



PROFESSIONAL
ASSOCIATION
OF ANDROLOGISTS
OF RUSSIA

Клиника: androhelp.ru | androweb.ru



ISSN: 2070-9781 (Print)
ISSN: 2412-8902 (Online)

АНДРОЛОГИЯ И ГЕНИТАЛЬНАЯ ХИРУРГИЯ

ANDROLOGY
AND GENITAL SURGERY

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЕЖЕКВАРТАЛЬНЫЙ
РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ ЖУРНАЛ

- Оценка осведомленности и обращаемости за хирургической помощью мужчин со стрессовым недержанием мочи после операций на предстательной железе
- Отдаленные результаты применения усовершенствованного способа увеличения полового члена
- Раннее восстановление функции кавернозных нервов после нервосберегающей робот-ассистированной радикальной простатэктомии



Volume 27 | Issue 2

2
Том 27
2026

Включен в ВАК, «Белый список», Scopus®



Журнал «Андрология и генитальная хирургия» 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), имеет импакт-фактор, зарегистрирован в базе данных Scopus, в CrossRef, статьи индексируются с помощью идентификатора цифрового объекта (DOI).

ISSN: 2070-9781 (Print)
ISSN: 2412-8902 (Online)



АНДРОЛОГИЯ и ГЕНИТАЛЬНАЯ ХИРУРГИЯ

2

Том 27
2026

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЕЖЕКВАРТАЛЬНЫЙ РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ ЖУРНАЛ

Главная задача журнала

Предоставить актуальную, основанную на принципах доказательной медицины информацию по проблемам андрологии, урологии, онкологии, пластической хирургии, репродуктивного здоровья и бесплодия. Журнал адресован широкой врачебной аудитории – урологам, андрологам, пластическим хирургам, детским хирургам, сексологам, цитологам, гистологам, морфологам, репродуктологам, дерматовенерологам, эндокринологом, детским урологам-андрологам, онкологам и врачам смежных специальностей.

Миссия журнала

Продвижение научных исследований, инновационных технологий и практического применения в медицине в разных областях: разработке лекарственных средств, клинической практике, фармакоэкономике и персонализированной медицине. Мы стремимся стать платформой для обмена знаниями, идеями, опытом между специалистами в области медицины, онкологии и смежных дисциплин.

Цель журнала

Способствовать улучшению качества медицинской помощи, повышению эффективности лечебных и диагностических процессов, а также снижению рисков для пациентов и медицинского персонала.

Учредитель:
Профессиональная ассоциация
андрологов России

Адрес редакции:
129515, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Останкинский,
ул. Академика Королева, д. 13, стр. 1,
помещ. 25/38

Статьи направлять по адресу:
agh@id-medink.ru, androu@yandex.ru

Издатель:
ООО ИД «МедИНК», 142720, Россия,
Московская обл., г. Видное, РП Боброво,
ул. Лесная, д. 22, корп. 1
www.id-medink.ru

Редактор М.В. Лепина
Корректор Р.В. Журавлева
Дизайн, верстка: С.А. Ведерников

По вопросам рекламы
обращаться по адресу: agh@id-medink.ru

Свидетельство о регистрации
ПИ № 77-5267 от 01 февраля 2013 г. выдано
Министерством Российской Федерации
по делам печати, телерадиовещания
и средств массовых коммуникаций.
При полной или частичной перепечатке
материалов ссылка на журнал «Андрология
и генитальная хирургия» обязательна.
Редакция не несет ответственности за содержание
публикуемых рекламных материалов. В статьях
представлена точка зрения авторов, которая
может не совпадать с мнением редакции.

ISSN 2070-9781 (Print)
ISSN 2412-8902 (Online)
Андрология и генитальная хирургия.
2026. Том 27. № 2. 1–160
© ООО ИД «МедИНК», 2026
Подписной индекс в каталоге
«Пресса России» – 91731.
Отпечатано в типографии
«LIDER PRINT».
142104, Московская обл., г. Подольск,
ул. Свердлова, 26.
Тираж 4000 экз. Бесплатно.

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

Щеплев Петр Андреевич, д.м.н., профессор, президент Профессиональной ассоциации андрологов России (ПААР) (Москва, Россия)

НАУЧНЫЙ РЕДАКТОР, ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

Винаров Андрей Зиновьевич, д.м.н., профессор Института урологии и репродуктивного здоровья человека ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) (Москва, Россия)

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА

Рапопорт Леонид Михайлович, д.м.н., профессор кафедры урологии, директор урологической клиники ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), заместитель директора НИИ уронефрологии и репродуктивного здоровья человека (Москва, Россия)

ОТВЕТСТВЕННЫЙ СЕКРЕТАРЬ

Королев Дмитрий Олегович, к.м.н., старший научный сотрудник, ассистент Института урологии и репродуктивного здоровья человека ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) (Москва, Россия)

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Аникиев Александр Вячеславович, к.м.н., детский хирург, детский уролог-андролог отделения детской хирургии ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр эндокринологии» Минздрава России (Москва, Россия)

Аршакян Вардан Арамаисович, к.м.н., доцент кафедры пластической хирургии Медицинского института ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы» (Москва, Россия)

Безруков Евгений Алексеевич, д.м.н., профессор, заведующий первым урологическим отделением Института урологии и репродуктивного здоровья человека ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский университет) (Москва, Россия)

Брагина Елизавета Ефимовна, д.б.н., ведущий научный сотрудник ФГБНУ «Медико-генетический научный центр», старший научный сотрудник НИИ физико-химической биологии им. А.Н. Белозерского ФГБОУ ВО МГУ (Москва, Россия)

Братчиков Олег Иванович, д.м.н., профессор, академик РАЕН, заведующий кафедрой урологии ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет» Минздрава России (Курск, Россия)

Гамеева Елена Владимировна, д.м.н., профессор, Генеральный директор ФГБУ Федеральный научно-клинический центр медицинской реабилитации и курортологии Федерального медико-биологического агентства (Москва, Россия)

Гвоздев Михаил Юрьевич, д.м.н., профессор кафедры урологии ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России (Москва, Россия)

Евдокимов Валерий Васильевич, д.м.н., профессор, главный научный сотрудник отдела андрологии НИИ урологии и интервенционной радиологии им. Н.А. Лопаткина — филиала ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России (Москва, Россия)

Епифанова Майя Владимировна, д.м.н., профессор кафедры урологии и оперативной нефрологии с курсом онкоурологии Медицинского института ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы» (Москва, Россия)

Ефремов Евгений Александрович, д.м.н., профессор кафедры урологии, андрологии и онкологии факультета дополнительного профессионального образования ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, руководитель Международного центра андрологии (Москва, Россия)

Иоселиани Давид Георгиевич, академик РАН, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой интервенционной кардиологии, почетный директор Научно-практического Центра интервенционной кардиологии ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский университет) (Москва, Россия)

Кадыров Зияратшо Абдуллоевич, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой эндоскопической урологии и ультразвуковой диагностики ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы» (Москва, Россия)

Капто Александр Александрович, к.м.н., заведующий кафедрой урологии АНО ДПО «Центр обучения медицинских работников», руководитель центра андрологии многопрофильного медицинского холдинга «СМ-Клиника» (Москва, Россия)

Кибрик Николай Давидович, д.м.н., профессор, руководитель отделения сексологии и терапии сексуальных дисфункций Московского научно-исследовательского института психиатрии — филиала ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр психиатрии и наркологии им. В.П. Сербского» Минздрава России (Москва, Россия)

Коварский Семен Львович, д.м.н., профессор кафедры детской хирургии, руководитель курса детской хирургии ФДПО ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, заведующий центром амбулаторной хирургии ГБУЗ «Детская городская клиническая больница № 13 им. Н.Ф. Филатова Департамента здравоохранения г. Москвы» (Москва, Россия)

Козырев Герман Владимирович, д.м.н., заведующий кафедрой детской урологии-андрологии ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы», профессор кафедры детской хирургии и урологии-андрологии им. профессора Л.П. Александрова ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский университет), руководитель Ассоциации детских урологов-андрологов России (Москва, Россия)

Кокнаев Сергей Геннадьевич, заведующий отделением урологии ГБУЗ Челябинской областной клинической больницы, главный внештатный специалист уролог Министерства здравоохранения Челябинской области (Челябинск, Россия)

Кузнецов Владимир Викторович, к.м.н., заместитель главного врача по хирургической помощи ГБУЗ С Городской клинической больницы № 1 им. Н.И. Пирогова, главный внештатный специалист уролог Департамента здравоохранения города Севастополя (Севастополь, Россия)

Курило Любовь Федоровна, д.б.н., профессор ФГБНУ «Медико-генетический научный центр» (Москва, Россия)

Назаров Тоирхон Хакназарович, д.м.н., профессор кафедры урологии ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России (Санкт-Петербург, Россия)

Наумов Никита Петрович, к.м.н., доцент ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского», врач-уролог ГБУЗ МО «Орехово-Зуевская больница» (Орехово-Зуево, Россия)

Новиков Андрей Иванович, д.м.н., профессор кафедры урологии ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, заведующий онкоурологическим отделением ГБУЗ «Санкт-Петербургский клинический научно-практический центр специализированных видов медицинской помощи (онкологический)» (Санкт-Петербург, Россия)

Панченко Игорь Андреевич, к.м.н., доцент кафедры урологии, детской урологии-андрологии ИПДО Ставропольского государственного медицинского университета, заслуженный врач Российской Федерации (Ставрополь, Россия)

Плутницкий Андрей Николаевич, д.м.н., профессор, заместитель министра здравоохранения РФ, профессор кафедры организации здравоохранения и общественного здоровья ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского» (Москва, Россия)

Почерников Денис Геннадьевич, к.м.н., доцент кафедры факультетской хирургии и урологии ФГБОУ ВО «Ивановская государственная медицинская академия» Минздрава России (Иваново, Россия)

Ромих Виктория Валерьевна, к.м.н., заведующая лабораторией уродинамики и функциональных расстройств органов таза НИИ урологии и интервенционной радиологии им. Н.А. Лопаткина – филиала ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России (Москва, Россия)

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

Рябчиков Денис Анатольевич, д.м.н., заведующий отделением абдоминальной онкологии №5 ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России (Москва, Россия)

Темкин Дмитрий Борисович, к.м.н., заведующий отделением урологии и трансплантации органов человека ГОБУЗ Мурманской областной клинической больницы им. П.А. Баяндина, главный внештатный специалист уролог Министерства здравоохранения Мурманской области (Мурманск, Россия)

Фирсов Михаил Анатольевич, к.м.н., заведующий кафедрой урологии, андрологии и сексологии ГБОУ ВПО Красноярского государственного медицинского университета им. профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого МЗ РФ, главный внештатный специалист уролог Министерства здравоохранения Красноярского края (Красноярск, Россия)

Хайдаров Тимур Тошнйезович, руководитель направления пластической хирургии АО «Группа компаний «МЕДСИ» (Москва, Россия)

Хаят Сабина Шаукатовна, к.б.н., старший научный сотрудник лаборатории генетики нарушений репродукции ФГБНУ «Медико-генетический научный центр им. акад. Н.П. Бочкова» (ФГБНУ «МГНЦ») (Москва, Россия)

Хворов Владимир Вячеславович, к.м.н., доцент кафедры урологии Медицинского института усовершенствования врачей ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет пищевых производств», главный уролог 5-го медицинского округа Московской области (Мытищи, Россия)

Цариченко Дмитрий Георгиевич, д.м.н., директор НМИЦ по профилю «урология» (Сеченовский университет), профессор Института урологии и репродуктивного здоровья человека ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский университет) (Москва, Россия)

Черных Вячеслав Борисович, д.м.н., заведующий лабораторией генетики нарушений репродукции ФГБНУ «Медико-генетический научный центр им. акад. Н.П. Бочкова», профессор кафедры генетики эндокринных болезней Института высшего и дополнительного профессионального образования ФГБНУ «МГНЦ», профессор кафедры общей и медицинской генетики медико-биологического факультета ГБОУ ВПО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России (Москва, Россия)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Адамян Рубен Татевосович, д.м.н., профессор, заместитель главного врача по пластической хирургии Клиники «К+31» (Москва, Россия)

Гринев Андрей Викторович, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой урологии ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» Минздрава России (Смоленск, Россия)

Жиборев Борис Николаевич, д.м.н., профессор, заведующий курсом урологии ФГБОУ ВО «Рязанский государственный медицинский университет им. И.П. Павлова» Минздрава России (Рязань, Россия)

Казанская Ирина Валерьевна, д.м.н., профессор, главный научный сотрудник НИИ хирургии детского возраста ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России (Москва, Россия)

Каприн Андрей Дмитриевич, д.м.н., профессор, академик РАН, генеральный директор ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, директор МНИОИ им. П.А. Герцена – филиала ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, заведующий кафедрой урологии и оперативной нефрологии с курсом онкоурологии ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы» (Москва, Россия)

Костин Андрей Александрович, д.м.н., профессор, член-корреспондент РАН, первый проректор – проректор по научной работе ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы» (Москва, Россия)

Монторси Франческо, профессор, руководитель урологической клиники Университета Вита-Салуте Сан-Раффаэле (Милан, Италия)

Окулов Алексей Борисович, д.м.н., профессор, заведующий отделом детской хирургии ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, профессор кафедры медицинской репродуктологии и хирургии ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России (Москва, Россия)

Разумовский Александр Юрьевич, д.м.н., профессор, член-корреспондент РАН, заведующий кафедрой детской хирургии ГБОУ ВПО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, главный внештатный детский специалист, хирург, заведующий отделением детской торакальной хирургии ГБУЗ «Детская городская клиническая больница № 13 им. Н.Ф. Филатова Департамента здравоохранения г. Москвы» (Москва, Россия)

Ральф Дэвид Джон, профессор Андрологического центра Святого Петра (Лондон, Великобритания)

Сегал Александр Самуилович, профессор клиники урологии ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России (Москва, Россия)

Соколышник Михаил Миронович, д.м.н., профессор, руководитель Клинического центра реконструктивной и пластической хирургии (Москва, Россия)

Уолтцер Вейн С., профессор клиники урологии Университета Стоуни-Брук (Стоуни-Брук, США)

Шейнкин Ефим Р., профессор клиники урологии Университета Стоуни-Брук (Стоуни-Брук, США)



The journal "Andrology and Genital Surgery" is 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) and has an impact factor; it is registered in the Scopus database, CrossRef, its papers are indexed with the digital object identifier (DOI).

ISSN: 2070-9781 (Print)
ISSN: 2412-8902 (Online)



ANDROLOGY AND GENITAL SURGERY

2

Vol. 27
2026

QUARTERLY PEER-REVIEWED SCIENTIFIC AND PRACTICAL JOURNAL

The main goal of the journal

To present up-to-date, evidence-based information on the problems of andrology, urology, oncology, plastic surgery, reproductive health and infertility. The journal is addressed to a wide medical audience: urologists, andrologists, plastic surgeons, pediatric surgeons, sexologists, histologists, morphologists, reproductologists, dermatologists, endocrinologists, pediatric urologists-andrologists, oncologists, and doctors of the related fields.

The mission

To promote the scientific studies, innovative technologies, and practical implementation in various fields of medicine: drug development, clinical practice, pharmacoeconomics, personalized medicine. We strive to become a platform for exchange of knowledge, ideas, experience between specialists in medicine, oncology and related disciplines.

The aim

To facilitate improvement of medical care quality, efficacy of treatment and diagnostic processes, as well as to decrease risks for patients and medical staff.

Founder:
Professional Association
of Andrologists of Russia

Editorial address:
129515, Moscow,
vet. g. Ostankinsky municipal
district, Akademika Koroleva str., 13,
building 1, room. 25/38.

Articles should be sent at:
agh@id-medink.ru, androur@yandex.ru

Publisher: MedINK Publishing House LLC
Address: 22 Lesnaya st., bldg. 1, Moscow
region, Vidnoe, RP Bobrovo, 142720, Russia
Phone: +7 (995) 900-40-13
www.id-medink.ru

Editor M.V. Lepina
Proofreaders R.V. Zhuravleva
Design, maker-up: S.A. Vedernikov

For advertising inquiries,
please contact us at: agh@id-medink.ru

The journal was registered at the Federal Service
for Surveillance of Communications, Information
Technologies, and Mass Media (ПН № 77-5267
dated 01 February 2013).

If materials are reprinted in whole or in part,
reference must necessarily be made
to the "Andrologiya i genital, naya khirurgiya".
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.

ISSN 2070-9781 (Print)
ISSN 2412-8902 (Online)
Andrology and genital surgery.
2026. Volume 27. № 2. 1-160.

© [MedINK Publishing House LLC,
2026
Pressa Rossii catalogue index: 91731.
Printed at the LIDER PRINT.
26 Sverdlova St., Podolsk,
Moscow region, 142104.
4000 copies. Free distribution.

EDITOR-IN-CHIEF

Scheplev, Petr A., MD., PhD, DSc, President of the Professional Association of Andrologists of Russia (Moscow, Russia)

DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF, SCIENCE EDITOR

Vinarov, Andrey Z., MD, PhD, DSc, Professor of the Institute of Urology and Human Reproductive Health of the I.M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of Russia (Moscow, Russia)

CHAIRMAN OF THE EDITORIAL BOARD

Rapoport, Leonid M., MD, PhD, DSc, Professor, Deputy Director at the Institute of Urology and Human Reproductive Health of the I.M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of Russia (Moscow, Russia)

EXECUTIVE SECRETARY

Korolev, Dmitry O., MD, PhD, Senior Researcher, Associate Professor of the Department of the Institute of Urology and Human Reproductive Health of the I.M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of Russia (Moscow, Russia)

EDITORIAL BOARD

Anikiev, Alexander V., MD, PhD, pediatric urologist-andrologist, pediatric surgeon of the Department of Pediatric Surgery of the National Medical Research Center of Endocrinology, Ministry of Health of Russia (Moscow, Russia)

Arashkyan, Vardan A., MD, PhD, Associate Professor of the Department of Plastic Surgery at the Medical Institute of the Peoples' Friendship University of Russia (Moscow, Russia)

Bezrukov, Evgeniy A., MD, PhD, DSc, Professor, Head of the 1st Department of Urology of the Institute of Urology and Human Reproductive Health of the I.M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of Russia (Moscow, Russia)

Bragina, Elizaveta E., MD, PhD, DSc, Leading Researcher of Medical Genetic Research Center, Senior Researcher of the A.N. Belozersky Physico-Chemical Biology Research Institute of the Moscow State University (Moscow, Russia)

Bratchikov, Oleg I., MD, PhD, DSc, Professor, Academician of the Russian Academy of Natural Sciences, Head of Urology Department of the Kursk State Medical University of the Ministry of Health of Russia (Kursk, Russia)

Gameeva, Elena V., MD, PhD, DSc, Professor, General manager of Federal Scientific and Clinical Center for Medical Rehabilitation and Balneology of the Federal Medical and Biological Agency (Moscow, Russia)

Gvozdev, Mikhail Yu., MD, PhD, DSc, Professor at the Department of Urology of the Russian University of Medicine of the Ministry of Health of Russia (Moscow, Russia)

Evdokimov, Valery V., MD, PhD, DSc, Professor, Chief Researcher of Andrology Department of the N.A. Lopatkin Research Institute of Urology and Interventional Radiology – branch of the National Medical Research Center of Radiology of the Ministry of Health of Russia (Moscow, Russia)

Epifanova, Maya V., PhD, DSc, Professor at the Department of Urology and Operative Nephrology with Oncourology course of the Medical Institute of Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University) (Moscow, Russia)

Efremov, Evgeny A., MD, DSc, Professor of the Department of Urology, Andrology and Oncology of the Faculty of Continued Education at the N.I. Pirogov Russian National Research Medical University of the Ministry of Health of Russia, Head of the International Andrology Center (Moscow, Russia)

Ioseliani, David G., MD, PhD, DSc, Professor, Academician of the Russian Academy of Natural Sciences, Head of the Interventional Cardioangiography Department, Honorary Director of Scientific and Practical Center of Interventional Cardiology at the I.M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of Russia (Moscow, Russia)

Kadyrov, Ziyoratsho A., MD, PhD, DSc, Professor, Head of Endoscopic Urology Department of the RUDN University (Moscow, Russia)

Kapto, Aleksandr A., MD, PhD, Head of Urology Department of the Professional Medical Training Center, Head of Andrology Center of the SM-Clinic (Moscow, Russia)

Kibrik, Nikolay D., MD, PhD, DSc, Professor, Head of Department of Sexology and Therapy of Sexual Dysfunction of the Psychiatry Moscow Research Institute – branch of the V.P. Serbsky National Medical Research Center of Psychiatry and Narcology of the Ministry of Health of Russia (Moscow, Russia)

Kovarsky, Semeon L., MD, PhD, DSc, Professor of Pediatric Surgery Department, Head of the Pediatric Surgery Course of the N.I. Pirogov Russian National Research Medical University of the Ministry of Health of Russia, Head of the Outpatient Surgery Center of the N.F. Filatov Children's City Clinical Hospital No. 13 of the Moscow Health Department (Moscow, Russia)

Kozyrev, German V., MD, PhD, DSc, Head of the Pediatric Urology-Andrology Department at Institute of Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University); Professor of Pediatric Surgery and Urology-Andrology Department named by prof L.P. Aleksandrov, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of Russia (Moscow, Russia)

Koknaev, Sergey G., Head of the Urology Department of the Chelyabinsk Regional Clinical Hospital, Chief Specialist Urologist of the Ministry of Health of Chelyabinsk region (Chelyabinsk, Russia)

Kuznetsov, Vladimir V., MD, PhD, Deputy Chief Physician for Surgical Care at the Pirogov Municipal Clinical Hospital No. 1, Chief Specialist Urologist at the Sevastopol City Department of Health (Sevastopol, Russia)

Kurilo, Lubov F., MD, PhD, DSc, Professor of the Medical Genetic Research Center (Moscow, Russia)

Nazarov, Toirkhon Kh., MD, PhD, DSc, Professor of Urology Department of the I. I. Mechnikov North-Western State Medical University of the Ministry of Health of Russia (Saint Petersburg, Russia) Section of genital surgery

Naumov, Nikita P., MD, PhD, Associate Professor at the M.F. Vladimirsky Moscow Regional Research Clinical Institute of the Moscow Health Department, Urologist in the Orekhovo-Zuyevo Hospital (Orekhovo-Zuyevo)

Novikov, Andrey I., MD, PhD, DSc, Professor of Urology Department of the I.I. Mechnikov North-Western State Medical University of the Ministry of Health of Russia, Head of Urologic Oncology Department of the Saint Petersburg Clinical Research and Practical Center of Specialized Types of Medical Care (Oncologic) (Saint Petersburg, Russia)

- Panchenko, Igor A.**, MD, PhD, Associate Professor of Urology, Pediatric Urology-Andrology Department at the Institute of Professional Additional Education of Stavropol State Medical University, Honored Specialist of the Russian Federation (Stavropol, Russia)
- Plutnitsky, Andrey N.**, MD, PhD, Deputy Minister of Health of Russia, Professor of Health Care and Public Health Department of M.F. Vladimirsky Moscow Regional Research Clinical Institute of the Moscow Health Department (Moscow, Russia)
- Pochernikov, Denis G.**, MD, PhD, Associate Professor of Urology Department of the Intermediate Level Surgery and Urology of the Ivanovo State Medical Academy of the Ministry of Health of Russia (Ivanovo, Russia)
- Romikh, Victoria V.**, MD, PhD, DSc, Head of Laboratory of Urological Dynamics and Functional Disorders of Pelvic Organs of the N.A. Lopatkin Urology and Interventional Radiology Research Institute – branch of the National Medical Research Center of Radiology of the Ministry of Health of Russia (Moscow, Russia)
- Rudin, Yuriy E.**, MD, PhD, DSc, Professor, Head of the Department of Pediatric Urology of the N.A. Lopatkin Research Institute of Urology and Interventional Radiology – branch of the National Medical Research Center of Radiology, Ministry of Health of Russia (Moscow, Russia)
- Ryabchikov, Denis A.**, MD, DSc, Head of the Department of Abdominal Surgery No. 5 of the N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology, Ministry of Health of Russia (Moscow, Russia)
- Tyomkin, Dmitriy B.**, MD, PhD, Head of Urology and Human Organ Transplantation Department at Murmansk Regional Clinical Hospital named after P.A. Bayandin, Chief Specialist Urologist at the Ministry of Health of Murmansk region (Murmansk, Russia)
- Firsov, Mikhail A.**, MD, PhD, Head of the Urology, Andrology and Sexology Department at Krasnoyarsk State Medical University named after Professor V.F. Voino-Yasenetsky, Ministry of Health of Russia, Chief Freelance Specialist Urologist at the Ministry of Health of Krasnoyarsk region (Krasnoyarsk, Russia)
- Khaydarov, Timur T.**, Head of Plastic Surgery Department at MEDSI Group of Companies JSC (Moscow, Russia)
- Khayat, Sabina Sh.**, PhD, Leading Researcher at the Laboratory of Genetics of Reproductive Abnormalities of the N.P. Bochkov Research Center for Medical Genetics (Moscow, Russia)
- Khvorov, Vladimir V.**, MD, PhD, DSc, Associate Professor of Urology Department of the Medical Institute of Postgraduate Medical Education, Head of Urology Department of the Mytishchy City Clinical Hospital, Chief Urologist of the 5th Medical District of the Moscow Region (Mytishchi, Russia)
- Tsarichenko, Dmitry G.**, MD, PhD, DSc, Director of the National Medical Research Center for Urology at I.M. Sechenov Professor of the Institute of Urology and Human Reproductive Health of the I.M. Sechenov, First State Medical University of the Ministry of Health of Russia, (Moscow, Russia)
- Chernykh, Vyacheslav B.**, MD, PhD, DSc, Head of the Genetics of Reproductive Disorders Laboratory, Research Centre for Medical Genetics (RCMG); Professor of Inherited Endocrine Diseases Department, Institute of Higher and Additional Professional Education of RCMG; Professor of the Department of General and Medical Genetics, Medicine and Biology Faculty, N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, Ministry of Health of Russia (Moscow, Russia)

EDITORIAL COUNCIL

- Adamian, Ruben T.**, MD, Professor, Deputy Chief Physician of the Plastic Surgery of “K+31” Clinic (Moscow, Russia)
- Grinev, Andrey V.**, MD, PhD, DSc, Professor, Head of Urology Department of the Smolensk State Medical University of the Ministry of Health of Russia (Smolensk, Russia)
- Zhiborev, Boris N.**, MD, PhD, DSc, Professor, Head of Urology Course at the I.P. Pavlov Ryazan State Medical University of the Ministry of Health of Russia (Ryazan, Russia)
- Kazanskaya, Irina V.**, MD, PhD, DSc, Professor, Chief Researcher of the Pediatric Surgery Research Institute of the N.I. Pirogov Russian National Research Medical University of the Ministry of Health of Russia (Moscow, Russia)
- Kaprin, Andrey D.**, MD, PhD, DSc, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, General Director of the National Medical Research Center of Radiology of the Ministry of Health of Russia, Director of the P.A. Herzen Moscow Research Institute of Oncology – branch of the National Medical Research Center of Radiology of the Ministry of Health of Russia, Head of Department of Urology and Operative Nephrology with Course of Oncologic Urology of the RUDN University (Moscow, Russia)
- Kostin, Andrey A.**, MD, PhD, DSc, Professor, Corresponding member of the Russian Academy of Sciences, First Vice-Rector – Vice-Rector for Scientific Affairs, RUDN University (Moscow, Russia)
- Montorsi, F.**, Professor, Head of Urology Clinic of the Vita-Salute San Raffaele University (Milan, Italy)
- Okulov, Aleksey B.**, MD, PhD, DSc, Head of Pediatric Surgery Department of the Russian Medical Academy of Continuing Professional Education of the Ministry of Health of Russia, Professor of Medical Reproduction and Surgery Department of the Russian University of Medicine of the Ministry of Health of Russia (Moscow, Russia)
- Razumovsky, Aleksandr Yu.**, MD, DSc, Professor, corresponding member of the Russian Academy of Sciences, Head of the Children's Surgery Department of the Pirogov Russian National Research Medical University of the Ministry of Health of Russia, Head Non-Staff Children's Specialist, Surgeon, Head of the Department of Thoracic Surgery at the N.F. Filatov Children's City Clinical Hospital No. 13 of the Moscow Healthcare Department (Moscow, Russia)
- Ralph, D. J.**, Professor of the Saint Peter's Andrology Center (London, United Kingdom)
- Segal, Alexandr S.**, MD, PhD, DSc, Professor of The Russian University of Medicine of Medicine and Dentistry of the Ministry of Health of Russia (Moscow, Russia)
- Sokolshchik, Mikhail M.**, MD, PhD, DSc, Professor, Head of the Clinical Center for Reconstructive and Plastic Surgery (Moscow, Russia)
- Waltzer, W. C.**, Professor, Stony Brook University, Urology Clinic (Stony Brook, USA)
- Sheynkin, Y. R.**, Professor, Stony Brook University, Urology Clinic (Stony Brook, USA)

СОДЕРЖАНИЕ

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

М.М. Асадулаев, М.Э. Еникеев, Д.О. Королев, А.Ф. Абдусаламов, И.А. Акбулатов, Д.М. Муругов, В.К. Родионова, А.М. Пономарева, Л.М. Рапопорт

Оценка осведомленности и обращаемости за хирургической помощью мужчин со стрессовым недержанием мочи после операций на предстательной железе. 12

И.В. Колосова, А.Д. Колосов, М.А. Андреева, Е.А. Просандеева, А.А. Байрамкулова, С.И. Абдуллаева, К.Э. Ягелло, П.О. Бартош, Р.М. Дичалаева, К.А. Салманова, П.В. Яковлев, В.В. Овсянникова

Болезнь Пейрони как мультифакторное заболевание: сочетанное влияние фиброза, воспаления и психоэмоциональных нарушений на исход лечения 18

Т.Х. Назаров, И.В. Рычков

Отдаленные результаты применения усовершенствованного способа увеличения полового члена 26

Х.Н. Джалилов, З.А. Кадыров, Т.В. Царуева, А.Н. Джалилова, Д.Н. Джалилова

Роль хронического воспаления, метаболического синдрома, микробиоты предстательной железы в патогенезе развития доброкачественной гиперплазии предстательной железы 34

М.В. Фаниев, И.А. Леви, З.А. Кадыров, Н.Г. Кульченко, Е.Н. Крикун, Ф.А. Севрюков

Связь микробиоты дистального отдела уретры с ирритативными симптомами со стороны нижних мочевыводящих путей у пациентов с доброкачественной гиперплазией предстательной железы. 43

М.С. Мосоян, И.Е. Середин, Д.А. Федоров, Н.А. Антипова

Раннее восстановление функции кавернозных нервов после нервосберегающей робот-ассистированной радикальной простатэктомии 50

Я.Н. Чернов, Е.В. Шпот, Д.В. Чиненов, Л.М. Рапопорт, Д.О. Королев, В.П. Глыбочко, Х.А. Хизриев, М.Д. Тришкин, И.Н. Курепта, Е.А. Смирнова, А.А. Огнева

Гипер- и гипостадирирование рака почки сТ3а: разработка и применение онлайн-калькулятора прогнозирования рТ3а стадии. 56

Х.Н. Джалилов, З.А. Кадыров, Т.В. Царуева, А.Н. Джалилова, Д.Н. Джалилова

Эффективность комплексной и стандартной терапии хронического бактериального простатита, ассоциированного с доброкачественной гиперплазией предстательной железы у пациентов пожилого и старческого возраста. 64

К.И. Баирова, А.М. Мкртумян

Сравнительная оценка индексов инсулинорезистентности и адипокинового статуса у мужчин с гипогонадизмом на фоне ожирения 79

Е.М. Куликова, А.А. Ломакина, Е.А. Ильченко, Д.А. Ли, Е.В. Житина, Н.Н. Хамроев, А.С. Жучкова, В.А. Чернышева, А.А. Трушкова, Т.К. Алексанян, Г.Г. Давтян, А.М. Шаршев, М.Г. Даниелян

Сравнение эндоскопических методов лечения гиперплазии предстательной железы у лиц пожилого возраста 88

Я.Н. Чернов, Е.В. Шпот, Д.В. Чиненов, Л.М. Рапопорт, Д.О. Королев, В.П. Глыбочко, Х.А. Хизриев, М.Д. Тришкин, И.Н. Курепта, Е.А. Смирнова, А.А. Огнева

Органосохраняющее лечение пациентов с единственной функционирующей почкой при местно-распространенном раке паренхимы почки 99

*Е.Е. Лунина, А.А. Адоян, М.Е. Гончарова, В.О. Грицева, М.М. Зимина, Э.Р. Акчурина,
С.Ю. Пушкарева, С.А. Кондратов, Д.А. Гайдаренко, М.С. Магомедова, В.Н. Столова,
С.А. Яровая, М.К. Зайцева*

Эффективность консервативного лечения стрессового недержания мочи у мужчин 106

*А.П. Васильева, Т.В. Моисеева, Н.Д. Джаббарлы, С.А. Ивкова, П.С. Иванова, М.У. Маниязова,
А.А. Бусыгина, А.Д. Новикова, Д.В. Осипов, Н.М. Шепарнев, А.А. Савенкова, И.В. Смыкова,
Д.В. Хожайнова*

Эректильная функция после пластики уретры по поводу стриктуры 114

*Д.А. Галкина, Д.Г. Харькова, З.А. Ильясова, А.Н. Ирмагамбетова, Н.М. Гурова, М.Л. Процюк,
Л.С. Першина, М.Е. Фирсова, Е.Е. Терехина, П.С. Зефирова, В.С. Чуева,
А.В. Самохвалова, А.С. Утарбаева*

Осложнения после лазерной энуклеации предстательной железы 123

ОБЗОРНЫЕ СТАТЬИ

М.Я. Гаас, А.Д. Каприн, С.К. Новицкая, А.И. Волкова, Д.О. Королев, Л.М. Злобинская

Обзор основных методов и тактики лечения пациентов с местным рецидивом рака почки.

По какому пути идти? 132

КЛИНИЧЕСКИЕ СЛУЧАИ

Э.А. Повелица, О.В. Пархоменко, В.В. Берещенко, А.С. Князюк

**Трансингвинальный мини-доступ к изолированному сегменту перипростатического
венозного сплетения у пациента с прогрессированием веногенной эректильной дисфункции
(клинический случай) 141**

А.Е. Мишина, Л.С. Веленчук, Л.А. Сеницына, И.В. Мишин

Лейомиома влагалища: клинический случай 146

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

*И.В. Колосова, А.Д. Колосов, Г.Г. Егиазарян, Э.А. Попов, А.С. Сиракян,
Д.В. Кузьмин, А.Н. Кочариева, С.Ю. Кашецакая, Ю.А. Паршина, С.В. Авдонькина,
С.С. Никитченко, С.М. Солохина*

**Оценка психогенной составляющей эректильной дисфункции в рутинной
урологической практике: клиническое значение шкального метода 152**

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ 160

CONTENTS

ORIGINAL RESEARCHES

Magomed M. Asadulaev, Mikhail E. Enikeev, Dmitriy O. Korolev, Abdusalam F. Abdusalamov, Ibragim A. Akbulatov, Dmitriy M. Murugov, Viktoriya K. Rodionova, Anasnasiya M. Ponomareva, Leonid M. Rapoport

Assessment of awareness and help-seeking behavior for surgical treatment among men with stress urinary incontinence after prostate surgery 12

Irina V. Kolosova, Artem D. Kolosov, Mariya A. Andreeva, Elizaveta A. Prosandeeva, Anzhela A. Bayramkulova, Sabina I. Abdullaeva, Kamila E. Yagello, Polina O. Bartosh, Rayhana M. Dichalaeva, Kamila A. Salmanova, Petr V. Yakovlev, Varvara V. Ovsyannikova

Peyronie's disease as a multifactorial disease: the combined effect of fibrosis, inflammation, and psychoemotional disorders on treatment outcome 18

Toirkhon Kh. Nazarov, Ivan V. Rychkov

Long-term outcomes of an improved technique for penile enlargement 26

Khadzhimurad N. Dzhililov, Zieratsho A. Kadyrov, Tamara V. Tsarueva, Albina N. Dzhililova, Dinara N. Dzhililova

The role of chronic inflammation, metabolic syndrome, and prostate microbiota in the pathogenesis of benign prostatic hyperplasia 34

Michael V. Faniev, Ilya A. Levi, Zieratsho A. Kadyrov, Nina G. Kulchenko, Evgeniy N. Krikun, Fedor A. Sevryukov

The relationship of the microbiota of the distal urethra with irritative symptoms of the lower urinary tract in patients with benign prostatic hyperplasia 43

Mkrtich S. Mosoyan, Ivan E. Seredin, Dmitry A. Fedorov, Nadezhda A. Antipova

Early recovery of cavernous nerve function following nerve-sparing robot-assisted radical prostatectomy 50

Yaroslav N. Chernov, Evgeniy V. Shpot, Denis V. Chinenov, Leonid M. Rapoport, Dmitriy O. Korolev, Vitaliy P. Glybochko, Khizri A. Khizriev, Maksim D. Trishkin, Irina N. Kurepta, Elena A. Smirnova, Anna A. Ogneva

Overstaging and understaging in cT3a renal cell carcinoma: development and application of an online pT3a prediction calculator 56

Khadzhimurad N. Dzhililov, Zieratsho A. Kadyrov, Tamara V. Tsarueva, Albina N. Dzhililova, Dinara N. Dzhililova

Efficacy of combination and standard therapy of benign prostatic hyperplasia-associated chronic bacterial prostatitis in seniors and elderly 64

Kermen I. Bairova, Ashot M. Mkrtumyan

Comparative evaluation of insulin resistance and adipokine status in men with hypogonadism associated with obesity 79

Elizaveta M. Kulikova, Arina A. Lomakina, Elena A. Ilchenko, Danila A. Li, Ekaterina V. Zhitina, Nazif N. Khamroboev, Arina S. Zhuchkova, Victoria A. Chernysheva, Anna A. Trushkova, Tigran K. Aleksanyan, Genrikh G. Davtyan, Almaz M. Sharshiev, Meri G. Danielyan

Comparison of endoscopic treatment methods for prostatic hyperplasia in the elderly 88

Yaroslav N. Chernov, Evgeniy V. Shpot, Denis V. Chinenov, Leonid M. Rapoport, Dmitriy O. Korolev, Vitaliy P. Glybochko, Khizri A. Khizriev, Maksim D. Trishkin, Irina N. Kurepta, Elena A. Smirnova, Anna A. Ogneva

Partial nephrectomy for locally advanced renal cell carcinoma in a solitary functioning

kidney renal cell carcinoma	99
--	-----------

Ekaterina E. Lunina, Armenak A. Adoyan, Maria E. Goncharova, Varvara O. Gritseva, Maria M. Zimina, Elina R. Akchurina, Sofya Yu. Pushkareva, Serafim A. Kondratov, Denis A. Gaidarenko, Maryam S. Magomedova, Varvara N. Stolova, Sofia A. Yarovaya, Maria K. Zaitseva

Efficacy of conservative treatment of stress urinary incontinence in men	106
---	------------

Anna P. Vasileva, Tatyana V. Moiseeva, Nenekhanym D. Dzhabbarly, Svetlana A. Ivkova, Polina S. Ivanova, Mumtoza-Begim U. Maniyazova, Anna A. Busygina, Anna D. Novikova, Dmitrii V. Osipov, Nikita M. Sheparnev, Anna A. Savenkova, Iulianiya V. Smykova, Darya V. Khozhainova

Erectile function after urethroplasty due to stricture	114
---	------------

Darya A. Galkina, Daria G. Kharkova, Zainab A. Ilyasova, Asel N. Irmagambetova, Natalya M. Gurova, Milana L. Protsiuk, Lidia S. Pershina, Margarita E. Firsova, Ekaterina E. Terekhina, Polina S. Zefirova, Varvara S. Chueva, Angelina V. Samokhvalova, Alisa S. Utarbaeva

Complications after laser enucleation of the prostate gland	123
--	------------

REVIEW ARTICLES

Margarita Ya. Gaas, Andrey D. Kaprin, Sofya K. Novitskaya, Anasrasia I. Volkova, Dmitry O. Korolev, Liliya M. Zlobinskaya

Review of the main treatment methods and tactics for patients with local recurrence of kidney cancer. Which path to choose?	132
--	------------

CLINICAL CASES

Eduard A. Povelitsa, Olga V. Parkhomenko, Valentin V. Bereschenko, Andrey S. Kniaziuk

Transinguinal mini-approach to an isolated segment of the periprostatic venous plexus in a patient with progressive venogenic erectile dysfunction (case report).	141
--	------------

Anna E. Mishina, Ludmila S. Velenciuc, Lilia A. Sinitina, Igor V. Mishin

Vaginal leiomyoma: a case report	146
---	------------

SHORT MESSAGES

Irina V. Kolosova, Artem D. Kolosov, Gayane G. Egiazaryan, Edgar A. Popov, Anna S. Sirakanyan, Daniil V. Kuzmin, Anara N. Kocharieva, Sofiya Yu. Kashetskaya, Yuliya A. Parshina, Snezhana V. Avdonkina, Sofiya S. Nikitchenko, Svetlana M. Solokhina

Assessment of the psychogenic component of erectile dysfunction in routine urological practice: clinical value of a scale-based approach	152
---	------------

INFORMATION FOR AUTORS	160
-------------------------------------	------------

Оценка осведомленности и обращаемости за хирургической помощью мужчин со стрессовым недержанием мочи после операций на предстательной железе

М.М. Асадулаев¹, М.Э. Еникеев¹, Д.О. Королев¹, А.Ф. Абдусаламов¹, И.А. Акбулатов¹,
Д.М. Муругов¹, В.К. Родионова², А.М. Пономарева², Л.М. Рапопорт¹

¹Институт урологии и репродуктивного здоровья человека, Первый Московский государственный медицинский университет им. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия;

²Институт клинической медицины им. Н.В. Склифосовского, Первый Московский государственный медицинский университет им. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия

Аннотация

Обоснование. Стрессовое недержание мочи (СНМ) является значимым осложнением операций на предстательной железе, которое существенно снижает качество жизни пациентов. Несмотря на наличие эффективных методов хирургической коррекции данной патологии, некоторые больные не обращаются за специализированной помощью, что может быть связано с недостаточной осведомленностью о возможностях лечения.

Цель исследования – оценить уровень осведомленности и частоту обращаемости пациентов со СНМ после операций на предстательной железе за специализированной помощью.

Методы. Проведено одноцентровое ретроспективное исследование данных за 2023–2026 гг. 2 групп пациентов. В группу 1 включены 32 больных, обратившихся за консультацией по поводу СНМ, в группу 2 – 80 больных, прошедших телефонный опрос для оценки осведомленности о хирургическом лечении СНМ.

Результаты. Среди обратившихся за медицинской помощью пациентов преобладали больные СНМ тяжелой степени. Наиболее позднее обращение отмечено при СНМ легкой степени. Среди опрошенных 47 % пациентов были осведомлены о возможности хирургического лечения, в то время как 53 % пациентов не знали о существовании методов лечения СНМ.

Заключение. Недостаточная осведомленность и поздняя обращаемость, особенно при СНМ легкой степени, указывают на необходимость более раннего информирования пациентов о возможностях хирургической коррекции данного осложнения.

Ключевые слова: стрессовое недержание мочи; мужской слинг; искусственный мочевого сфинктер; осведомленность, обращаемость.

Как цитировать: Асадулаев М.М., Еникеев М.Э., Королев Д.О., Абдусаламов А.Ф., Акбулатов И.А., Муругов Д.М., Родионова В.К., Пономарева А.М., Рапопорт Л.М. Оценка осведомленности и обращаемости за хирургической помощью мужчин со стрессовым недержанием мочи после операций на предстательной железе // Андрология и генитальная хирургия 2026;27(2):12–7. DOI: <https://doi.org/10.63769/2070-9781-2026-27-2-12-17>

Assessment of awareness and help-seeking behavior for surgical treatment among men with stress urinary incontinence after prostate surgery

Magomed M. Asadulaev¹, Mikhail E. Enikeev¹, Dmitriy O. Korolev¹, Abdusalam F. Abdusalamov¹, Ibragim A. Akbulatov¹,
Dmitriy M. Murugov¹, Viktoriya K. Rodionova², Anasnasiya M. Ponomareva², Leonid M. Rapoport¹

¹Institute for Urology and Human Reproductive Health, Sechenov First Moscow State Medical University Ministry of Health of Russia (Sechenov University), Moscow, Russia;

²N.V. Sklifosovsky Institute of Clinical Medicine, Sechenov First Moscow State Medical University Ministry of Health of Russia (Sechenov University), Moscow, Russia

Abstract

BACKGROUND: Stress urinary incontinence (SUI) is a significant complication of prostate surgery and severely impacts patients' quality of life. Despite the availability of effective surgical correction methods, some patients do not seek specialized care, which may be related to insufficient awareness of available treatment options.

AIM: To assess the level of awareness and the frequency of seeking specialized care among men with SUI after prostate surgery.

METHODS: A single-center retrospective study of data from 2023–2026 was conducted on 2 groups of patients. The group 1 consisted of 32 men who sought consultation regarding SUI. The group 2 included 80 patients who were surveyed by phone to assess their awareness of surgical treatment for SUI.

RESULTS: Among the patients seeking consultation, those with severe SUI predominated. The latest consultations were observed in patients with mild SUI. Less than half of the respondents were aware of the possibility of surgical treatment.

CONCLUSION: Insufficient awareness and delayed help-seeking, especially in patients with mild incontinence, indicate the need for earlier patient education regarding available surgical options for this condition.

Keywords: stress urinary incontinence; male sling; artificial urinary sphincter; awareness; help-seeking behavior.

To cite this article: Asadulaev M.M., Enikeev M.E., Korolev D.O., Abdusalamov A.F., Akbulatov I.A., Murugov D.M., Rodionova V.K., Ponomareva A.M., Rapoport L.M. Assessment of awareness and help-seeking behavior for surgical treatment among men with stress urinary incontinence after prostate surgery. *Andrology and Genital Surgery* 2026;27(2):12–7. DOI: <https://doi.org/10.63769/2070-9781-2026-27-2-12-17>

Обоснование

Стрессовое недержание мочи (СНМ) остается одним из наиболее значимых функциональных последствий операций на предстательной железе (ПЖ), прежде всего после радикальной простатэктомии (РПЭ) [1, 2]. Социальная значимость СНМ определяется не только его высокой распространенностью, но и выраженным негативным влиянием на качество жизни, что представляет собой серьезную глобальную проблему здравоохранения [3–5]. Несмотря на существование эффективных методов устранения СНМ, таких как применение мужского слинга и искусственного мочевого сфинктера, специализированная помощь при этой патологии используется недостаточно часто [6–9]. Более того, по данным литературы, хирургическая коррекция СНМ выполняется примерно 3–6 % мужчин, что указывает на низкую осведомленность больных о лечении этой патологии и недостаточную маршрутизацию пациентов в специализированные медицинские центры [10, 11]. Остается открытым вопрос, как степень тяжести СНМ влияет не только на осведомленность больных о коррекции данного состояния, но и на сроки обращения за специализированной хирургической помощью.

Методы

Проведено одноцентровое наблюдательное исследование смешанного дизайна. Выполнены ретроспективный анализ обращаемости за специализированной помощью и поперечный телефонный опрос пациентов с СНМ. Проанализированы 2 когорты мужчин со СНМ после операций на ПЖ, проведенных с 2023 по 2026 г.

В группу 1 вошли 32 пациента с СНМ, которым выполнено хирургическое вмешательство по поводу рака ПЖ, использовавших не менее 1 прокладки в сутки.

С целью оценки осведомленности о возможностях хирургического лечения эти больные прошли телефонный опрос. Степень тяжести СНМ определяли по числу используемых прокладок в сутки: легкая степень – 1 прокладка в сутки, средняя – 2–4, тяжелая – 5 и более [12].

В группу 2 включены 80 пациентов, обратившихся за консультацией по поводу СНМ после хирургического лечения заболеваний ПЖ, в частности рака ПЖ и доброкачественной гиперплазии ПЖ. В данной группе оценивали распределение больных в зависимости от степени СНМ и сроки обращения за специализированной помощью после операции.

Статистическая обработка данных выполнялась с помощью программного обеспечения GraphPad Prism 8 (GraphPad Software, США). Для оценки количественных показателей использовали медиану и межквартильный размах. Категориальные показатели представлены в виде абсолютных значений и процентов.

Результаты

Характеристика пациентов представлена в табл. 1. В группе 2 преобладали пациенты с СНМ тяжелой степени, тогда как в группе 1 распределение больных по степени тяжести было более равномерным.

По данным телефонного опроса 32 пациентов с симптомами СНМ, перенесших РПЭ, о возможности хирургического лечения были осведомлены 15 (47 %) больных, медиана возраста которых составила 60 лет (межквартильный размах (IQR) – 56–66 лет). Не знали о возможности терапии 17 (53 %) пациентов, медиана возраста которых оказалась равной 67 лет (IQR – 62–73). Осведомленность больных в зависимости от степени тяжести СНМ представлена на рис. 1.

Таблица 1. Характеристика пациентов, включенных в исследование**Table 1.** Characteristics of the patients included in the study

Показатель Parameter	Группа 1 (n = 32) Group 1 (n = 32)	Группа 2 (n = 80) Group 2 (n = 80)
Возраст, лет, Ме (IQR) Age, years, Me (IQR)	64 (58–70)	68 (64–73)
Причина СНМ, n (%): Cause of SUI, n (%):		
радикальная простатэктомия radical prostatectomy	32 (100)	62 (77,5)
трансуретральная резекция предстательной железы transurethral resection of the prostate	—	10 (12,5)
открытая аденомэктомия open adenomectomy	—	1 (1,25)
лазерная энуклеация lase enucleation	—	4 (5)
брахитерапия brachytherapy	—	1 (1,25)
трансуретральная резекция (пузырно уретральный анастомоз) transurethral resection (vesicourethral anastomosis)	—	3 (3,75)
Степень СНМ, n (%): SUI severity, n (%):		
легкая mild	12 (37,5)	15 (18,7)
средняя intermediate	10 (31,3)	22 (27,5)
тяжелая severe	10 (31,3)	43 (53,7)

Примечание. СНМ — стрессовое недержание мочи; Ме — медиана; IQR — межквартильный размах.

Note. SUI — stress urinary incontinence; Me — median; IQR — interquartile range.

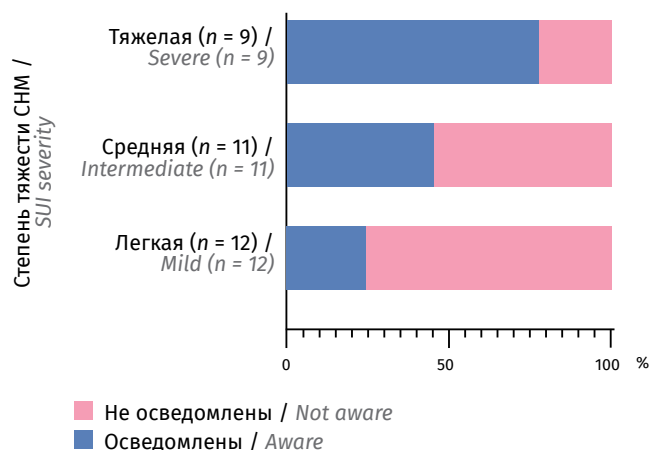


Рис. 1. Осведомленность о хирургическом лечении стрессового недержания мочи (СНМ) в зависимости от степени тяжести

Fig. 1. Awareness of surgical treatment of stress urinary incontinence (SUI) depending on severity

В 9 (60 %) случаях пациенты узнали о возможностях хирургического лечения СНМ от лечащего врача, в 6 (40 %) — из Интернета.

Среди причин, препятствующих обращению за хирургическим лечением, пациенты чаще всего отмечали отсутствие разъяснений со стороны врача (6 (40 %) случаев), психологические барьеры (5 (33 %) случаев) и финансовые ограничения (4 (27 %) случая).

Среди 80 пациентов, обратившихся за специализированной помощью по поводу СНМ после операций на ПЖ, преобладали больные с СНМ тяжелой степени, тогда как эта патология легкой степени встречалась реже (рис. 2).

Сроки обращения за специализированной помощью различались в зависимости от степени тяжести СНМ: медиана срока обращения за медицинской помощью была максимальной при СНМ легкой степени и составила 36 мес (IQR — 14–68 сеч), тогда как при СНМ средней и тяжелой степеней пациенты обращались к врачу значительно раньше (рис. 3).

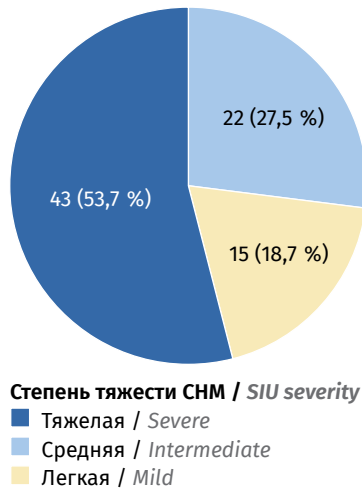


Рис. 2. Распределение пациентов, обратившихся за консультацией к урологу, по степени тяжести стрессового недержания мочи (СНМ) (n = 80)

Fig. 2. Distribution of the patients seeking urologist's consultation per severity of stress urinary incontinence (SUI) (n = 80)

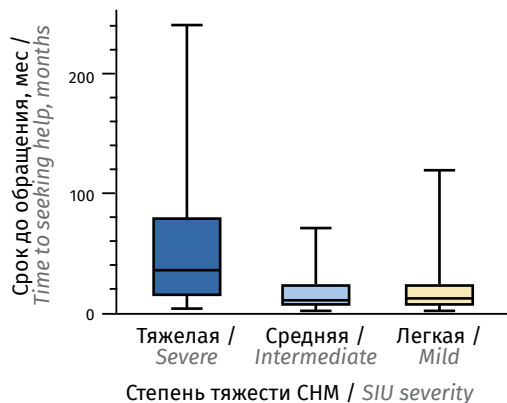


Рис. 3. Срок до обращения пациентов за специализированной помощью в зависимости от степени тяжести стрессового недержания мочи (СНМ)

Fig. 3. Time to seeking specialized help by patients depending on severity of stress urinary incontinence (SUI)

Обсуждение

Полученные результаты позволяют предположить, что преобладание имплантации искусственного мочевого сфинктера в общей структуре хирургического лечения мужского СНМ может быть связано не только с клиническими особенностями заболевания, но и с маршрутизацией пациентов. Вероятно, мужчины, являющиеся потенциально более подходящими кандидатами на имплантацию мочевого сфинктера, реже обращаются за специализированной помощью, недостаточно осведомлены о возможности хирургиче-

ского лечения СНМ и во многих случаях адаптируются к своему состоянию.

Данное предположение согласуется с результатами современных популяционных исследований, свидетельствующих о недостаточном использовании хирургического лечения у мужчин с СНМ после терапии заболеваний ПЖ. По данным М. Ваупаске и соавт., даже при наличии значимого СНМ после РПЭ специализированное лечение получают лишь 25 % пациентов, а 41 % больных не подвергались лечению и сообщали об умеренных и тяжелых проблемах, связанных с этим состоянием. Кроме того, на фоне увеличения числа РПЭ на 33 % отмечено снижение количества операций по поводу устранения СНМ на 42 % [7, 13]. Сходные результаты получены в работах М.Г. Парри и соавт. и R. Davis и соавт. Они показали, что даже выраженное недержание мочи после РПЭ не всегда сопровождается последующим выполнением хирургической коррекции. В частности, в работе М.Г. Парри и соавт. лишь 2,5 % из 11 290 мужчин, прооперированных по поводу РПЖ, проведена коррекция СНМ в течение 3 лет после хирургического вмешательства [9, 10].

В нашем исследовании данная проблема рассмотрена не только с позиции осведомленности пациента, но и с учетом сроков обращения за специализированной помощью в зависимости от степени тяжести СНМ. Установлено, что среди пациентов, обратившихся за консультацией, преобладали больные с СНМ тяжелой степени, тогда как при СНМ легкой степени визит к врачу нередко откладывался на длительный срок. Вероятно, при менее выраженных симптомах пациенты чаще адаптируются к своему состоянию и рассматривают использование прокладок как приемлемый способ контроля над СНМ.

Особое значение имеет уровень информированности пациентов о возможностях лечения СНМ. Полученные нами данные согласуются с результатами исследования V. Menzel и соавт., продемонстрировавшими, что у значительной части мужчин отсутствуют знания о возможности хирургической коррекции СНМ после РПЭ [6]. При этом для информированных пациентов важен не только сам факт существования антиинконтинентных имплантатов, но и понимание принципа их действия, ожидаемой эффективности и возможных рисков. Именно полнота и доступность разъяснений во многом определяют готовность больных к обсуждению хирургического лечения СНМ [6, 11, 14, 15]. Основным источником информации о возможностях коррекции СНМ по-прежнему остаются врачи-урологи [6, 11].

Полученные данные указывают на наличие организационного пробела в наблюдении за пациентами после операций на ПЖ, прежде всего после РПЭ. При СНМ тяжелой степени выраженность симптомов,

бытовой дискомфорт и снижение качества жизни, по-видимому, способствуют более раннему обращению за специализированной помощью. Напротив, пациенты с СНМ легкой степени могут долго не обращаться к врачу. В результате до этапа консультации чаще доходят больные с более выраженными проявлениями заболевания, которым в большей степени показана имплантация искусственного мочевого сфинктера.

Таким образом, проблема недостаточного использования хирургической помощи при СНМ у мужчин определяется не только выбором оптимального имплантата, но и качеством послеоперационного наблюдения, уровнем информированности пациентов о возможностях коррекции данной патологии и своевременностью их обращения к специалисту. Это особенно важно для пациентов с СНМ

средней степени тяжести, поскольку именно в данной группе выбор имплантата имеет решающее значение.

Заключение

Результаты анализа показали, что уровень осведомленности пациентов о возможности хирургического лечения СНМ после РПЭ остается низким и ассоциирован с более поздним обращением за специализированной помощью. Также обнаружено, что частота обращаемости возрастает с увеличением степени тяжести СНМ. Возможным решением данной проблемы является более раннее и структурированное информирование мужчин (еще до выполнения операции на ПЖ) о вероятности развития СНМ, сроках наблюдения и существовании методов хирургической коррекции.

Дополнительная информация / Additional information

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при подготовке публикации.

Funding source. The authors declare that there was no external funding for the preparation of this publication.

Раскрытие интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Disclosure of interests. The authors declare that they have no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

Вклад авторов. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией). М.М. Асадулаев – написание текста статьи, анализ полученных данных; М.Э. Еникеев, Д.О. Королев, А.Ф. Абдусаламов, И.А. Акбулатов, Д.М. Муругов, В.К. Родионова, А.М. Пономарева, Л.М. Рапопорт – обзор публикаций по теме статьи, написание текста статьи, редактирование.

Authors' contribution. All authors confirm that they meet the international ICMJE criteria for authorship (all authors have made a significant contribution to the development of the concept, preparation of the article, and have read and approved the final version before publication). M.M. Asadulaev – article writing, analyzing the data obtained; M.E. Enikeev, D.O. Korolev, A.F. Abdusalamov, I.A. Akbulatov, D.M. Murugov, V.K. Rodionova, A.M. Ponomareva, L.M. Rapoport – reviewing publications on the topic of the article, article writing, editing.

Список литературы / References

- Radadia K.D., Farber N.J., Shinder B. et al. Management of postradical prostatectomy urinary incontinence: a review. *Urology* 2018;113:13–9. DOI: 10.1016/j.urology.2017.09.025
- Gacci M., De Nunzio C., Sakalis V. et al. Latest evidence on post-prostatectomy urinary incontinence. *J Clin Med* 2023;12(3):1190. DOI: 10.3390/jcm12031190
- Güler Sönmez T., Uğraş E., Gül Şahin E. et al. The prevalence of incontinence and its impact on quality of life. *Med (United States)* 2024;103(52):e41108. DOI: 10.1097/md.00000000000041108
- Lin W., Huang H., Ou Y. et al. Rising prevalence of urinary incontinence and nocturia amid the COVID-19 pandemic. *Neurourol Urodyn* 2025;44(5):1090–8. DOI: 10.1002/nau.70071
- Rehder P., Mitterberger M.J., Pichler R. et al. The 1 year outcome of the transobturator retroluminal repositioning sling in the treatment of male stress urinary incontinence. *BJU Int* 2010;106(11):1668–72. DOI: 10.1111/j.1464-410X.2010.09400.x
- Menzel V., Groeben C., Hoffmann F. et al. Barriers to post-prostatectomy stress incontinence care: knowledge gaps, patient concerns, and urologist communication. *World J Urol* 2026;44(1):99. DOI: 10.1007/s00345-026-06185-8
- Baunacke M., Schmidt M.L., Groeben C. et al. Treatment of post-prostatectomy urinary incontinence and erectile dysfunction: there is insufficient utilisation of care in German cancer survivors. *World J Urol* 2021;39(8):2929–36. DOI: 10.1007/S00345-020-03526-Z
- Brument M., Kulawik J., Cornu J.N. et al. Insufficient utilization of care in male incontinence surgery: health care reality in Germany from 2006 to 2020 and a systematic review of the international literature. *World J Urol.* 2023;41(7):1813–9. DOI: 10.1007/S00345-023-04756-7
- Parry M.G., Skolarus T.A., Nossiter J. et al. Urinary incontinence and use of incontinence surgery after radical prostatectomy: a national study using patient-reported outcomes. *BJU Int* 2022;130(1):84–91. DOI: 10.1111/bju.15663
- Davis R., Ginsberg D., Loh-Doyle J.C. Utilization of incontinence procedures following prostate cancer treatment: a population-level analysis. *Neurourol Urodyn* 2025;44(8):1621–7. DOI: 10.1002/NAU.70125
- Shaw N.M., Nik-Ahd F., Jones C. et al. Patient decision-making for surgical treatment of post-prostatectomy stress urinary

incontinence: a mixed-methods exploratory pilot study.
Transl Androl Urol 2023;12(5):849–58.
DOI: 10.21037/tau-22-618

12. Lim B., Kim A., Song M. et al. Comparing Argus sling and artificial urinary sphincter in patients with moderate post-prostatectomy incontinence. J Exerc Rehabil 2014;10(95):337–42.
DOI: 10.12965/jer.140152
13. Baunacke M., Abbate E., Eisenmenger N. et al. Insufficient utilization of care in male incontinence surgery: health care reality in Germany from 2006 to 2020 and a systematic review of the international literature. World J Urol 2023;41(7):1813–9.
DOI: 10.1007/s00345-023-04433-9
14. Breyer B.N., Kim S.K., Kirkby E. et al. Updates to incontinence after prostate treatment: AUA/GURS/SUFU Guideline (2024). J Urol 2024;212(4):531–8. DOI: 10.1097/JU.0000000000004088
15. Rahnama'i M.S., Marcelissen T., Geavlete B. et al. Current management of post-radical prostatectomy urinary incontinence. Front Surg 2021;8:647656. DOI: 10.3389/fsurg.2021.647656

Об авторах / Authors' info

***Асадулаев Магомед Мухтарович;**

***Magomed M. Asadulaev;**

ORCID: 0009-0002-3159-692X; e-mail: asadulaev007@mail.ru

Еникеев Михаил Эликович, д-р мед. наук;

Mikhail E. Enikeev, MD, Dr. Sci. (Medicine);

ORCID: 0000-0002-3007-1315; e-mail: enikmic@mail.ru

Королев Дмитрий Олегович, канд. мед. наук;

Dmitriy O. Korolev, MD, Cand. Sci. (Medicine);

ORCID: 0000-0001-8861-8187; e-mail: korolevdmityo@gmail.com

Абдусаламов Абдусалам Фаталиевич, канд. мед. наук;

Abdusalam F. Abdusalamov, MD, Cand. Sci. (Medicine);

e-mail: boss4673@mail.ru

Акбулатов Ибрагим Алаутдинович;

Ibragim A. Akbulatov;

e-mail: ibrashka_a@mail.ru

Муругов Дмитрий Максимович;

Dmitriy M. Murugov;

e-mail: dim_2015@bk.ru

Родионова Виктория Константиновна;

Viktoriya K. Rodionova;

e-mail: rodionchik2002@mail.ru

Пономарева Анастасия Максимовна;

Anasnasiya M. Ponomareva;

e-mail: amponomareva2003@gmail.com

Рапопорт Леонид Михайлович, д-р мед. наук, профессор;

Leonid M. Rapoport, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;

ORCID: 0000-0001-7787-1240; e-mail: leonidrapoport@yandex.ru

Рукопись получена: 21.06.2026. **Рукопись одобрена:** 11.08.2026. **Опубликована онлайн:** 31.08.2026.

Submitted: 21.06.2026. **Accepted:** 11.08.2026. **Published online:** 31.08.2026.

*Автор, ответственный за переписку

*Corresponding author

Болезнь Пейрони как мультифакторное заболевание: сочетанное влияние фиброза, воспаления и психоэмоциональных нарушений на исход лечения

И.В. Колосова^{1, 2}, А.Д. Колосов^{1, 2}, М.А. Андреева³, Е.А. Просандеева³, А.А. Байрамкулова¹, С.И. Абдуллаева¹, К.Э. Ягелло¹, П.О. Бартош¹, Р.М. Дичалаева¹, К.А. Салманова¹, П.В. Яковлев¹, В.В. Овсянникова¹

¹Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет), Москва, Россия;

²Клиника андрологии и персонализированной медицины И.В. Колосовой, Воронеж, Россия;

³Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова, Москва, Россия

Аннотация

Болезнь Пейрони представляет собой хроническое фиброзно-воспалительное заболевание белочной оболочки полового члена, сопровождающееся деформацией, болевым синдромом, эректильной дисфункцией и снижением качества жизни. Наряду с биологическими механизмами значимую роль играют психоэмоциональные нарушения, которые остаются недостаточно изученными в клинической практике.

Цель работы – проанализировать мультифакторную природу болезни Пейрони и обосновать необходимость включения оценки психогенной составляющей эректильной дисфункции в алгоритмы ведения пациентов.

Проведен систематический обзор публикаций, индексируемых в международных и отечественных базах данных (PubMed/MEDLINE, Web of Science, Scopus, Google Scholar, eLIBRARY.RU). В анализ включены исследования, посвященные патогенезу болезни Пейрони, психоэмоциональным аспектам этого заболевания и психометрическим инструментам оценки эректильной функции. Установлено, что ключевыми механизмами данной патологии являются хроническое воспаление, активация TGF- β -зависимого фиброза и нарушение ремоделирования внеклеточного матрикса (TGF- β – трансформирующий фактор роста β). Психоэмоциональные нарушения, включая депрессию и тревогу сексуальной состоятельности, выявляются у значительной части пациентов и формируют замкнутый патогенетический круг с эректильной дисфункцией. Показана недостаточная интеграция психодиагностики в клиническую практику. Обоснована целесообразность применения психометрических инструментов, включая индекс психогенной эректильной дисфункции, для стратификации пациентов и оптимизации лечебной тактики.

Таким образом, болезнь Пейрони является мультифакторным заболеванием, требующим применения биопсихосоциального подхода. Оценка психогенной составляющей эректильной дисфункции с использованием валидированных инструментов, включая индекс психогенной эректильной дисфункции, позволяет повысить эффективность лечения и обеспечить его персонализацию.

Ключевые слова: болезнь Пейрони; фиброз; воспаление; эректильная дисфункция; психоэмоциональные нарушения; сексуальная тревога; психометрия.

Как цитировать: Колосова И.В., Колосов А.Д., Андреева М.А., Просандеева Е.А., Байрамкулова А.А., Абдуллаева С.И., Ягелло К.Э., Бартош П.О., Дичалаева Р.М., Салманова К.А., Яковлев П.В., Овсянникова В.В. Болезнь Пейрони как мультифакторное заболевание: сочетанное влияние фиброза, воспаления и психоэмоциональных нарушений на исход лечения // Андрология и генитальная хирургия 2026;27(2):18–25. DOI: <https://doi.org/10.63769/2070-9781-2026-27-2-18-25>

Peyronie's disease as a multifactorial disease: the combined effect of fibrosis, inflammation, and psychoemotional disorders on treatment outcome

Irina V. Kolosova^{1,2}, Artem D. Kolosov^{1,2}, Mariya A. Andreeva³, Elizaveta A. Prosandeeva³, Anzhela A. Bayramkulova¹, Sabina I. Abdullaeva¹, Kamila E. Yagello¹, Polina O. Bartosh¹, Rayana M. Dichalaeva¹, Kamila A. Salmanova¹, Petr V. Yakovlev¹, Varvara V. Ovsyannikova¹

¹Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia;

²Kolosova I.V. Clinic of Andrology and Personalized Medicine, Voronezh, Russia;

³Russian University of Medicine, Moscow, Russia

ABSTRACT

Peyronie's disease is a chronic fibro-inflammatory disorder of the tunica albuginea characterized by penile deformity, pain, erectile dysfunction, and reduced quality of life. In addition to biological mechanisms, psychological factors play a significant but often underestimated role in clinical outcomes.

Aim. To analyze the multifactorial nature of Peyronie's disease and to justify the integration of psychogenic erectile dysfunction assessment into clinical management algorithms.

A narrative review of publications indexed in international and Russian databases (PubMed/MEDLINE, Web of Science, Scopus, Google Scholar, eLIBRARY.RU) was performed. Studies addressing the pathogenesis of Peyronie's disease, psychosocial aspects, and psychometric assessment tools were included. Chronic inflammation, TGF- β -driven fibrosis (TGF- β – transforming growth factor β), and dysregulation of extracellular matrix remodeling were identified as key pathogenic mechanisms. Psychological disturbances, including depression and sexual performance anxiety, are highly prevalent and contribute to a self-reinforcing cycle with erectile dysfunction. The analysis revealed insufficient integration of mental health assessment into clinical practice. The use of psychometric tools, including the Index of Psychogenic Erectile Dysfunction, is justified for patient stratification and optimization of treatment strategies.

Peyronie's disease should be considered a multifactorial condition requiring a biopsychosocial approach. Incorporation of psychogenic erectile dysfunction assessment using validated tools, including Psychogenic Erectile Dysfunction, may improve treatment outcomes and support personalized management.

Keywords: Peyronie's disease; fibrosis; inflammation; erectile dysfunction; psychoemotional disorders; sexual anxiety; psychometry.

To cite this article: Kolosova I.V., Kolosov A.D., Andreeva M.A., Prosandeeva E.A., Bayramkulova A.A., Abdullaeva S.I., Yagello K.E., Bartosh P.O., Dichalaeva R.M., Salmanova K.A., Yakovlev P.V., Ovsyannikova V.V. Peyronie's disease as a multifactorial disease: the combined effect of fibrosis, inflammation, and psychoemotional disorders on treatment outcome. *Andrology and Genital Surgery* 2026;27(2):18–25. DOI: <https://doi.org/10.63769/2070-9781-2026-27-2-18-25>

Обоснование

Болезнь Пейрони (БП) характеризуется формированием фиброзных бляшек белочной оболочки полового члена, что приводит к его деформации, укорочению, болевому синдрому и эректильной дисфункции (ЭД) [1–4]. Заболевание сопровождается значительным снижением качества жизни как пациента, так и его партнера.

Результаты исследований демонстрируют, что ключевыми звеньями патогенеза БП являются хроническое воспаление, дисрегуляция процессов ремоделирования внеклеточного матрикса и активация TGF- β -зависимого (TGF- β — трансформирующий фактор роста β) фиброза [5, 6]. Наряду с этим все большее внимание уделяется роли психоэмоциональных факторов, включая депрессию, тревогу, нарушение образа тела и стигматизацию, которые могут оказывать сопоставимое влияние на клинические исходы [5–8].

Несмотря на признание биопсихосоциальной природы БП, психическое состояние пациентов с данной патологией редко подвергается систематической оценке в клинической практике и научных исследованиях [9]. Это обуславливает необходимость интеграции психодиагностических инструментов, позволяющих выявлять психогенную составляющую ЭД и сексуальной тревоги.

Цель работы — анализ мультифакторной природы БП и обоснование включения оценки психогенного компонента в алгоритмы ведения пациентов с этим заболеванием.

Проведен обзор научной литературы, посвященной БП, ЭД и психоэмоциональным аспектам сексуальных расстройств. Поиск публикаций осуществлялся в международных и отечественных базах данных, включая PubMed/MEDLINE, Web of Science, Scopus, Google Scholar, а также eLIBRARY. RU и другие российские научные ресурсы.

Поисковая стратегия предполагала использование следующих ключевых слов и их комбинаций на русском и английском языках: «болезнь Пейрони» (“Peyronie’s disease”), «фиброз» (“fibrosis”), «воспаление» (“inflammation”), «эректильная дисфункция» (“erectile dysfunction”), «психогенные факторы» (“psychogenic factors”), «тревога сексуальной состоятельности» (“sexual performance anxiety”), «психометрия» (“psychometrics”).

В анализ включены следующие типы публикаций:

- оригинальные исследования и обзорные статьи, посвященные патофизиологии БП;
- работы, рассматривающие психоэмоциональные аспекты БП и ЭД;
- исследования, посвященные разработке и валидации психометрических инструментов (индекс тревоги сексуальной состоятельности (Erectile Performance Anxiety Index, EPAI), шкала Structured Interview on Erectile Dysfunction Scale 3 (SIEDY 3), международный индекс эректильной функции (МИЭФ).

Дополнительно учитывались отечественные публикации, отражающие клинический опыт диагностики и лечения ЭД, а также особенности применения психодиагностических подходов в российской практике.

Критерии включения в анализ:

- соответствие теме (изучение мультифакторной природы БП);
- наличие данных о патогенетической роли фиброза и воспаления;

- анализ психоэмоциональных факторов и их влияния на клинические исходы;
- использование валидированных диагностических и психометрических инструментов.

Критериями исключения являлись публикации с недостаточным описанием методологии, отсутствием клинической значимости результатов или наличием дублирующих данных.

Фиброз и воспаление как биологический базис болезни Пейрони

Болезнь Пейрони рассматривается как локализованное поверхностное фиброзное расстройство, в основе которого лежит нарушение физиологических процессов заживления тканей, сопровождающееся избыточным отложением компонентов внеклеточного матрикса [10–13].

Ключевым пусковым фактором развития заболевания являются повторные микротравмы белочной оболочки полового члена, инициирующие хронический воспалительный процесс. В него вовлекаются клетки врожденного и адаптивного иммунитета, включая макрофаги, лимфоциты и тучные клетки, что сопровождается высвобождением провоспалительных и профибротических медиаторов. К числу последних относятся TGF- β 1, фактор некроза опухоли α , интерлейкины, а также тромбоцитарный фактор роста [14].

Под действием указанных сигнальных молекул происходят активация фибробластов и их дифференциров-

Таблица 1. Основные направления исследований болезни Пейрони (БП)

Table 1. Main research areas in Peyronie’s disease (PD)

Направление Topic	Фокус исследования Focus of the study	Примеры изучаемых аспектов Examples of the aspects studied
Патофизиология Pathophysiology	Воспаление, фиброз, молекулярные механизмы Inflammation, fibrosis, molecular mechanisms	Медиаторы фиброза, внеклеточный матрикс, макрофагальная активация Mediators of fibrosis, extracellular matrix, activation of macrophages
Психологические аспекты при БП и эректильной дисфункции Psychological aspects in PD and erectile dysfunction	Депрессия, тревога, образ тела, межличностные отношения Depression, anxiety, body image, interpersonal relationships	Психологический дистресс, тревога сексуальной состоятельности Psychological distress, sexual adequacy-associated anxiety
Психометрия эректильной дисфункции Psychometry of erectile function	Оценка психогенной составляющей и сексуальной функции Evaluation of psychogenic component and sexual function	Шкалы индекса тревоги сексуальной состоятельности (Erectile Performance Anxiety Index, EPAI), структурированного интервью по эректильной дисфункции, психологическая подшкала (Structured Interview on Erectile Dysfunction, Scale 3 (SIEDY Scale 3)), Международного индекса эректильной функции, индекса психогенной эректильной дисфункции Erectile Performance Anxiety Index (EPAI), structured interview on erectile dysfunction, psychological subscale Structured Interview on Erectile Dysfunction, Scale 3 (SIEDY Scale 3), International Index of Erectile Function, psychogenic erectile dysfunction index

ка в миофибробласты, обладающие выраженной синтетической активностью. Это приводит к избыточному накоплению коллагена 1-го и 3-го типов на фоне нарушения баланса между матриксными металлопротеиназами и их тканевыми ингибиторами [1–4, 15–17].

Дисрегуляция процессов ремоделирования внеклеточного матрикса вызывает формирование плотной, ригидной и неэластичной фиброзной бляшки. Клинически это проявляется искривлением и укорочением полового члена, а также нарушением веноокклюзивного механизма, что является одним из ключевых патогенетических факторов развития ЭД [1–4, 6, 7, 18].

Хроническое воспаление при БП рассматривается не только как локальный процесс, но и как проявление системных нарушений. Отмечается связь данной патологии с эндокринными и иммунными дисфункциями, а также с другими фибропролиферативными заболеваниями, включая контрактуру Дюпюитрена, что позволяет рассматривать БП в контексте более широкого спектра системных фиброзных расстройств [6, 7, 19–21].

Психологические аспекты и психогенная составляющая эректильной дисфункции при болезни Пейрони

Болезнь Пейрони ассоциирована с выраженными психоэмоциональными нарушениями, оказывающими существенное влияние на качество жизни пациентов. По данным исследований, до 50 % мужчин имеют клинически значимые симптомы депрессии, до 80 % испытывают выраженный психологический дистресс, а более 50 % сообщают о нарушениях межличностных и партнерских отношений [5, 6, 8, 22].

Результаты качественных исследований демонстрируют, что субъективное восприятие заболевания нередко сопровождается выраженной негативной оценкой собственного тела и сексуальной состоятельности. Пациенты описывают себя в терминах телесной деформации и несоответствия норме, что сопровождается чувством стыда, снижением самооценки, либидо, утратой уверенности, избеганием интимной близости и социальной изоляцией [5, 23].

Одним из ключевых психопатологических механизмов является тревога сексуальной состоятельности, которая рассматривается как ведущий фактор формирования психогенной ЭД. Данный феномен оказывает значимое влияние на когнитивные и поведенческие реакции пациентов, включая гиперфокусировку на качестве эрекции, ожидание неудачи и формирование дезадаптивных стратегий совладания [11, 15].

Взаимодействие психогенных факторов и ЭД формирует замкнутый патогенетический круг: страх неудачи усиливает самоконтроль и тревожность во время

полового контакта, что приводит к ухудшению ЭД, закреплению негативного опыта и усилению психологического дистресса [11, 14–17, 24].

Несмотря на очевидную клиническую значимость психоэмоциональных нарушений, их оценка в научных исследованиях и клинической практике остается недостаточно систематизированной. Анализ публикаций, посвященных ЭД, демонстрирует крайне низкую частоту включения в исследования показателей психического здоровья, таких как тревога, депрессия и анhedония [13, 25].

Таким образом, психогенная составляющая ЭД при БП представляет собой значимый, но недооцененный компонент заболевания, требующий систематической диагностики и учета при выборе лечебной тактики.

Психометрические инструменты для оценки психогенной эректильной дисфункции

В настоящее время разработан ряд валидированных психометрических инструментов, направленных на количественную оценку психогенного компонента ЭД и тревоги сексуальной состоятельности.

Индекс ERAI представляет собой самоотчетную шкалу, состоящую из 10 пунктов, специально разработанную для оценки выраженности сексуальной тревоги. Этот инструмент продемонстрировал высокую внутреннюю согласованность ($\alpha = 0,93$), высокую тест-ретест-надежность ($r = 0,85$) и однофакторную структуру, объясняющую до 63 % случаев дисперсии, а также подтвержденную конвергентную и дискриминантную валидность [9].

Психологическая подшкала структурированного интервью по ЭД (Structured Interview on Erectile Dysfunction, Scale 3, SIEDY Scale 3) используется для оценки внутриспсихического компонента ЭД. Пороговое значение ≥ 3 баллов ассоциировано с наличием психопатологии или приемом психотропных препаратов с диагностической точностью около 70 %, а также коррелирует с повышенными уровнями тревоги и депрессии и неблагоприятными поведенческими факторами [10, 26].

Международный индекс эректильной функции является стандартизированным инструментом для оценки ЭД и широко используется в клинических исследованиях, в том числе для выявления сопутствующих психоэмоциональных нарушений [12].

Наряду с указанными инструментами при БП применяется специфический опросник БП, позволяющий оценивать выраженность симптомов, болевого синдрома и субъективного беспокойства, что отражает как физический, так и психологический компонент заболевания [5, 18].

Индекс психогенной эректильной дисфункции в структуре болезни Пейрони

В дополнение к существующим международным шкалам и индексам в России разработан индекс психогенной ЭД (ИПЭД), представляющий собой краткий клиничко-ориентированный психометрический инструмент, направленный на количественную оценку тревоги сексуальной состоятельности и связанных когнитивно-поведенческих нарушений.

Индекс психогенной ЭД включает 5 пунктов, отражающих ключевые проявления психогенной ЭД: предвосхищающую тревогу перед половым актом, гиперфокус на качестве эрекции, страх разочаровать партнера, избегание сексуальной близости и постконтактную гиперрефлексию. Каждый пункт оценивается по 5-балльной шкале (0–4 балла), суммарный показатель варьирует от 0 до 20 баллов, что позволяет количественно определить степень психогенной вовлеченности.

Интерпретация результатов основана на стратификации пациентов — от отсутствия клинически значимой тревоги до доминирующей психогенной формы ЭД и используется для выбора лечебной тактики, включая определение необходимости психотерапевтического вмешательства.

Индекс психогенной ЭД обладает высокой клинической применимостью благодаря своей простоте, скорости использования и ориентации на принятие практических решений. С учетом доказанной эффективности шкал EPAI и SIEDY Scale 3 в выявлении психологического компонента ЭД [9, 10, 16] внедрение ИПЭД представляется обоснованным как логичное развитие психометрического подхода. Он может быть рекомендован к включению в клинические рекомендации по ведению пациентов с БП и ЭД в качестве:

- скринингового инструмента на первичном приеме;
- средства стратификации лечебной тактики;
- инструмента оценки эффективности лечения в сочетании с опросником Peyronie's Disease Questionnaire (PDQ) и МИЭФ.

Влияние мультифакторности болезни Пейрони на исход лечения

Современные данные свидетельствуют о том, что оптимальной является стратегия комбинированного лечения БП, включающая фармакологические методы, инъекционные вмешательства, механические технологии (тракционная и ударно-волновая терапия) и психотерапевтическое сопровождение [3, 4, 6, 14,

18]. Недостаточное внимание к психоэмоциональному состоянию пациентов может приводить к снижению эффективности даже адекватно подобранной соматической терапии и сохранению выраженного психологического дистресса [13–15].

Показано, что когнитивно-поведенческая сексуальная терапия способствует снижению тревоги, улучшению сексуальной функции и повышению удовлетворенности лечением, обеспечивая более устойчивый эффект по сравнению с монотерапией ингибиторами фосфодиэстеразы 5-го типа при психогенной ЭД [14, 26].

Таким образом, при выраженной психогенной составляющей ЭД эскалация соматического лечения без параллельного психотерапевтического вмешательства представляется клинически нецелесообразной и может снижать эффективность терапии.

Заключение

Болезнь Пейрони следует рассматривать как мультифакторное заболевание, в патогенезе которого взаимодействуют фиброз, хроническое воспаление и психоэмоциональные нарушения. Фиброзно-воспалительные процессы формируют анатомическую основу деформации полового члена и ЭД, тогда как психоэмоциональные факторы, включая тревогу сексуальной состоятельности и депрессивные проявления, во многом определяют мотивацию пациента к лечению, выбор терапевтической тактики и удовлетворенность ее результатами.

Современные клинические и психометрические исследования подтверждают необходимость систематической оценки психического состояния и психогенной составляющей ЭД у пациентов с БП с использованием валидированных инструментов.

Предложенный ИПЭД, ориентированный на оценку тревоги сексуальной состоятельности, представляет собой практичный и клинически применимый инструмент как для первичного звена, так и для специализированной помощи. Его использование позволяет осуществлять стратификацию пациентов по степени психогенной вовлеченности, оптимизировать маршрутизацию к профильным специалистам (клинический психолог, психотерапевт), а также предотвращать неоправданную эскалацию медикаментозной и хирургической терапии.

Включение ИПЭД в стандарт обследования наряду с опросниками PDQ и МИЭФ представляется обоснованным шагом к реализации биопсихосоциального подхода к лечению БП и повышению эффективности персонализированной терапии данного заболевания.

Дополнительная информация / Additional information

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при подготовке публикации.

Funding source. The authors declare that there was no external funding for the preparation of this publication.

Раскрытие интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Disclosure of interests. The authors declare that they have no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

Вклад авторов. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией). И.В. Колосова – разработка концепции и дизайна исследования, клиническое ведение пациентов, сбор и интерпретация данных, написание текста статьи; А.Д. Колосов – методическая стандартизация протокола тракционной терапии, участие в обработке клинических данных; М.А. Андреева – сбор клинических данных, написание текста статьи; Е.А. Просандеева – анализ и обработка данных; А.А. Байрамкулова – сбор клинического материала; С.И. Абдуллаева – обработка и интерпретация данных; К.Э. Ягелло – анализ данных, написание текста статьи; П.О. Бартош – сбор и обработка данных; Р.М. Дичалаева – сбор клинических данных, обработка данных; К.А. Салманова – анализ и систематизация данных; П.В. Яковлев – обработка клинических данных; В.В. Овсянникова – анализ и интерпретация данных.

Authors' contribution. All authors confirm that they meet the international ICMJE criteria for authorship (all authors have made a significant contribution to the development of the concept, preparation of the article, and have read and approved the final version before publication). I.V. Kolosova – development of the concept and design of the study, clinical management of patients, collection and interpretation of data, article writing; A.D. Kolosov – methodological standardization of the protocol of traction therapy, participation in the processing of clinical data; M.A. Andreeva – collection of clinical data, article writing; E.A. Prosandeeva – data analysis and processing; A.A. Bayramkulova – collection of clinical material; S.I. Abdullaeva – data processing and interpretation; K.E. Yagello – data analysis, article writing; P.O. Bartosh – data collection and processing; R.M. Dichalaeva – collection of clinical data, data processing; K.A. Salmanova – analysis and systematization of data; P.V. Yakovlev – processing of clinical data; V.V. Ovsyannikova – analysis and interpretation of data.

Список литературы / References

- Клименко А.А., Ирицян М.М., Манцов А.А., Котов С.В. Влияние предоперационных факторов риска на изменение эректильной функции после уретропластики. Андрология и генитальная хирургия 2025;25(2):71–8. DOI: 10.62968/2070-9781-2025-26-2-71-78
- Klimenko A.A., Iritsyan M.M., Mantsov A.A., Kotov S.V. The effect of preoperative risk factors on changes in erectile function after urethroplasty. *Andrologiya i genital'naya khirurgiya = Andrology and Genital Surgery* 2025;25(2):71–8. (In Russ.). DOI: 10.62968/2070-9781-2025-26-2-71-78
- Цуканов А.Ю., Делицин А.С. Влияние андродоза на качество семенной плазмы. Андрология и генитальная хирургия 2017;18(1):99–101. DOI: 10.17650/2070-9781-2017-18-1-99-101
- Tsukanov A.Yu., Delitsin A.S. Positive effect of androdoz complex on the quality of seminal plasma's. *Andrologiya i genital'naya khirurgiya = Andrology and Genital Surgery* 2017;18(1):99–101. (In Russ.). DOI: 10.17650/2070-9781-2017-18-1-99-101
- Осадчинский А.Е., Виноградов И.В., Даренков С.П. Вакуум индуцированная эрекция – профилактика гипоксии кавернозной ткани у пациентов после радикальной простатэктомии. Вестник урологии 2018;6(1):48–54. DOI: 10.21886/2308-6424-2018-6-1-48-54
- Osadchinskii A.E., Vinogradov I.V., Darenkov S.P. Vacuum therapy – prevention of hypoxia of cavernous tissue patients after radical prostatectomy. *Vestnik urologii = Urology Herald* 2018;6(1):48–54. (In Russ.). DOI: 10.21886/2308-6424-2018-6-1-48-54
- Patel D., Christensen M., Hotaling J., Pastuszak A. A review of inflammation and fibrosis: implications for the pathogenesis of Peyronie's disease. *World J Urol* 2019;38(2):253–61. DOI: 10.1007/s00345-019-02815-6
- Telch M.J., Pujols Y. The Erectile Performance Anxiety Index: scale development and psychometric properties. *J Sex Med* 2013;10(12):3019–28. DOI: 10.1111/jsm.12305
- Swislocki A., Eisenberg M. Peyronie's disease as a marker of inflammation: is there hope on the horizon? *Am J Med* 2021;134(10):e589–90. DOI: 10.1016/j.amjmed.2021.06.015
- Corona G., Ricca V., Bandini E. et al. SIEDY scale 3, a new instrument to detect psychological component in subjects with erectile dysfunction. *J Sex Med* 2012;9(8):2017–26. DOI: 10.1111/j.1743-6109.2012.02762.x
- Chi J., Bi W., Lou K. et al. Research advances in Peyronie's disease: a comprehensive review on genomics, pathways, phenotypic manifestation, and therapeutic targets. *Sex Med Rev* 2024;12(3):477–90. DOI: 10.1093/sxmrev/qeae006
- Ягубов М.И., Кибрик Н.Д., Кан И.Ю. Расстройства либидо у мужчин: вопросы терапии. Андрология и генитальная хирургия 2017;18(1):23–7. DOI: 10.17650/2070-9781-2017-18-1-23-27
- Yagubov M.I., Kibrik N.D., Kan I.Yu. Disorders of libido in men: treatment issues. *Andrologiya i genital'naya khirurgiya = Andrology and Genital Surgery* 2017;18(1):23–7. (In Russ.). DOI: 10.17650/2070-9781-2017-18-1-23-27
- Zhang F., Qin F., Yuan J. Molecular mechanisms and current pharmacotherapy of Peyronie's disease: a review. *Front Pharmacol* 2021;12:643641. DOI: 10.3389/fphar.2021.643641
- Marshania Z., Chochnidze N., Injgia M. Is psychodiagnostic the useful instrument for differential diagnosis between psychogenic and organic forms of erectile dysfunction? *J Sex Med* 2023;20(Suppl 4):qdad062.095. DOI: 10.1093/jsxmed/qdad062.095
- Rojas Romero A., Pastrana Rosas J.M., Martinez Maya G. et al. Unraveling the complexity of Peyronie's disease: a comprehensive exploration. *Int J Med Sci Clin Res Studies* 2023;3(12):3170–5. DOI: 10.47191/ijmscrs/v3-i12-45
- Diaz-Mohedo E., Sánchez A.M., Santamaría F.C. et al. The Spanish version of the International Index of Erectile Function: adaptation and validation. *Int J Environ Res Public Health* 2023;20(3):1830. DOI: 10.3390/ijerph20031830
- Почерников Д.Г., Стрельников А.И., Постовойтенко Н.Т., Болдин Д.И. Прогнозирование эффективности применения хорионического гонадотропина человека для лечения бесплодия и гипогонадизма у мужчин. Андрология и генитальная хирургия 2018;19(1):53–67. DOI: 10.17650/2070-9781-2018-19-1-53-67
- Pochernnikov D.G., Strel'nikov A.I., Postovoytenko N.T., Boldin D.I. Predicting the effectiveness of human chorionic gonadotropin in the treatment of infertility and hypogonadism in men. *Andrologiya i genital'naya khirurgiya = Andrology*

- and Genital Surgery 2018;19(1):53–67. (In Russ.). DOI: 10.17650/2070-9781-2018-19-1-53-67
15. Terrier J., Nelson C. Psychological aspects of Peyronie's disease. *Transl Androl Urol* 2016;5(3):290–5. DOI: 10.21037/tau.2016.05.14
 16. Morcos M., Fares B.J., Golrokhian-Sani A. et al. Prevalence of mental health evaluation in erectile dysfunction clinical trials. *J Sex Med* 2025;22(9):1665–72. DOI: 10.1093/jsxmed/qdaf173
 17. Попов С.В., Орлов И.Н., Гринь Е.А. и др. Новые технологии и подходы в диагностике и лечении эректильной дисфункции. *Вестник урологии* 2020;8(2):78–92. DOI: 10.21886/2308-6424-2020-8-2-78-92
Popov S.V., Orlov I.N., Grin' Ye.A. et al. Erectile dysfunction: new technologies and approaches in diagnostics and treatment. *Vestnik urologii = Urology Herald* 2020;8(2):78–92. (In Russ.). DOI: 10.21886/2308-6424-2020-8-2-78-92
 18. Amighi A., Hatton S., Lee J. et al. Patient perspectives of Peyronie's disease: a qualitative approach to understanding the psychosocial complexities of treatment for Peyronie's disease. *J Sex Med* 2024;21(Suppl 7):qdae167.030. DOI: 10.1093/jsxmed/qdae167.030
 19. Topak O.Z., Sinik Z., Oğuzhanoglu N., Uğurlu T. Psychogenic predictors of non-organic erectile dysfunction. *Medicina* 2023;59(7):1195. DOI: 10.3390/medicina59071195
 20. Milenkovic U., Ilg M., Celtek S., Albersen M. Pathophysiology and future therapeutic perspectives for resolving fibrosis in Peyronie's disease. *Sex Med Rev* 2019;7(4):679–89. DOI: 10.1016/j.sxmr.2019.02.004
 21. Spytka L. Psychocorrection of male sexual dysfunctions: a clinical study in Ukraine. *Am J Mens Health* 2024;18(6):15579883241304583. DOI: 10.1177/15579883241304583
 22. Kern T., Ye N., Abdelsayed G. Peyronie's disease: what about the female sexual partner? *Sex Med Rev* 2021;9(2):291–300. DOI: 10.1016/j.sxmr.2020.11.002
 23. Oğraş M.S., Yıldırım K. Psychogenic erectile dysfunction and coronavirus anxiety. *Acta Medica Mediterranea* 2021;37:2377–81. DOI: 10.19193/0393-6384_2021_5_457
 24. Вошев Д.В., Вошева Н.А., Шепель Р.Н. и др. Сравнительный анализ использования электронных технологий Интернета вещей в сфере здравоохранения зарубежных стран и России. *Менеджер здравоохранения* 2023;8:44–53. DOI: 10.21045/1811-0185-2023-8-44-53
Voshev D.V., Vosheva N.A., Shepel R.N. et al. Comparative analysis of the use of Internet of Things technologies in healthcare in foreign countries and Russia. *Menedzher zdravookhraneniya = Healthcare Manager* 2023;8:44–53. (In Russ.). DOI: 10.21045/1811-0185-2023-8-44-53
 25. Łoś D., Nowak A., Janus A. et al. Peyronie's disease – a condition affecting many. *Quality in Sport* 2024. DOI: 10.12775/qs.2024.15.52623
 26. Pyke R.E. Sexual performance anxiety. *Sex Med Rev* 2020;8(2):183–90. DOI: 10.1016/j.sxmr.2019.07.001

Об авторах / Authors' info

***Колосова Ирина Викторовна;**

**Irina V. Kolosova;*

ORCID: 0009-0007-3824-1925; e-mail: doktorkolosov.rab@gmail.com

Колосов Артем Дмитриевич;

Artem D. Kolosov;

ORCID: 0009-0005-6232-7142; e-mail: A.d.kolosov@yandex.ru

Андреева Мария Андреевна;

Mariya A. Andreeva;

ORCID: 0009-0000-9594-5119; e-mail: masha11032003@gmail.com

Просандеева Елизавета Алексеевна;

Elizaveta A. Prosandeeva;

ORCID: 0009-0006-6977-7186; e-mail: prosandeeva03@mail.ru

Байрамкулова Анжела Альбертовна;

Anzhela A. Bayramkulova;

ORCID: 0009-0006-4062-5912; e-mail: a.baibai@mail.ru

Абдуллаева Сабина Ильгар кызы;

Sabina I. Abdullaeva;

ORCID: 0009-0003-5357-5588; e-mail: sabina.abdullayeva.02@mail.ru

Ягелло Камила Эдуардовна;

Kamila E. Yagello;

ORCID: 0009-0002-4945-3951; e-mail: tanashova@yandex.ru

Бартош Полина Олеговна;

Polina O. Bartosh;

ORCID: 0009-0002-8295-3034; e-mail: polina.dmitrc@gmail.com

Дичалиева Раян Мухамбетовна;

Rayana M. Dichalaeva;

ORCID: 0009-0003-9894-8376; e-mail: Dichalaevayarin48@gmail.com

*Автор, ответственный за переписку

*Corresponding author

Салманова Камила Альбертовна;

Kamila A. Salmanova;

ORCID: 0009-0007-5545-5802; e-mail: salmanova.kamila2002@mail.ru

Яковлев Петр Владимирович;

Petr V. Yakovlev;

ORCID: 0009-0008-3936-8562; e-mail: piteryakovlev@gmail.com

Овсянникова Варвара Витальевна;

Varvara V. Ovsyannikova;

ORCID: 0009-0004-4143-1672

Рукопись получена: 11.05.2026. Рукопись одобрена: 21.07.2026. Опубликовано онлайн: 31.08.2026.

Submitted: 11.05.2026. Accepted: 21.07.2026. Published online: 31.08.2026.

Отдаленные результаты применения усовершенствованного способа увеличения полового члена

Т.Х. Назаров, И.В. Рычков

Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия

Аннотация

Обоснование. Неудовлетворенность размерами полового члена является актуальной медицинской и психосоциальной проблемой, существенно влияющей на качество жизни части мужчин. Несмотря на широкое распространение лигаментотомии, единый оптимальный способ хирургического увеличения длины полового члена до настоящего времени не определен, а существующие методики характеризуются различной эффективностью и риском послеоперационной ретракции полового члена. В связи с этим актуальными задачами остаются совершенствование хирургической техники и оценка ее отдаленных результатов.

Цель исследования – оценить эффективность и безопасность усовершенствованного метода хирургического увеличения ПЧ.

Методы. Проведено хирургическое увеличение ПЧ 49 пациентам. Предложенным усовершенствованным способом прооперированы 20 пациентов (основная группа), 29 пациентам выполнена традиционная лигаментотомия (контрольная группа).

Результаты. Отмечено, что предложенный способ увеличения ПЧ продемонстрировал более выраженный прирост длины и минимальную травматизацию связочного аппарата при фиксации ПЧ в новом положении.

Заключение. Усовершенствованный метод увеличения ПЧ обеспечивает статистически значимый и более устойчивый прирост его длины по сравнению с традиционной техникой при сопоставимой частоте осложнений и сохранении эректильной функции.

Ключевые слова: удлинение полового члена; лигаментотомия; рассечение подвешивающей связки; косметическая фаллопластика; пенильная дисморфобия; Международный индекс эректильной функции.

Как цитировать: Назаров Т.Х., Рычков И.В. Отдаленные результаты применения усовершенствованного способа увеличения полового члена // Андрология и генитальная хирургия 2026;27(2):26–33. DOI: <https://doi.org/10.63769/2070-9781-2026-27-2-26-33>

Long-term outcomes of an improved technique for penile enlargement

Toirkhon Kh. Nazarov, Ivan V. Rychkov

North-West State Medical University named after I.I. Mechnikov, Saint Petersburg, Russia

Abstract

BACKGROUND: Dissatisfaction with penile size is a relevant medical and psychosocial problem that may substantially affect quality of life in some men. Although ligamentotomy is the most commonly performed surgical procedure for penile lengthening, no optimal surgical technique has yet been established, and existing methods vary in their efficacy and are associated with the risk of postoperative tissue retraction. Therefore, further refinement of surgical techniques and evaluation of their long-term outcomes remain clinically important.

AIM: To evaluate the efficacy and safety of the improved surgical technique for penile enlargement.

METHODS: A total of 49 patients underwent surgical penile enlargement. Twenty patients (study group) underwent the proposed improved technique, while 29 patients (control group) underwent conventional ligamentotomy.

RESULTS: The proposed technique demonstrated greater efficacy, resulting in significantly greater increase in penile length while preserving the ligamentous apparatus during fixation of the penis in its new position.

CONCLUSION: The improved technique provides a statistically significant and more durable increase in penile length compared with the conventional approach while maintaining a comparable complication rate and preserving erectile function.

Keywords: penile lengthening; ligamentotomy; suspensory ligament release; cosmetic phalloplasty; penile dysmorphism; International Index of Erectile Function.

To cite this article: Nazarov T.Kh., Rychkov I.V. Long-term outcomes of an improved technique for penile enlargement. *Andrology and Genital Surgery* 2026;27(2):26–33. DOI: <https://doi.org/10.63769/2070-9781-2026-27-2-26-33>

Обоснование

Самооценка и сексуальная уверенность некоторых мужчин тесно связаны с субъективным восприятием размеров полового члена (ПЧ). Беспокойство по поводу «малого размера» нередко становится причиной обращения к урологу даже при отсутствии объективных отклонений от нормативных показателей [1, 2]. В связи с этим измерение длины ПЧ имеет клиническое значение как для объективизации жалоб пациентов, так и для коррекции необоснованных ожиданий. Этот тип беспокойства широко известен как «беспокойство о маленьком пенисе», или «синдром маленького пениса» [3, 4]. У некоторых мужчин, которые озабочены и сильно обеспокоены размером своего пениса, также может быть диагностировано дисморфическое расстройство тела (дисморфофобия), при котором озабоченность, чрезмерное самосознание и беспокойство сосредоточены на размере или форме их пениса. По данным К.А. Phillips и соавт., распространенность дисморфического расстройства тела в популяционных исследованиях составляет от 0,7 до 1,1 %, однако в выборках студентов и клинических популяциях эти показатели выше (до 13 %) [5].

В 2015 г. опубликован систематический обзор, который включил 15 521 мужчину, по результатам кото-

рого созданы номограммы размера ПЧ. Так, были построены номограммы для ПЧ в состоянии детумесценции ($n = 10\,704$, среднее значение – 9,16 см) и при растяжении ($n = 14\,160$, среднее значение – 13,24 см), длина ПЧ в состоянии эрекции ($n = 692$, среднее значение – 13,12 см) [6].

В настоящее время лигаментотомия является одним из наиболее распространенных методов хирургического увеличения длины ПЧ во всем мире (рис. 1). Принцип заключается в пересечении подвешивающей связки ПЧ, освобождении кавернозных тел до глубоких артерий с фиксацией кавернозных тел на уровне отсеченной подвешивающей связки. В пластической хирургии способ удлинения ПЧ разработал китайский хирург Long Daochao в 1990 г. – рассечение подвешивающей связки ПЧ. Позже, в 1994 г., Н. Roos модернизировал доступ для этой операции в инвертный V–Y доступ, необходимый для лучшей мобилизации кожного лоскута [7].

В литературе известен способ хирургического увеличения длины ПЧ, описанный Ю.М. Молоковым, включающий разрез кожи в области основания ПЧ, рассечение пращевидной и подвешивающей связок, мобилизацию кавернозных тел от симфиза и ушивание раны (патент РФ № 2257167 С1) [8]. При этом разрез кожи в области основания ПЧ выполняют циркулярно,

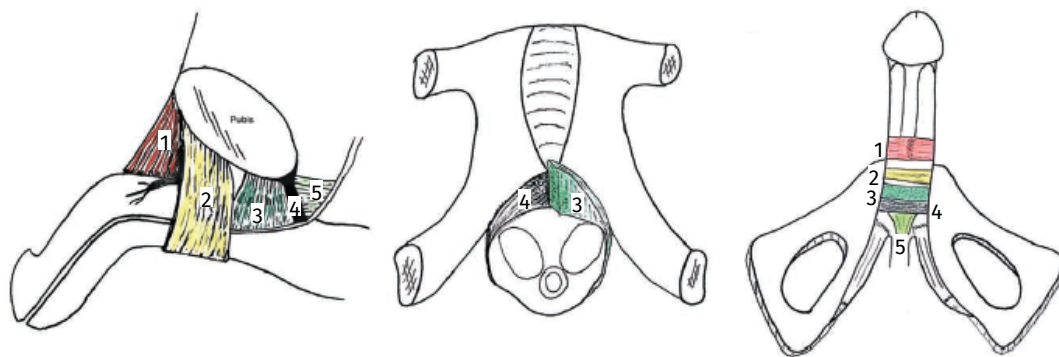


Рис. 1. Схематичное изображение расположения связок полового члена в 3 проекциях: 1 – пращевидная связка; 2 – поддерживающая связка; 3 – вертикальная фиброзная связка; 4 – дугообразная связка; 5 – уретральная связка

Fig. 1. Diagram of the ligaments of the penis in 3 projections: 1 – fundiform ligament; 2 – suspensory ligament; 3 – vertical fibrous ligament; 4 – arcuate ligament; 5 – urethral ligament

идущим по пенабдоминальной и пеноскротальной складкам с переходом на мошонку, кожу пенабдоминальной складки после мобилизации кавернозных тел фиксируют к лонному сочленению, а кавернозные тела ПЧ за остатки подвешивающей связки фиксируют в натяжении внутрикожно к промежности. К недостаткам данного способа можно отнести следующее: необходимость выкраивания лоскута для укрывания дефекта кожи в пенабдоминальной области, развитие постоперационного некроза или воспалительного процесса, длительный восстановительный период, изменение пенабдоминального угла во время эрекции, провисание ПЧ.

Все вышеперечисленное говорит о том, что требуется усовершенствование методики лигаментотомии. На основании собственного опыта на базе Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова разработан усовершенствованный способ хирургического увеличения ПЧ. Мы предположили, что данный метод позволит получить более устойчивый прирост его длины при сопоставимой частоте осложнений. В статье проанализированы результаты усовершенствованного способа и проведено их сравнение с результатами классического метода лигаментотомии.

Цель исследования — оценить эффективность и безопасность усовершенствованного метода хирургического увеличения ПЧ.

Методы

Проведено проспективное сравнительное исследование, рандомизированное методом случайных цифр. В 2021–2025 гг. выполнено хирургическое увеличение длины ПЧ 49 пациентам, обратившимся по поводу неудовлетворенности размером при отсутствии врожденных/приобретенных аномалий наружных половых органов при наблюдении до 12 мес. Больные разделены на 2 группы: основную ($n = 20$) — операция по предложенной методике и контрольную ($n = 29$) — традиционная лигаментотомия. Группы были сопоставимы по исходным клинико-демографическим и антропометрическим характеристикам.

Собран анамнез пациентов, проведено медицинское обследование, включающее клиническое интервью для исключения выраженных психических расстройств, объективное обследование наружных половых органов и предстательной железы, рутинные анализы крови, базальное ультразвуковое исследование ПЧ для проверки наличия узелков, бляшек или поражений во внутренних тканях и измерение длины ПЧ в покое и растянутом состоянии. Длина растянутого ПЧ (SPL) считается достоверным приближением его длины к длине во время эрекции. Международный индекс эректильной функции (МИЭФ-5) — это

утвержденный диагностический тест, который мы проводили всем пациентам, включенным в это исследование. Все пациенты подписали информированное согласие на проведение процедуры, публикацию фото, видео и использование обезличенных данных в научной публикации. Измерение всегда выполнялось в одной и той же комнате, одним и тем же оператором после краткого вводного интервью, проведенного, чтобы успокоить пациента. Измерение было выполнено перед ультразвуковым сканированием, чтобы избежать колебаний, вызванных изменениями температуры. Длина ПЧ определяется как линейное расстояние вдоль его дорсальной стороны между пубопенильным соединением и верхушкой головки, как в покое, так и в растянутом состоянии. Во всех случаях мы обнаружили, что измерения соответствовали референтным морфометрическим значениям взрослых мужчин, и эта информация была передана пациентам.

После измерения роста и массы тела методами, рутинно применяемыми в клинических условиях, общий медицинский осмотр продолжился углубленным интервью с целью изучения мотивации и ожиданий пациентов, обсуждения предполагаемого метода и результатов.

Критерии исключения: микропенис (длина $< 2,5$ процентиля по популяционным номограммам), выраженные психические расстройства и/или нереалистичные ожидания результата, активная инфекция, коагулопатии, тяжелая соматическая патология, онкологические заболевания в активной фазе лечения, ранее перенесенные вмешательства на ПЧ по поводу косметической фаллопластики. Операции выполнялись под общим комбинированным обезболиванием.

Наиболее распространенными ожиданиями от операции, согласно предварительному опросу ($n = 38$), которые совпали с полученными результатами, были: незаметность операции, сохранение качества эрекции и местной чувствительности, достижение среднего математического значения заявленных результатов с точки зрения длины ПЧ и/или окружности и эстетически безупречный результат.

Анестезия. Выбор анестезии для косметической фаллопластики должен соответствовать клиническим критериям: адекватность, минимальная инвазивность и быстрая выписка. Мы выбрали следующий протокол анестезии: седация и премедикация — мидазолам 0,04–0,05 мг/кг. Индукция: фентанил 0,7–0,8 мкг/кг + пропофол 0,8–1,6 мг/кг. Поддержание анестезии: пропофол 0,3–0,5 мг/кг/ч. Только в редких случаях ($n = 6$) приходилось использовать дополнительное количество пропофола (0,5–0,8 мг/кг) и/или фентанила (0,4–0,8 мкг/кг) для обеспечения адекватного седативного эффекта. Анестезия в области лобка и ПЧ выполнялась хирургом методом глубокой инфильтрации

в зоне поддерживающей связки ПЧ 20 мл 2 % лидокаина. Протокол обеспечивал адекватную седацию и не сопровождался клинически значимыми осложнениями.

Хирургическое вмешательство. Перед операцией пациентов фотографировали стоя. В контрольной группе проводили традиционную лигаментотомию: выполняли доступ в надлобковой области с кожной пластикой по типу инвертированной V–Y. Надлобковую область разрезали в виде перевернутой буквы V. Пластика по типу V–Y предпочтительнее Z-пластики или других, так как гарантирует лучший эстетический результат и широко применяется в пластической хирургии. Затем выполняли полный разрез поддерживающей связки ПЧ с обеспечением адекватного рассечения боковых связок, чтобы получить наилучшие результаты. Поддерживающая связка ПЧ представляет собой глубокую структуру, которая соединяет пещеристые тела ПЧ с лобковым симфизом; ее разделение влечет за собой прямой перевод внутренней части ПЧ с последующим увеличением длины видимого объема ПЧ. С целью профилактики послеоперационной рубцовой ретракции связочного аппарата накладывали обратные надкостнично-фасциальные швы. Данная техника предусматривала фиксацию рассеченных поверхностных отделов связок шовным материалом 3-0 к наиболее глубокой части надкостницы лонного симфиза. По сути, связка была сначала рассечена горизонтально, а затем сшита продольно, тем самым получался задне-передний прирост длины, который поддерживал прирост, полученный за счет разреза глубоких связок.

Мы использовали технику, подобную той, которую применяли P. Brisson и соавт. [9]. Она позволила им добиться значимого увеличения длины внешней части ПЧ и в то же время избежать рубцово-ретракционных явлений, которые в прошлом сводили на нет результаты, полученные через несколько недель. Более того, эта простая техника позволила избежать использования чуже-

родных для организма материалов, таких как спейсеры различных видов. Швы накладывали всегда продольно рассасывающимися швами 3-0. Закрытие кожного разреза выполняли рассасывающимися внутрикожными швами 4-0 (пластика V–Y).

В основной группе выполнена операция по увеличению ПЧ с использованием нового метода, защищенного патентом РФ № 2783110 от 31.03.2022 (патент РФ 2783110 С1 № 2022108609). Суть метода заключается в следующем: после выполнения разреза кожи в пено-абдоминальной области или пеноскротальной складки производится рассечение пращевидной и подвешивающей связок. Затем кавернозные тела мобилизуются от лобкового симфиза. После этого, при растяжении ПЧ, пращевидная связка фиксируется к боковым поверхностям кавернозных тел с использованием нерассасывающегося шовного материала толщиной 3/0. Фиксация осуществляется в проксимальном направлении за фасцию Бака. На завершающем этапе рана послойно ушивается (рис. 2, 3).

Всем пациентам рекомендовано использовать экстендер ПЧ после операции по 4–6 ч ежедневно в течение 4–6 мес в качестве профилактики повторного прикрепления. Средняя продолжительность оперативного вмешательства в основной группе составила 47 (37–58) мин, в контрольной группе – 45 (33–52) мин. Пациенты выписаны через 1 сут после операции. Осложнения в виде отека подкожно-жировой клетчатки и гематом (I степени по Clavien–Dindo) выявлены в 4 (8,2 %) случаях и купированы консервативно к 10-м суткам после операции.

Результаты

В послеоперационном периоде оценивали прирост длины ПЧ в покое и при растяжении, динамику МИЭФ-5, а также частоту осложнений через 2, 6 и 12 мес соответственно. Основной конечной точкой был резуль-

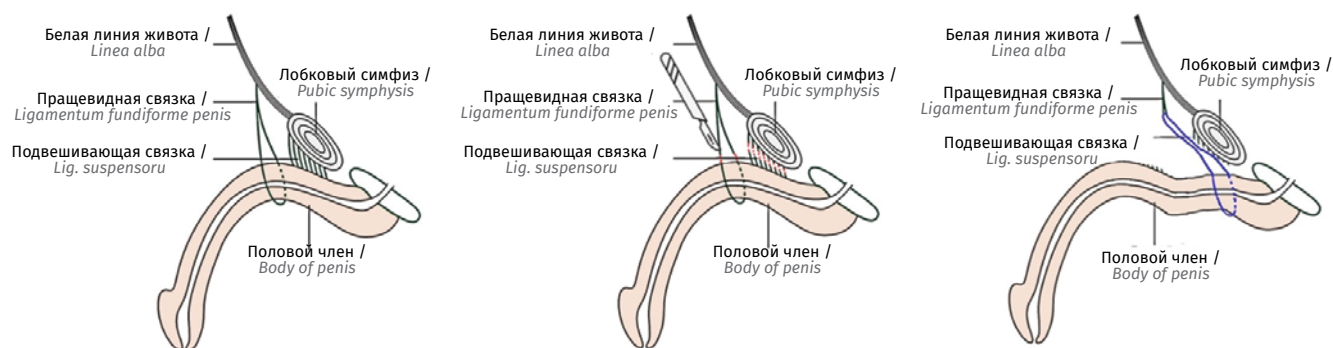


Рис. 2. Схематическое изображение этапов выполнения лигаментотомии по разработанному способу
Fig. 2. Diagram of the stages of ligamentotomy per the developed technique

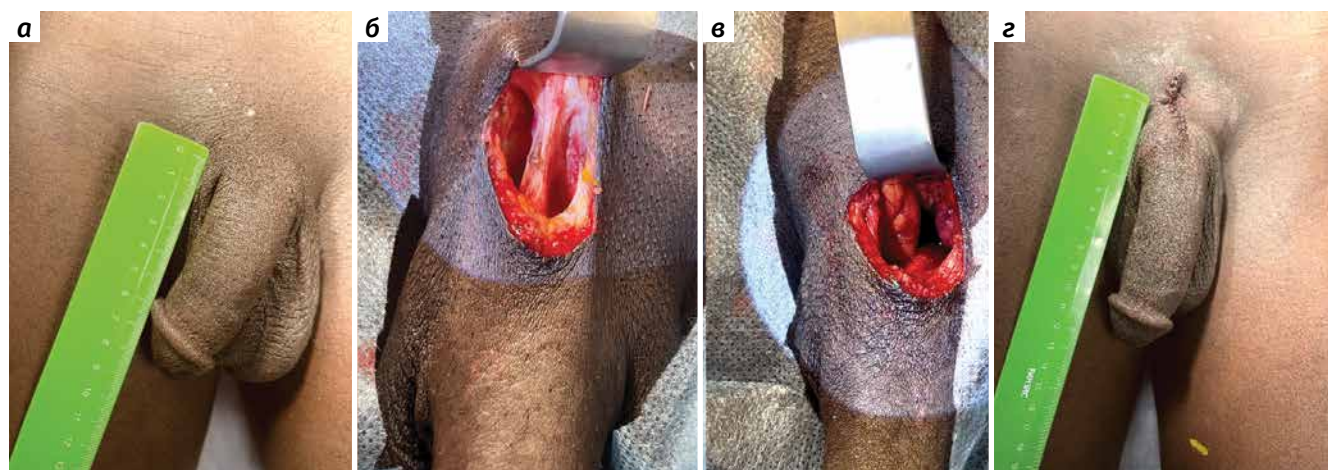


Рис. 3. Этапы лигаментотомии: а – до операции; б – поддерживающая связка до рассечения; в – связки после рассечения и фиксации; г – после операции

Fig. 3. Stages of ligamentotomy: а – prior to surgery; б – suspensory ligament prior to transection; в – ligaments after transection and fixation; г – after surgery

тат через 12 мес. Для сравнения групп использовали *t*-критерий Стьюдента для независимых выборок. Для анализа динамики показателей внутри группы применяли *t*-критерий Стьюдента для зависимых выборок. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$. Нормальность распределения оценивали с помощью критерия Шапиро–Уилка.

Исходные характеристики всей когорты представлены в табл. 1. Согласно данным первичного анализа,

статистически значимых различий между основной и контрольной группами по возрасту, антропометрическим показателям, длине ПЧ в покое и при растяжении, а также по показателю МИЭФ-5 не выявлено ($p > 0,05$ для всех сравнений).

После хирургического вмешательства в основной группе длина ПЧ в покое значительно увеличилась через 2 мес ($11,6 \pm 0,8$), 6 мес ($11,5 \pm 0,9$) и 12 мес ($11,4 \pm 0,8$) по сравнению с исходным уровнем ($8,8 \pm 0,7$) ($p < 0,05$)

Таблица 1. Характеристика пациентов до операции

Table 1. Baseline characteristics of the patients

Показатель Parameter	Возраст, лет Age, years	Масса тела, кг Body weight, kg	Рост, см Height, cm	МИЭФ-5 IIEF-5	Длина полового члена в покое, см Flaccid penile length, cm	Длина полового члена при растяжении, см Stretched penile length, cm
Минимум Minimum	19	56	167	14	5,4	8,9
25-й перцентиль 25 th percentile	29	68	173	20	7,9	11,7
Медиана Median	36	74	178	22	8,9	12,5
75-й перцентиль 75 th percentile	46	81	181	23	9,8	13,4
Максимум Maximum	63	99	192	25	12,4	16,3
Среднее Mean	38,1	75,1	177,4	21,5	8,9	12,5
Стандартное отклонение Standard deviation	10,8	8,97	5,13	2,41	1,36	1,31

Примечание. МИЭФ-5 – Международный индекс эректильной функции.

Note. IIEF-5 – International Index of Erectile Function.

(рис. 4, а). Длина ПЧ при растяжении значительно увеличилась через 2 мес ($14,02 \pm 0,7$), 6 мес ($13,7 \pm 0,8$) и 12 мес ($13,5 \pm 0,9$) мес по сравнению с исходным уровнем ($12,4 \pm 0,6$) ($p < 0,05$) (см. рис. 4, б). МИЭФ-5 увеличился через 12 мес ($23 \pm 0,8$) по сравнению с исходным уровнем ($21,5 \pm 0,8$) ($p < 0,05$; улучшение на 7,0 %) (см. рис. 4, в).

В контрольной группе через 12 мес после операции также отмечено статистически значимое увеличение длины ПЧ по сравнению с исходными значениями, однако прирост был менее выраженным по сравнению с основной группой.

Длина ПЧ в покое увеличилась в среднем до $10,1 \pm 0,8$ см, что соответствовало приросту около +1,2 см от исходного уровня. Длина при растяжении достигла $12,9 \pm 0,7$ см (+0,6 см от исходного уровня). Показатель МИЭФ-5 увеличился до $22,2 \pm 1,0$ балла, что свидетельствует об отсутствии отрицательного влияния вмешательства на эректильную функцию, однако клинически значимого улучшения не выявлено.

При межгрупповом сравнении через 12 мес установлено, что длина ПЧ в покое была достоверно выше в основной группе и составила $11,4 \pm 0,8$ см по срав-

нению с $10,1 \pm 0,8$ см в контрольной группе (разница средних значений 1,3 см; $p < 0,001$). Длина при растяжении также была статистически значимо выше в основной группе — $13,5 \pm 0,9$ см против $12,9 \pm 0,7$ см в контрольной группе (разница 0,6 см; $p = 0,001$).

Показатель МИЭФ-5 через 12 мес составил $23,0 \pm 1,0$ балла в основной группе и $22,2 \pm 1,0$ балла в контрольной группе (разница 0,8 балла; $p = 0,014$). Несмотря на статистическую значимость, различие носило ограниченный клинический характер, при этом в обеих группах значения МИЭФ-5 оставались в пределах нормальных функциональных показателей.

Таким образом, усовершенствованный метод лигаментотомии продемонстрировал более выраженный и стабильный прирост длины ПЧ через 12 мес по сравнению с традиционной техникой при сохранении функциональной безопасности.

Обсуждение

Лигаментотомия в сочетании с кожной пластикой по типу V–Y является одним из наиболее распространенных методов хирургического удлинения ПЧ. Отказ от кожной пластики нивелирует эффект высвобожде-

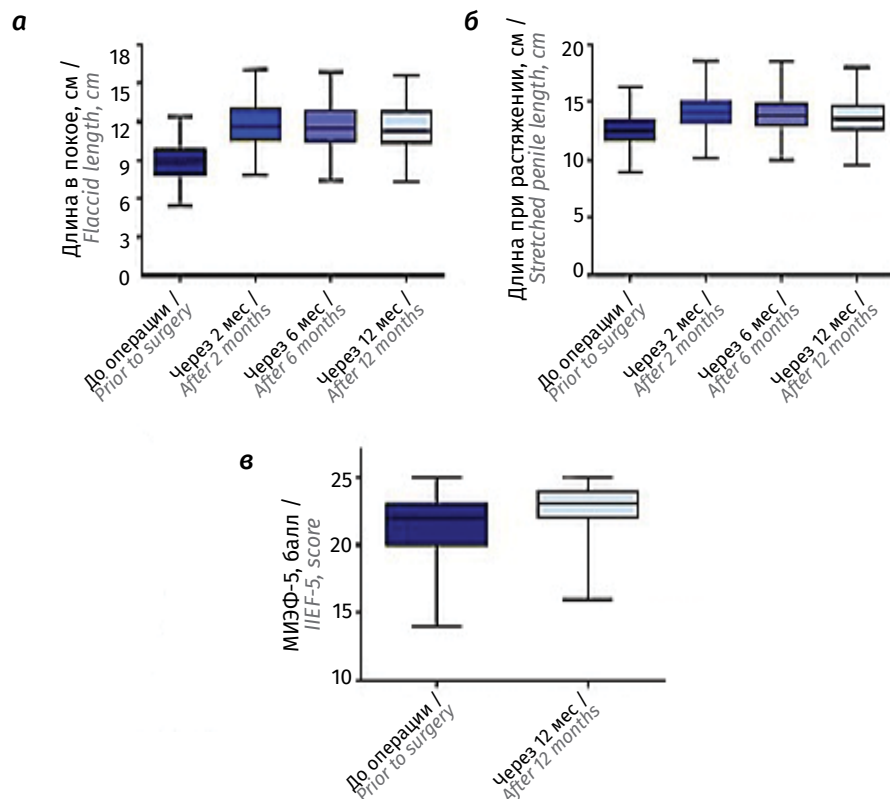


Рис. 4. Результаты основной группы: а – длина полового члена (ПЧ) в покое, см; б – длина ПЧ при растяжении, см; в – оценка по Международному индексу эректильной функции (МИЭФ-5)

Fig. 4. Results in the study group: а – flaccid penile length, cm; б – stretched penile length, cm; в – International Index of Erectile Function (IIEF-5) score

ния связки, ограничивая тракцию и экстракорпоральную проекцию ПЧ. Отсечение поддерживающей связки от лобкового симфиза приводит к смещению кавернозных тел кпереди и обеспечивает максимальное выведение ПЧ. Получаемый прирост относится к «кажущемуся удлинению», поскольку анатомическая длина не изменяется; эффект преимущественно выражен в покое и менее заметен при эрекции.

Несмотря на это, вмешательство обеспечивает клинически значимое и визуально воспринимаемое увеличение длины, соответствующее ожиданиям пациента. Для профилактики ретракции рассеченной связки предложен ряд дополнительных технических модификаций. Неоднородность хирургических техник и критерии отбора пациентов затрудняют сравнение результатов, полученных в нашей клинике, с данными, найденными в литературе, и сообщениями из других клиник. Косметическая фаллопластика со временем развивалась в направлении повышения безопасности. В настоящее время мы используем хирургическую технику, которая сводит осложнения к минимуму и приводит к благоприятным исходам. В России нет валидированного теста для измерения удовлетворенности пациентов в косметической пенильной пластике, отсутствие которого также является ограничением нашего исследования. Как и другие авторы, мы считаем, что даже при своей относительной простоте косметическая фаллопластика требует глубоких знаний анатомии и хирургической техники. Отбор кандидатов является фундаментальным элементом вместе со скрупулезным сбором информации о выполненной работе и полученных результатах. Необходимо помнить и доносить до пациента, что его послеоперационное поведение с момента возобновления половой жизни до 30

дней после операции может поставить под угрозу результаты. Также мы подтверждаем, что ожидаемый прирост от косметической фаллопластики, как правило, ограничен и что существует объективная необходимость в улучшении техники лигаментотомии. Полученные результаты свидетельствуют о безопасности и воспроизводимости разработанного метода. Необходимо отметить, что лигаментотомия может рассматриваться как хирургическая опция у тщательно отобранных пациентов для облегчения их психологического дискомфорта, она может улучшить самооценку пациента, качество его сексуальной жизни и, в свою очередь, его отношений.

Ограничениями исследования являются одноценный характер и относительно небольшой объем выборки.

Заключение

Данные литературы по косметической фаллопластике характеризуются значительной методологической неоднородностью, что затрудняет сопоставление результатов различных исследований. В настоящей работе представлено проспективное сравнительное исследование с четко определенными критериями включения и исключения, а также стандартизированной техникой выполнения вмешательства и оценкой исходов при наблюдении до 12 мес.

Усовершенствованный метод лигаментотомии продемонстрировал статистически значимый и более устойчивый прирост длины ПЧ по сравнению с традиционной техникой при сопоставимой частоте осложнений и сохранении эректильной функции. Полученные результаты подтверждают воспроизводимость и клиническую целесообразность предложенного способа у тщательно отобранных пациентов.

Дополнительная информация / Additional information

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при подготовке публикации.

Funding source. The authors declare that there was no external funding for the preparation of this publication.

Раскрытие интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Disclosure of interests. The authors declare that they have no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

Вклад авторов. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией). Т.Х. Назаров – разработка дизайна исследования, получение данных для анализа, обзор публикаций по теме статьи, написание текста статьи; И.В. Рычков – обзор публикаций по теме статьи, написание текста статьи.

Authors' contribution. All authors confirm that they meet the international ICMJE criteria for authorship (all authors have made a significant contribution to the development of the concept, preparation of the article, and have read and approved the final version before publication). T.Kh. Nazarov – development of research design, obtaining data for analysis, review of publications on the topic of the article, article writing; I.V. Rychkov – review of publications on the topic of the article, writing the text of the article.

Информированное согласие. Пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании.

Informed consent. Patients provided written informed consent to participate in the study.

Список литературы / References

1. Назаров Т.Х., Афоничев К.А., Ясюченя В.В. и др. Олеогранулема полового члена у подростка (клиническое наблюдение). Андрология и генитальная хирургия 2021;22(1):90–7. DOI: 10.17650/1726-9784-2021-22-1-90-97
Nazarov T.Kh., Afonichev K.A., Yasyuchenya V.V. et al. Oleogranuloma of the penis in an adolescent (clinical case). Andrologiya i genital'naya khirurgiya = Andrology and Genital Surgery 2021;22(1):90–7. (In Russ.). DOI: 10.17650/1726-9784-2021-22-1-90-97
2. Назаров Т.Х., Стедик О.В., Кравцов Д.В. и др. Одномоментное использование свободного перфорированного кожного аутоотрансплантата при хирургическом лечении олеогранулемы полового члена (клиническое наблюдение). Андрология и генитальная хирургия 2018;19(4):90–95. DOI: 10.17650/2070-9781-2018-19-4-90-95
Nazarov T.Kh., Stetsik O.V., Kravtsov D.V. et al. One-time use of a free perforated cutaneous autograft during the surgical treatment of the oleogranuloma of the penis (clinical case). Andrologiya i genital'naya khirurgiya = Andrology and Genital Surgery 2018;19(4):90–5. (In Russ.). DOI: 10.17650/2070-9781-2018-19-4-90-95
3. Wylie K.R., Eardley I. Penile size and the 'small penis syndrome'. BJU Int 2007;99(6):1449–55. DOI: 10.1111/j.1464-410X.2007.06806.x
4. Veale D., Miles S., Read J. et al Phenomenology of men with body dysmorphic disorder concerning penis size compared to men anxious about their penis size and to men without concerns: a cohort study. Body Image 2015;13:53–61. DOI: 10.1016/j.bodyim.2014.09.008
5. Phillips K.A., Menard W., Fay C., Weisberg R.B. Demographic characteristics, phenomenology, comorbidity, and family history in 200 individuals with body dysmorphic disorder. Psychosomatics 2005;46(4):317–25. DOI: 10.1176/appi.psy.46.4.317
6. Hardardottir H., Hauksdottir A., Bjornsson A.S. Body dysmorphic disorder: symptoms, prevalence, assessment and treatment. Laeknabladid 2019;105(3):125–31. DOI: 10.17992/ibl.2019.03.222
7. Veale D., Miles S., Bramley S. et al. Am I normal? A systematic review and construction of nomograms for flaccid and erect penis length and circumference in up to 15,521 men. BJU Int 2015;115(6):978–86. DOI: 10.1111/bju.13010
8. Щеплёв П.А., Курбатов Д.Г. Малый половой член. Методы коррекции. М.: РОСМЭН-ПРЕСС, 2003. С. 107–114. Shcheplev P. A., Kurbatov D.G. Small penis. Correction methods. Moscow: ROSMEN PRESS, 2003. Pp. 107–114. (In Russ.).
9. Brisson P., Patel H., Chan M., Feins N. Penoplasty for buried penis in children: report of 50 cases. J Pediatr Surg 2001;36(3):421–5. DOI: 10.1053/jpsu.2001.21605

Об авторах / Authors' info

Назаров Тоирхон Хакназарович, д-р мед. наук, профессор;
Toirkhon Kh. Nazarov, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;
 ORCID: 0000-0001-9644-720X; e-mail: tair-nazarov@yandex.ru

Рычков Иван Вячеславович, канд. мед. наук;
Ivan V. Rychkov, MD, Cand. Sci. (Medicine);
 ORCID: 0000-0001-9120-6896

Рукопись получена: 01.06.2026. Рукопись одобрена: 19.07.2026. Опубликована онлайн: 31.08.2026.
 Submitted: 01.06.2026. Accepted: 19.07.2026. Published online: 31.08.2026.

*Автор, ответственный за переписку
 *Corresponding author

Роль хронического воспаления, метаболического синдрома, микробиоты предстательной железы в патогенезе развития доброкачественной гиперплазии предстательной железы

Х.Н. Джалилов¹, З.А. Кадыров², Т.В. Царуева¹, А.Н. Джалилова¹, Д.Н. Джалилова¹

¹Дагестанский государственный медицинский университет Минздрава России, Махачкала, Россия;

²Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы, Москва, Россия

Аннотация

Доброкачественная гиперплазия предстательной железы (ДГПЖ) представляет собой одно из наиболее распространенных урологических заболеваний, приводящих к развитию симптомов со стороны нижних мочевыводящих путей. Традиционно патогенез данного заболевания связывают с нарушением гормонального равновесия и активностью 5 α -редуктазы, однако современные данные свидетельствуют о значительной роли хронического воспаления предстательной железы и системных метаболических нарушений, объединяемых понятием «метаболический синдром». В статье представлен обзор отечественной и зарубежной литературы, включающий эпидемиологические, клинические и экспериментальные исследования, посвященные взаимосвязи ДГПЖ/симптомов со стороны нижних мочевыводящих путей, хронического простатита и метаболического синдрома (ожирение, инсулинорезистентность, дислипидемия, артериальная гипертензия, андрогенный дефицит). Установлено, что наличие метаболического синдрома и хронического простатита ассоциировано с более частым выявлением ДГПЖ и выраженным прогрессированием заболевания. У пациентов с ДГПЖ на фоне метаболического синдрома регистрируются значительное увеличение объема предстательной железы, более высокие уровни простатического специфического антигена и ускоренный годовой прирост объема железы по сравнению с пациентами без метаболических расстройств. Компоненты метаболического синдрома выступают независимыми факторами риска тяжелых проявлений симптомов со стороны нижних мочевыводящих путей. Основные патогенетические механизмы включают хроническую ишемию тазовых органов, гиперинсулинемию, нарушение баланса половых гормонов и хроническое вялотекущее воспаление. Эффективность медикаментозного и хирургического лечения у данной группы пациентов снижена.

Доброкачественная гиперплазия предстательной железы должна рассматриваться не как локальное, а как системное метаболическое заболевание возрастного периода. Различные компоненты метаболического синдрома и хроническое воспаление железы независимо друг от друга ускоряют прогрессирование ДГПЖ/симптомов со стороны нижних мочевыводящих путей, что требует персонализации терапии с обязательной коррекцией метаболических нарушений для повышения эффективности лечения.

Ключевые слова: доброкачественная гиперплазия предстательной железы; хронический простатит; метаболический синдром; симптом со стороны нижних мочевыводящих путей; инсулинорезистентность; андрогенный дефицит; ожирение; коморбидность; патогенез; эффективность лечения.

Как цитировать: Джалилов Х.Н., Кадыров З.А., Царуева Т.В., Джалилова А.Н., Джалилова Д.Н. Роль хронического воспаления, метаболического синдрома, микробиоты предстательной железы в патогенезе развития доброкачественной гиперплазии предстательной железы // Андрология и генитальная хирургия 2026;27(2):34–42. DOI: <https://doi.org/10.63769/2070-9781-2026-27-2-34-42>

The role of chronic inflammation, metabolic syndrome, and prostate microbiota in the pathogenesis of benign prostatic hyperplasia

Khadzhimurad N. Dzhaliyov¹, Zieratsho A. Kadyrov², Tamara V. Tsarueva¹, Albina N. Dzhaliyova¹, Dinara N. Dzhaliyova¹

¹Dagestan State Medical University of the Ministry of Health of Russia, Makhachkala, Russia;

²RUDN University; Moscow, Russia

Abstract

Benign prostatic hyperplasia (BPH) is one of the most common urological diseases leading to the development of lower urinary tract symptoms. Traditionally, the pathogenesis of BPH is associated with hormonal imbalance and the activity of 5- α -reductase, however, modern data indicate a significant role of chronic inflammation of the prostate gland, systemic metabolic disorders, combined by the concept of “metabolic syndrome”. The review of domestic and foreign scientific literature, including epidemiological, clinical and experimental studies on the relationship of BPH, is carried out. Urinary tract symptoms, chronic prostatitis and metabolic syndrome (obesity, insulin resistance, dyslipidemia, hypertension, androgen deficiency). It has been established that the presence of metabolic syndrome and chronic prostatitis is associated with more frequent detection of BPH and marked disease progression. In patients with BPH on the background of metabolic syndrome, a significant increase in prostate volume, higher levels of prostate-specific antigen, and an accelerated annual increase in gland volume are recorded compared with patients without metabolic disorders. The components of metabolic syndrome are independent risk factors for severe urinary tract symptoms. The main pathogenetic mechanisms include chronic pelvic ischemia, hyperinsulinemia, imbalance of sex hormones and chronic sluggish inflammation. The effectiveness of drug and surgical treatment in this group of patients is reduced. Benign prostatic hyperplasia should be considered not as a local disease, but as a systemic metabolic disease of the age period. Various components of the metabolic syndrome and chronic inflammation of the gland independently accelerate the progression of BPH/urinary tract symptoms, which requires the personalization of therapy with mandatory correction of metabolic disorders to increase the effectiveness of treatment.

Keywords: benign prostatic hyperplasia; chronic prostatitis; metabolic syndrome; lower urinary tract symptom; insulin resistance; androgen deficiency; obesity; comorbidity; pathogenesis; treatment efficacy.

To cite this article: Dzhaliyov Kh.N., Kadyrov Z.A., Tsarueva T.V., Dzhaliyova A.N., Dzhaliyova D.N. The role of chronic inflammation, metabolic syndrome, and prostate microbiota in the pathogenesis of benign prostatic hyperplasia. *Andrology and Genital Surgery* 2026;27(2):34–42. DOI: <https://doi.org/10.63769/2070-9781-2026-27-2-34-42>

Обоснование

Доброкачественная гиперплазия предстательной железы (ДГПЖ) представляет собой одно из наиболее распространенных урологических заболеваний у мужчин старшего возраста и является основной причиной симптомов со стороны нижних мочевыводящих путей (СНМП). Согласно современным эпидемиологическим данным гистологически подтвержденная ДГПЖ выявляется у 30–40 % мужчин на 4-м десятилетии жизни, и ее распространенность линейно возрастает, достигая 70–80 % у пациентов старше 80 лет [1]. В Российской Федерации заболеваемость ДГПЖ с начала XXI в. возросла в 1,5 раза, составив к 2012 г. 2489,4 случая на 100 тыс. взрослого мужского населения [2].

Традиционно ДГПЖ рассматривалась исключительно как локальное заболевание, обусловленное возрастной инволюцией и нарушением гормонального равновесия, в частности повышением активности фермента 5 α -редуктазы и накоплением дигидротестостерона в ткани предстательной железы (ПЖ). Однако современные концепции этиопатогенеза определяют ДГПЖ как мультифакторное состояние, в развитии

которого значительную роль играют системные метаболические нарушения [3]. В частности, установлено, что частота развития и выраженность метаболического синдрома (МС), как и ДГПЖ, увеличиваются с возрастом, что позволяет предположить общность патофизиологических механизмов данных возраст-ассоциированных нозологий [2].

Клиническая значимость проблемы обусловлена не только высокой распространенностью заболевания, но и тенденцией к его прогрессированию. По данным J.T. Wei и соавт., в США ДГПЖ диагностируют у 70 % мужчин 60–69 лет и у 80 % мужчин старше 70 лет [4, 5]. При этом наличие сопутствующего МС ассоциировано с более быстрым увеличением объема ПЖ. У больных ДГПЖ на фоне МС зарегистрированы значительное увеличение общего объема ПЖ (на 7,37–12,93 мл) и более высокий уровень простатического специфического антигена (ПСА) по сравнению с пациентами без метаболических расстройств [2]. Годовой прирост объема ПЖ у этой группы пациентов составляет 0,55–0,68 см³/год, что значимо превышает этот показатель в когорте мужчин, страдающих ДГПЖ без МС [3].

Важно отметить, что термины «клиническая ДГПЖ», «гистологическая гиперплазия» и «доброкачественное увеличение ПЖ» должны быть четко дифференцированы. Клиническая ДГПЖ определяется как аденома ПЖ, вызывающая инфравезикальную обструкцию, которая ухудшает качество жизни пациента [6]. Обструкция больше зависит от локализации аденомы (средняя доля vs боковые доли) и степени интравезикальной обструкции, чем от абсолютного размера ПЖ [6]. Это подчеркивает необходимость комплексного подхода к оценке тяжести заболевания, учитывающего не только объем ПЖ, но и функциональные нарушения, которые могут усугубляться системным воспалением и метаболическими сдвигами.

Несмотря на достижения в медикаментозной терапии, у каждого 7-го пациента в течение 4 лет на фоне лечения может наблюдаться клиническое прогрессирование заболевания, что влечет за собой потребность в хирургическом лечении в 5 % случаев [7]. Это диктует необходимость изучения дополнительных факторов патогенеза ДГПЖ, среди которых ключевое место занимают хроническое воспаление, иммунный дисбаланс, оксидативный стресс (ОС) и изменения микробиома.

Цель работы — анализ влияния компонентов МС и хронического простатита на развитие, прогрессирование и клинические проявления ДГПЖ.

Хроническое воспаление как драйвер прогрессирования доброкачественной гиперплазии предстательной железы

Хроническое воспаление ПЖ является одним из центральных звеньев патогенеза и прогрессирования ДГПЖ. Гистологические признаки воспаления, такие как инфильтрация ткани лимфоцитами, макрофагами и нейтрофилами, выявляются в биоптатах ПЖ у большей части пациентов. В ходе исследования Medical Therapy of Prostatic Symptoms (MTOPS) анализ биоптатов ПЖ 1197 пациентов с ДГПЖ показал, что у 45,4 % из них обнаружены гистологические признаки воспаления железы [7]. Более того, у больных с морфологически установленным простатитом наблюдались больший объем ПЖ (61,19 мл против 52,28 мл), более тяжелые СНМП и более высокий риск развития острой задержки мочи (66,2 % против 33,3 %) [8].

Механизмы, посредством которых воспаление способствует гиперплазии, многообразны. Воспалительные цитокины, особенно интерлейкин (IL) 17 и IL-8, могут играть ключевую роль в ремоделировании ткани и сокращении гладких мышц ПЖ [8]. IL-8 может индуцировать экспрессию фактора роста фибробластов 2 (FGF-2) в ПЖ, который способствует аномальной пролиферации ее ткани. Эти данные указывают на то, что воспаление ПЖ может участвовать в цикле повреж-

дения и ремоделирования ткани, приводя к увеличению объема железы [8].

Особое внимание в последние годы уделяется роли специфических провоспалительных медиаторов, таких как IL-18. Результаты исследования на крысиной модели ДГПЖ продемонстрировали, что уровень IL-18 значительно повышен в тканях гиперплазированной ПЖ. В ткани человека IL-18 локализован в эпителиальных и стромальных компонентах, в то время как его рецептор — в клетках гладкой мускулатуры. Экспериментально доказано, что IL-18 стимулирует выработку тромбоспондина 1 (TSP-1) в гладкомышечных клетках ПЖ через фосфорилирование. TSP-1, в свою очередь, способствует пролиферации стромальных клеток ПЖ [9]. Таким образом, IL-18 может непосредственно участвовать в патогенезе ДГПЖ, индуцируя продукцию TSP-1 в клетках гладкой мускулатуры ПЖ через фосфорилирование.

Воспаление ПЖ может быть инициировано различными факторами, включая инфекцию, аутоиммунные реакции, гормональные изменения, тазовую ишемию и рефлюкс мочи в протоки железы. Рефлюкс мочи в протоки и строму ПЖ вызывает химическое раздражение и воспаление. Результаты исследования *in vitro* с введением красителя в наружное отверстие уретры крысы показали, что краситель может рефлюксировать в железистые протоки ПЖ и даже в интерстициальную ткань. Введение мочи приводило к пролиферации интерстициальной ткани ПЖ и повышению уровней воспалительных цитокинов, таких как IL-1 α , -1 β , -6 и фактор некроза опухоли α (TNF- α) [8].

Хроническое воспаление также ассоциировано с клиническим прогрессированием, риском развития острой задержки мочи и необходимостью операции. В ходе исследования REDUCE выявлено, что объем ПЖ был значительно больше у пациентов с ее хроническим воспалением (46,5 мл против 43,4 мл; $p < 0,0001$) [8]. Кроме того, обнаружена связь между высоким уровнем С-реактивного белка в плазме и вероятностью развития умеренных и тяжелых СНМП. Это подтверждает гипотезу о том, что системное вялотекущее воспаление ПЖ низкой интенсивности является общим патогенетическим фактором ДГПЖ, ожирения, сахарного диабета 2-го типа и атеросклероза [10].

Следует отметить, что воспалительный процесс в ПЖ не всегда является следствием бактериальной инфекции. Часто речь идет об абактериальном воспалении, поддерживаемом аутоиммунными механизмами или метаболическими нарушениями. Например, при МС наблюдается повышение экспрессии провоспалительных цитокинов и маркеров воспаления, таких как С-реактивный белок, TNF- α и IL-6 [10]. Это создает порочный круг: метаболические нарушения поддер-

живают воспаление, а оно в свою очередь усугубляет метаболический дисбаланс и пролиферацию ткани ПЖ.

Влияние иммунной дисрегуляции на развитие доброкачественной гиперплазии предстательной железы

Иммунная система играет двойственную роль в патогенезе заболеваний ПЖ. С одной стороны, она обеспечивает защиту от патогенов, а с другой, хроническая активация иммунных клеток приводит к повреждению собственных тканей железы и стимуляции пролиферации. При хроническом простатите и синдроме хронической тазовой боли, которые часто сопутствуют ДГПЖ, наблюдается значительное изменение микробной нагрузки и иммунного ответа.

Результаты исследования с использованием масс-спектрометрии микробных маркеров показали, что у пациентов с хроническим простатитом и синдромом хронической тазовой боли категории IIIa (воспалительный синдром) уровни кокков, бацилл, анаэробов, актинобактерий, грибов, дрожжей и вирусов значимо выше по сравнению с этой патологией категории IIIb и контрольной группой ($p < 0,0001$) [11]. Выявление определенных микроорганизмов, таких как *Helicobacter pylori*, увеличивает вероятность наличия лейкоцитов ≥ 10 в поле зрения в 5,97 раза, а *Enterobacteriaceae* spp. — в 8,51, цитомегаловирус (ЦМВ) и вирус Эпштейна–Барр (ВЭБ) — в 3,8 и 9,86 раза соответственно [11]. Это свидетельствует о том, что ПЖ не является стерильным органом, и инфекционный компонент играет существенную роль в поддержании воспаления у некоторых больных.

Вирусный микробиом ткани ПЖ также заслуживает внимания. Вирусы в ее ткани встречаются у 40,7 % пациентов общей выборки: у 35,4 % больных ДГПЖ и у 47,0 % больных раком ПЖ [12]. Наиболее распространенным вирусом является ВЭБ (18,6 %). Однако существуют специфические различия в их клиническом проявлении. Вирус герпеса человека 6-го типа обнаруживают только при раке ПЖ (19,7 % случаев), а при ДГПЖ его не выявляют ($p < 0,001$). ЦМВ чаще встречается при раке ПЖ (13,6 % случаев) по сравнению с ДГПЖ (2,5 % случаев) ($p = 0,027$). Вирус папилломы человека всех типов чаще выявляют при ДГПЖ (16,5 % случаев) по сравнению с раком ПЖ (3 % случаев) ($p = 0,018$) [12]. Эти данные указывают на то, что вирусная персистенция может модулировать иммунный ответ и влиять на фенотип заболевания, хотя их прямая онкогенная роль при ДГПЖ требует дальнейшего изучения.

Ключевым механизмом иммунного повреждения является пироптоз — программируемая некротическая гибель клеток, опосредованная газдерминами. Активация инфламасом (NLRP3, AIM2) ведет к активации

каспаз (1, 4, 5, 11), которые расщепляют газдермин D (GSDMD). Последствия пироптоза включают выброс IL-1 β , IL-18, DAMPs (HMGB1, ATP), цитокиновый шторм и повреждение эндотелия [13]. В контексте ДГПЖ пироптоз может способствовать поддержанию хронического воспаления и повреждению тканей. Избыточный пироптоз вызывает цитокиновый шторм и воспаление, ведущее к повреждению тканей и дисфункции органов.

Иммунная дисрегуляция также проявляется в изменении соотношения субпопуляций Т-лимфоцитов. При ДГПЖ наблюдается инфильтрация ткани Т-лимфоцитами (CD3+), 70–80 % из которых составляют Т-хелперы (CD4+) и В-лимфоциты (CD19, CD20+), а 15 % — макрофаги [10]. Провоспалительные цитокины, продуцируемые иммунными клетками, участвуют в развитии ДГПЖ. Например, антагонизм TNF может уменьшать опосредованное макрофагами воспаление, а TRAF6 — влиять на пролиферацию клеток ПЖ через сигнальный путь Akt/mTOR [14].

Кроме того, хроническое воспаление может привести к аутоиммунным реакциям. Высвобождение простатических самоантигенов после повреждения ткани ПЖ способно сенсибилизировать иммунную систему. Результаты исследований показали, что распространенность ДГПЖ значительно выше у пациентов с аутоиммунными заболеваниями [8]. Хотя специфические аутоантигены, вызывающие воспаление ПЖ, связанное с ДГПЖ, до сих пор не идентифицированы, есть данные, что ПСА и простатическая кислая фосфатаза могут быть мишенями аутоиммунитета. Повышенные уровни анти-ПСА-антител были обнаружены у 59 % пациентов с ДГПЖ [8].

Таким образом, иммунная дисрегуляция при ДГПЖ характеризуется хронической активацией врожденного и приобретенного иммунитета, персистенцией вирусов и бактерий, а также нарушением механизмов клеточной гибели (пироптоз), что в совокупности создает среду, благоприятную для пролиферации ткани ПЖ.

Влияние оксидативного стресса на развитие доброкачественной гиперплазии предстательной железы

Оксидативный стресс определяется как дисбаланс между генерацией оксидантов и антиоксидантной защитой, что может привести к повреждению биологических систем. Он участвует в широком спектре заболеваний, включая атеросклероз, хроническую обструктивную болезнь легких, болезнь Альцгеймера и рак [15]. В контексте заболеваний ПЖ ОС рассматривается как важный фактор старения и прогрессирования гиперплазии.

У пациентов с ДГПЖ уровень ОС значительно повышен по сравнению со здоровыми лицами того же

возраста. Результаты эпидемиологических исследований показывают, что повышенный ОС, даже вторичный по отношению к сердечно-сосудистым заболеваниям, коррелирует с высоким риском развития патологий ПЖ [14]. ОС оказывает двойственное патологическое действие: с одной стороны, он может подавлять пролиферацию, индуцируя гибель клеток, а с другой — напрямую стимулирует пролиферацию клеток ПЖ, стимулируя митоген-активируемые протеинкиназы и сигнальный путь PI3K/AKT [14].

Молекулярные механизмы влияния ОС на ДГПЖ включают повреждение макромолекул и нарушение редокс-сигналинга. Активные формы кислорода (АФК), такие как супероксид-анион, перекись водорода и гидроксильный радикал, образуются преимущественно в митохондриях в ходе окислительного фосфорилирования, а также под действием НАДФН-оксидаз (NOX) [16]. Накопление продуктов АФК нарушает клеточную антиоксидантную систему защиты, истощая ключевые ферменты, окисляя белки и восстанавливая критические цитокины. Это смещает ткани из редокс-баланса в окисленное состояние, что индуцирует клеточное и тканевое повреждение.

Особую роль в регуляции ОС при ДГПЖ играет пероксиредоксин 3 (Prdx3). Его уровень повышен в тканях ДГПЖ и способствует пролиферации клеток ПЖ. Парадоксально, но хотя Prdx3 смягчает ОС, его взаимодействие с аутофагией усиливает окислительное повреждение. Prdx3 ингибирует аутофагию, усугубляет ОС и индуцирует пироптоз, в конечном счете способствуя пролиферации клеток ПЖ [14]. Эти данные бросают вызов обычной антиоксидантной терапии, поскольку демонстрируют, что усиление антиоксидантной способности может непреднамеренно увеличить прогрессирование ДГПЖ.

Аутофагия — процесс внутриклеточной деградации — играет противоречивую роль в патогенезе ДГПЖ. С одной стороны, она выполняет защитную функцию, удаляя поврежденные органеллы и белки. С другой стороны, дефектная аутофагия может способствовать накоплению повреждений. Результаты исследований показали, что поток аутофагии значительно снижен в клетках ткани ДГПЖ [17]. Ингибирование аутофагии в условиях андрогенной депривации приводит к синергетическому эффекту и дальнейшему повышению уровня апоптоза, что предполагает потенциальную терапевтическую стратегию [18]. Однако в контексте хронического воспаления подавление аутофагии может усугубить повреждение тканей.

Окислительный стресс тесно связан с воспалением. Воспалительные клетки (например, макрофаги, Т-клетки) выделяют избыточные продукты АФК, вызывая накопление ОС. И наоборот, метаболиты ОС (например, перекиси липидов) активируют провоспа-

лительные факторы, включая транскрипционный ядерный фактор κ B (NF- κ B), AP-1 и TNF- α , поддерживая хроническое воспаление [14]. Следовательно, ОС является ключевым драйвером воспалительного прогрессирования ДГПЖ.

Маркерами оксидативного повреждения при ДГПЖ служат 8-OHdG (ДНК), MDA (липиды) и карбонилированные белки [16]. Повышение уровней этих маркеров коррелирует с увеличением объема ПЖ и тяжестью СНМП. Терапевтические стратегии, направленные на ингибирование ОС, включают активацию пути Nrf2/ARE, который облегчает гиперплазию ПЖ в моделях на крысах за счет подавления ОС [14]. Однако клинические испытания малых молекул-антиоксидантов часто были неудачными, что указывает на необходимость более таргетного подхода, например ингибирования NOX или активации специфических ферментов антиоксидантной защиты [15].

Роль микробиоты в воспалении предстательной железы и развитии аденомы предстательной железы

Изучение микробиома человека открыло новые горизонты в понимании патогенеза урологических заболеваний. Ранее считалось, что мочевыводящие пути и ПЖ стерильны, однако современные методы секвенирования позволили выявить разнообразные микробные сообщества. Изменения баланса микробиома ПЖ и мочевыводящих путей у пациентов с ДГПЖ могут провоцировать возникновение СНМП и усугублять клиническую картину заболевания [7].

Микробиом ПЖ при ДГПЖ отличается от такового в норме. По данным исследования J. Li и соавт., доминирующим родом микробиоты ПЖ в норме является *Escherichia coli*, а при ДГПЖ — *Pseudomonas* [7]. Авторы предположили, что *Pseudomonas* как наиболее часто встречающийся род бактерий в гиперплазированной ткани ПЖ может быть потенциальным фактором развития заболевания. Существует положительная тенденция корреляции распространенности *Pseudomonas* с объемом ПЖ. Простатит, ассоциированный *E. coli*, на фоне ДГПЖ сопровождается индукцией сигнализации NF- κ B и повреждением ДНК железистых клеток ацинусов ПЖ [7].

Микробиота мочи также постоянно претерпевает изменения. У пациентов с ДГПЖ в моче часто можно обнаружить *Staphylococcus* и *Bacillus* [7]. По данным H. Yu и соавт., у больных с данной патологией в моче чаще выявляют бактерии родов *Eubacterium*, *Deftuviicoccus*, реже — типов *Bacteroidetes*, *Alphaproteobacteria* и *Firmicutes* [7]. Некоторые представители уробиома могут вызывать и поддерживать хроническое воспаление в ПЖ, что приводит к более высокой продукции провоспалительных цитокинов.

Особое значение имеет ось «кишечник—предстательная железа». Дисрегуляция кишечной микробиоты значительно снижает содержание короткоцепочечных жирных кислот в кале и нарушает целостность кишечного барьера. Это приводит к транслокации бактерий и бактериальных компонентов, таких как липополисахарид (LPS), опосредуя развитие воспаления ПЖ через молекулярные паттерны, ассоциированные с микробами (MAMPs) [19]. LPS может связываться с TLR, активировать NF-κB и инфламасому NLRP3, приводя к секреции провоспалительных цитокинов (IL-17, IL-23, TNF-α, интерферона γ) [19].

Короткоцепочечные жирные кислоты (ацетат, пропионат, бутират) защищают целостность кишечного барьера, регулируют иммунитет и ингибируют воспаление. При дисбиозе кишечника количество бактерий, продуцирующих короткоцепочечные жирные кислоты, уменьшается, а количество вредных — увеличивается. Терапевтические подходы включают применение пробиотиков, пребиотиков, пищевых добавок с короткоцепочечными жирными кислотами и трансплантацию фекальной микробиоты [19].

У пациентов пожилого возраста с рецидивирующим хроническим бактериальным простатитом, осложненным ДГПЖ, секрет ПЖ инфицирован как анаэробными, так и неклостридиально-анаэробными микроорганизмами. Среди возбудителей семейства *Enterobacteriaceae* лидирующую позицию занимает *E. coli* [20]. Выявлен высокий уровень резистентности *E. coli* к макролидам, аминогликозидам, цефалоспорином, а антибиотикорезистентность к фосфомицину и фторхинолонам нового поколения составила 3,5–10,2 % штаммов [20, 21]. Это подчеркивает сложность этиотропной терапии и возможную роль персистентных форм бактерий в поддержании воспаления.

Таким образом, микробиом влияет на канцерогенез и гиперплазию ПЖ через воспаление, иммунную модуляцию и метаболические изменения. Основные флоры ПЖ включают *Firmicutes*, *Bacteroidetes*, *Actinobacteria* и *Proteobacteria* [22]. *Cutibacterium acnes* (ранее *P. acnes*) — наиболее распространенный микроорганизм в ткани ПЖ, который индуцирует долгосрочную активацию NF-κB и изменяет пролиферацию клеток [22]. Кишечная микробиота модулирует уровень андрогенов через бактериальный метаболизм (*Ruminococcus*, *Prevotella*), что также может влиять на прогрессирование ДГПЖ.

Генетические аспекты и коморбидные состояния пациентов

Генетическая предрасположенность и коморбидные состояния играют большую роль в реализации патогенетических механизмов ДГПЖ. В частности, полиморфизмы генов, регулирующих метаболизм половых гормонов, могут влиять на соотношение тестос-

терона и эстрогенов, что является ключевым фактором роста объема ПЖ [23].

Результаты исследования J. Chen и соавт. показали, что генотип GG полиморфизма rs743572 гена *CYP17A1* независимо ассоциирован с ДГПЖ (отношение шансов (ОШ) 5,868), МС (ОШ = 7,228) и сочетанием МС и ДГПЖ (ОШ = 3,417) [19]. Снижение соотношения тестостерон/эстрадиол является независимым фактором риска для всех трех состояний. *CYP17A1* кодирует фермент с 17α-гидроксилазной и 17,20-лиазной активностью в биосинтезе эстрогенов и тестостерона. Полиморфизм может вызывать изменения соотношения мужских половых гормонов на разных возрастных этапах [23].

Еще одним важным генетическим фактором является экспрессия стероид-5α-редуктазы 2-го типа (SRD5A2). Отсутствие SRD5A2 приводит к увеличению популяции люминальных эпителиальных клеток 2 (LE2) ESR1⁺, которые демонстрируют повышенную пролиферативную активность и сигнатуры эстроген-ответных генов [24]. В образцах биопсии выявлена обратная корреляция экспрессии SRD5A2 с маркерами LE2 (ESR1/PKCa). У пациентов с низким уровнем SRD5A2 отмечается худший ответ на терапию ингибиторами 5α-редуктазы [24]. Это предполагает альтернативный путь увеличения объема ПЖ при отсутствии SRD5A2 через эстрогенную сигнализацию.

Сигнальный путь GPER-YAP также играет большую роль в регуляции пролиферации эпителия. В эпителиально-богатых тканях ДГПЖ повышена экспрессия YAP, снижены уровни эстрогена и GPER. Блокирование YAP ингибирует пролиферацию и индуцирует апоптоз клеток эпителия ПЖ. Активация GPER усиливает фосфорилирование и деградацию YAP через сигнальный путь Gas/cAMP/PKA/LATS1 [25]. GPER и YAP могут быть потенциальными биомаркерами для выявления эпителиально-богатого фенотипа ДГПЖ.

Коморбидность, в частности наличие МС, значительно влияет на течение ДГПЖ. МС выявляется у 58 % больных ДГПЖ и у 41 % больных без СНМП [2]. У больных с ДГПЖ на фоне МС объем ПЖ больше на 5,27–9,27 см³. Риск прогрессирования ДГПЖ при наличии МС выше на 37 % [3]. Компоненты МС (ожирение, инсулинорезистентность, андрогенный дефицит) ускоряют клинические проявления ДГПЖ. У 63,7 % пациентов с ДГПЖ на фоне ожирения отмечается никтурия (против 23,3 % в контроле) [3].

Гормональный статус также модулируется сопутствующими заболеваниями [26]. Низкий уровень тестостерона может быть фактором риска развития СНМП/ДГПЖ, вопреки прежней догме. Заместительная терапия тестостероном не усиливает выраженность СНМП и может быть безопасной у гипогонадальных пациентов с ДГПЖ [27]. Андрогенные рецепторы на-

сыщаются при уровнях тестостерона около 50 нг/дл, поэтому объем ПЖ увеличивается с возрастом, несмотря на снижение уровня биодоступного тестостерона. Тестостерон модулирует уровень cGMP через стимуляцию оксида азота и ингибирование распада фосфодиэстеразы 5-го типа [27].

Кроме того, уровни гормонов щитовидной железы коррелируют с параметрами ДГПЖ. С увеличением квартиля свободного тироксина значительно увеличивается число мужчин с оценкой по шкале International Prostate Symptom Score >7 баллов, максимальным объемом ПЖ <10 см³ и объемом ПЖ ≥30 см³ [28]. Взаимосвязь концентрации свободного тироксина и объема ПЖ значима только при высоком уровне тестостерона. Это указывает на сложное взаимодействие различных эндокринных осей в регуляции роста ПЖ.

Таким образом, генетические полиморфизмы и коморбидные состояния создают индивидуальный патогенетический фон, определяющий скорость прогрессирования ДГПЖ и ответ на терапию. Учет этих факторов необходим для персонализированного подхода к лечению данной патологии.

Заключение

Результаты анализа современных научных данных позволяют сделать вывод, что патогенез ДГПЖ является сложным, мультифакторным процессом, выходящим за рамки локальной гормональной дисрегуляции. Хроническое воспаление выступает ключевым драйвером прогрессирования заболевания, поддерживая пролиферацию стромальных и эпителиальных клеток через цитокиновые сети (IL-18, IL-17, TNF-α) и механизмы клеточной гибели, такие как пироптоз.

Иммунный дисбаланс, характеризующийся инфильтрацией ткани лимфоцитами и макрофагами, а также персистенцией вирусных и бактериальных агентов (ВЭБ, ЦМВ, *E. coli*, *C. acnes*), создает условия для постоянного антигенного стимулирования и повреждения тканей. ОС, опосредованный митохондриальной дисфункцией и активностью НАДФН-оксидаз, усугубляет воспаление и напрямую стимулирует пролиферацию через сигнальные пути MAPK и PI3K/AKT. При этом роль антиоксидантных систем, таких как Prdx3 и аутофагия, оказывается двойственной и требует дальнейшего изучения для разработки таргетной терапии.

Микробиомы ПЖ, мочи и кишечника играют существенную роль в модуляции иммунного ответа и метаболизма гормонов. Дисбиоз, особенно снижение продукции короткоцепочечных жирных кислот и транслокация LPS, способствует системному и локальному воспалению. Генетические факторы, включая полиморфизмы генов *CYP17A1* и *SRD5A2*, определяют индивидуальную чувствительность ткани ПЖ к гормональным и метаболическим сигналам.

Коморбидность, в частности МС и андрогенный дефицит, значительно ускоряет прогрессирование ДГПЖ и снижает эффективность стандартной терапии. Это диктует необходимость применения комплексного подхода к ведению пациентов с данной патологией, включающего коррекцию метаболических нарушений, контроль за воспалением и персонализированный выбор лекарственных препаратов. Дальнейшие исследования должны быть направлены на изучение молекулярных механизмов взаимодействия микробиома, иммунитета и гормональной системы, что откроет новые возможности для профилактики и лечения ДГПЖ.

Дополнительная информация / Additional information

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при подготовке публикации.

Funding source. The authors declare that there was no external funding for the preparation of this publication.

Раскрытие интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Disclosure of interests. The authors declare that they have no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

Вклад авторов. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией). Х.Н. Джалилов, Т.В. Царуева – сбор данных, написание текста статьи; З.А. Кадыров – разработка концепции и дизайна; А.Н. Джалилова, Д.Н. Джалилова – обработка данных.

Authors' contribution. All authors confirm that they meet the international ICMJE criteria for authorship (all authors have made a significant contribution to the development of the concept, preparation of the article, and have read and approved the final version before publication). Kh.N. Dzhaliilov, T.V. Tsarueva – data collection and article writing; Z.A. Kadyrov – concept and design development; A.N. Dzhaliilova, D.N. Dzhaliilova – data processing.

Список литературы / References

- Madersbacher S., Sampson N., Culig Z. Pathophysiology of benign prostatic hyperplasia and benign prostatic enlargement: a mini-review. *Gerontology* 2019;65(5):458–64. DOI: 10.1159/000496289
- Филимонов В.Б., Васин Р.В., Костин А.А., Панченко В.Н. Влияние метаболического синдрома на развитие и клинические проявления доброкачественной гиперплазии предстательной железы. Исследования и практика в медицине 2018;5(4):46–57. DOI: 10.17709/2409-2231-2018-5-4-5
Filimonov V.B., Vasin R.V., Kostin A.A., Panchenko V.N. The influence of metabolic syndrome on the development and clinical manifestations of benign prostatic hyperplasia. *Issledovaniya i praktika v meditsine = Research Practical Medicine Journal* 2018;5(4):46–57. (In Russ.). DOI: 10.17709/2409-2231-2018-5-4-5
- Кирпатовский В.И., Чочуев О.С., Надточий О.Н. и др. Метаболический синдром: влияние на прогрессирование ДГПЖ, симптомов нижних мочевых путей и эффективность терапии ДГПЖ (обзор литературы). Экспериментальная и клиническая урология 2017;1:74–81.
Kirpatovskii V.I. et al. Metabolic syndrome: influence on the progression of BPH, lower urinary tract symptoms and the effectiveness of BPH therapy (literature review). *Eksperimental'naya i klinicheskaya urologiya = Experimental and Clinical Urology* 2017;1:74–81. (In Russ.).
- Wei J.T., Calhoun E., Jacobsen S.J. Urologic diseases in America project: benign prostatic hyperplasia. *J Urol* 2008;179(5 Suppl): S75–80. DOI: 10.1016/j.juro.2008.03.141
- Wei J.T., Daww C.A., Brodsky C.N. Lower urinary tract symptoms in men: a review. *JAMA* 2025;334(9):809–21. DOI: 10.1001/jama.2025.7045
- Foo K.T. What is a disease? What is the disease clinical benign prostatic hyperplasia (BPH)? *World J Urol* 2019;37(7):1293–6. DOI: 10.1007/s00345-019-02691-0
- Леви И.А., Фаниев М.В., Кадыров З.А. и др. Микробиом простаты и мочевыводящих путей у пациентов с ДГПЖ. Вестник Медицинского института непрерывного образования 2025;5(2):113–7. DOI: 10.36107/2782-1714_2025-5-2-113-117
Levi I.A., Faniev M.V., Kadyrov Z.A. et al. The microbiome of the prostate and urinary tract in patients with benign prostatic hyperplasia. *Vestnik Medicinskogo instituta nepreryvnogo obrazovaniya = Bulletin of the Medical Institute of Continuing Education* 2025;5(2):113–7. (In Russ.). DOI: 10.36107/2782-1714_2025-5-2-113-117
- Inamura S., Terada N. Chronic inflammation in benign prostatic hyperplasia: pathophysiology and treatment options. *Int J Urol* 2024; 31(9):968–74. DOI: 10.1111/iju.15518
- Hamakawa T., Sasaki S., Shibata Y. et al. Interleukin-18 may lead to benign prostatic hyperplasia via thrombospondin-1 production in prostatic smooth muscle cells. *Prostate* 2014;74(6):590–601. DOI: 10.1002/pros.22773
- Расин М.С. Хроническое воспаление и инсулинорезистентность в патогенезе доброкачественной гиперплазии предстательной железы (обзор литературы). Экспериментальная и клиническая урология 2016;1:52–7.
Rasin M.S. Chronic inflammation and insulin resistance in the pathogenesis of benign prostate hyperplasia (review). *Eksperimental'naya i klinicheskaya urologiya = Experimental and Clinical Urology* 2016;1:52–7. (In Russ.).
- Кадыров З.А., Фаниев М.В., Рамишвили Ш.В. и др. Сравнительный анализ микробиоты секрета простаты у больных хроническим абактериальным простатитом категории IIIa и IIIb. Андрология и генитальная хирургия 2024;25(2):93–103. DOI: 10.62968/2070-9781-2024-25-2-93-103
Kadyrov Z.A., Faniev M.V., Ramishvili Sh.V. et al. Comparative analysis of the microbiota of prostate secretion in patients with chronic abacterial prostatitis of categories IIIa and IIIb. *Andrologiya i genital'naya hirurgiya = Andrology and Genital Surgery* 2024;25(2):93–103. (In Russ.). DOI: 10.62968/2070-9781-2024-25-2-93-103
- Камалов А.А., Михалева Л.М., Карпов В.К. и др. Вирусный микробиом ткани предстательной железы при доброкачественной гиперплазии и раке предстательной железы. Онкоурология 2025;21(1):25–34. DOI: 10.17650/1726-9776-2025-21-1-25-34
Kamalov A.A., Mikhaleva L.M., Karpov V.K. et al. Viral microbiome of prostate tissue in benign prostatic hyperplasia and prostate cancer. *Onkourologiya = Cancer Urology* 2025;21(1):25–34. (In Russ.). DOI: 10.17650/1726-9776-2025-21-1-25-34
- Vasudevan S.O., Behl B., Rathinam V.A. Pyroptosis-induced inflammation and tissue damage. *Sem Immunol* 2023;69:101781. DOI: 10.1016/j.smim.2023.101781
- Xiang J., Zheng Y., Chen D. et al. The pathogenesis of benign prostatic hyperplasia and the roles of Prdx3, oxidative stress, pyroptosis and autophagy: a review. *Front Oncol* 2025;15:1579539. DOI: 10.3389/fonc.2025.1579539
- Forman H.J., Zhang H. Targeting oxidative stress in disease: promise and limitations of antioxidant therapy. *Nat Rev Drug Discov* 2021;20(9):689–709. DOI: 10.1038/s41573-021-00233-1
- Hajam Y.A., Rani R., Ganie S.Y. et al. Oxidative stress in human pathology and aging: molecular mechanisms and perspectives. *Cells* 2022;11(3):552. DOI: 10.3390/cells11030552
- Oh S.H., Lee D.W., Choi Y.B. et al. Measurement of autophagy flux in benign prostatic hyperplasia *in vitro*. *Prostate Int* 2020;8(2):70–7. DOI: 10.1016/j.pnrl.2019.11.004
- Liu R.F., Li J., Zhang J. et al. Crosstalk between apoptosis and autophagy in prostate epithelial cells under androgen deprivation. *Exp Ther Med* 2018;15(3):2263–8. DOI: 10.3892/etm.2018.5726
- Chen J., Chen B., Lin B. et al. The role of gut microbiota in prostate inflammation and benign prostatic hyperplasia and its therapeutic implications. *Heliyon* 2024;10(15):e38302. DOI: 10.1016/j.heliyon.2024.e38302
- Джалилов Х.Н., Царуева Т.В., Омарова С.М. и др. К вопросу о роли микробного фактора в этиологии инфекционно-воспалительной патологии урогенитального тракта у пациентов пожилого возраста и старше. Уральский медицинский журнал 2020;12(195):42–5. DOI: 10.25694/URMJ.2020.12.15
Dzhalilov Kh.N., Tsarueva T.V., Omarova S.M. et al. On the question of the role of the microbial factor in the etiology of infectious and inflammatory pathology of the urogenital tract in elderly patients and older. *Ural'skiy meditsinskiy zhurnal = Ural Medical Journal* 2020;12(195):42–5. (In Russ.). DOI: 10.25694/URMJ.2020.12.15
- Джалилов Х.Н., Арбулиев К.М., Саидов М.С., Газиев Г.М. К вопросу об использовании препаратов с полимодальным действием в комплексной терапии пациентов пожилого и старческого возраста. Уральский медицинский журнал 2019;15(183):154–60.
Dzhalilov Kh.N., Arbuliev K.M., Saidov M.S., Gaziev G.M. To the question of the use of drugs with a polymodal effect in the complex treatment of elderly and senile patients with recurrent chronic bacterial prostatitis. *Ural'skiy meditsinskiy zhurnal = Ural Medical Journal* 2019;15(183):154–60. (In Russ.).
- Kustrimovic N., Bombelli R., Baci D., Mortara L. Microbiome and prostate cancer: a novel target for prevention and treatment. *Int J Mol Sci* 2023;24(2):1511. DOI: 10.3390/ijms24021511
- Chen C., Pan N., Chen Z. et al. The GG genotype of rs743572 in *CYP17A1* gene regulating the decrease of T/E ratio can be an independent risk factor for MetS-BPH: a retrospective cohort study. *World J Urol* 2024;42(1):439. DOI: 10.1007/s00345-024-05138-3

24. Sharkey C., Long X., Al-Faouri R. et. al. Enhanced prostatic Esr1+ luminal epithelial cells in the absence of SRD5A2. J Pathol 2024;263(3):300–14. DOI: 10.1002/path.6283
25. Liu Z., Li S., Chen S. et. al. YAP-mediated GPER signaling impedes proliferation and survival of prostate epithelium in benign prostatic hyperplasia. iScience 2024;27(3):109125. DOI: 10.1016/j.isci.2024.109125
26. Wang H., Liu C., Dong Z. et al. Prostate-specific antigen, androgen, progesterone and oestrogen receptors in Benign prostatic hyperplasia: human tissues and animal model study. Aging Male 2024;27(1):2391380. DOI: 10.1080/13685538.2024.2391380
27. Baas W., Köhler T.S. Testosterone replacement therapy and BPH/LUTS. What is the evidence? Curr Urol Rep 2016;17(6):46. DOI: 10.1007/s11934-016-0600-8
28. Lee J.H., Park Y.W., Lee S.W. The relationships between thyroid hormone levels and lower urinary tract symptoms/benign prostatic hyperplasia. World J of Mens Health 2019;37(3):364–71. DOI: 10.5534/wjmh.180084

Об авторах / Authors' info

***Джалилов Хаджимурад Нурмагомедович;**

***Khadzhimurad N. Dzhaliilov;**

ORCID: 0009-0008-6451-2570; e-mail: chikago1976@mail.ru

Кадыров Зиёратшо Абдуллоевич, д-р мед. наук, профессор;

Zieratsho A. Kadyrov, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;

ORCID: 0000-0002-1108-8138; e-mail: zieratsho@yandex.ru

Царуева Тамара Велиевна;

Tamara V. Tsarueva;

ORCID: 0000-0003-0700-2378; e-mail: chikago1976@mail.ru

Джалилова Альбина Нурмагомедовна;

Albina N. Dzhaliilova;

ORCID: 0000-0001-8273-0944; e-mail: albina.nur102@mail.ru

Джалилова Динара Нурмагомедовна;

Dinara N. Dzhaliilova;

ORCID: 0000-0002-4754-6794; e-mail: dinochka75@mail.ru

Рукопись получена: 29.06.2026. Рукопись одобрена: 18.08.2026. Опубликовано онлайн: 31.08.2026.

Submitted: 29.06.2026. Accepted: 18.08.2026. Published online: 31.08.2026.

*Автор, ответственный за переписку

*Corresponding author

Связь микробиоты дистального отдела уретры с ирритативными симптомами со стороны нижних мочевыводящих путей у пациентов с доброкачественной гиперплазией предстательной железы

М.В. Фаниев¹, И.А. Леви^{1, 2}, З.А. Кадыров¹, Н.Г. Кульченко^{1, 3}, Е.Н. Крикун^{3, 4}, Ф.А. Севрюков⁵

¹Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы, Москва, Россия;

²Клиническая больница «РЖД-Медицина», Краснодар, Россия;

³Московский медицинский университет «Реавиз», Москва, Россия;

⁴Московская государственная академия физической культуры, Москва, Россия;

⁵Приволжский исследовательский медицинский университет, Нижний Новгород, Россия

Аннотация

Обоснование. Микробиота мужской уретры как органа нижних мочевыводящих путей не может не оказывать влияния на патогенез доброкачественной гиперплазии предстательной железы (ДГПЖ). Однако специфика связи состава микробиоты уретры с ирритативными симптомами со стороны нижних мочевыводящих путей до сих пор остается мало изученной.

Цель исследования – оценить взаимосвязь между составом микробиоты дистального отдела уретры и наличием ирритативных симптомов со стороны нижних мочевыводящих путей при ДГПЖ.

Методы. Пациенты, включенные в исследование ($n = 64$), были разделены на 2 группы: группа 1, основная ($n = 44$ – пациенты с клиническими признаками ДГПЖ), и группа 2, сравнения ($n = 20$ – условно-здоровые мужчины). Всем пациентам проводилась оценка симптомов по Международному опроснику для оценки выраженности симптомов нарушения мочеиспускания (International Prostate Symptom Score, IPSS) с расчетом суббалла ирритативных симптомов. Методом NGS-секвенирования гена 16S рибосомной РНК исследован состав уретральной микробиоты. Статистический анализ проводился с использованием критериев Манна–Уитни, с расчетом коэффициента корреляции Пирсона (r), t -критерия Стьюдента, регрессионных моделей и уровня значимости (p).

Результаты. У пациентов с ДГПЖ выявлена микробиота уретры с доминированием анаэробных таксонов: порядка *Peptostreptococcales-Tissierellales* и семейств *Corynebacteriaceae*, *Streptococcaceae*, *Staphylococcaceae*. В группе сравнения микробиом уретры был представлен семействами *Peptoniphilaceae*, *Acetobacteraceae* и *Bacteroidaceae*. Обнаружена прямая корреляция между присутствием семейства *Enterobacteriaceae* ($r = 0,56$; $p = 0,05$) и выраженностью ирритативных симптомов ДГПЖ.

Заключение. У пациентов с ДГПЖ формируется особый состав микробиоты уретры, характеризующийся увеличением доли условно-патогенных анаэробов и комменсалов кожи. Выявленная ассоциация присутствия *Enterobacteriaceae* в уретре с тяжестью ирритативных симптомов позволяет рассматривать уретральный дисбиоз как новый потенциальный патогенетический фактор появления ирритативных симптомов при ДГПЖ.

Ключевые слова: доброкачественная гиперплазия предстательной железы; ирритативный симптом; симптом со стороны нижних мочевыводящих путей; микробиота уретры; дисбиоз; секвенирование 16S рибосомной РНК; *Enterobacteriaceae*, *E. coli*.

Как цитировать: Фаниев М.В., Леви И.А., Кадыров З.А., Кульченко Н.Г., Крикун Е.Н., Севрюков Ф.А. Связь микробиоты дистального отдела уретры с ирритативными симптомами со стороны нижних мочевыводящих путей у пациентов с доброкачественной гиперплазией предстательной железы // Андрология и генитальная хирургия 2026;27(2):43–9. DOI: <https://doi.org/10.63769/2070-9781-2026-27-2-43-49>

The relationship of the microbiota of the distal urethra with irritative symptoms of the lower urinary tract in patients with benign prostatic hyperplasia

Michael V. Faniev¹, Ilya A. Levi^{1,2}, Zieratsho A. Kadyrov¹, Nina G. Kulchenko^{1,3}, Evgeniy N. Krikun^{3,4}, Fedor A. Sevryukov⁵

¹RUDN University, Moscow, Russia;

²Clinical Hospital "Russian Railways Medicine", Krasnodar, Russia;

³Reaviz University, Moscow, Russia;

⁴Moscow State Academy of Physical Culture, Moscow, Russia;

⁵Volga Region Research Medical University, Nizhny Novgorod, Russia

Abstract

BACKGROUND: The microbiota of the male urethra, as an organ of the lower urinary tract affects the pathogenesis of benign prostatic hyperplasia (BPH). However, the specifics of the relationship between composition of the urethral microbiota and irritative symptoms of the lower urinary tract are still poorly understood.

AIM: To evaluate the relationship between the composition of the microbiota of the distal urethra and the presence of irritative symptoms from symptoms of the lower urinary tract in BPH.

METHODS: The patients included in the study ($n = 64$) were divided into two groups: group 1 (main, $n = 44$, patients with clinical signs of BPH) and group 2 (comparison, $n = 20$, conditionally healthy men). All men underwent an International Prostate Symptom Score (IPSS) assessment of symptoms with a sub-score of irritative symptoms. The composition of the urethral microbiota was studied by sequencing of the 16S ribosomal RNA gene. Statistical analysis was carried out using the Mann–Whitney criteria, with calculation of the Pearson correlation coefficient (r), Student's t -test, regression models and significance level (p).

RESULTS: In patients with BPH, the microbiota of the urethra was found to be dominated by anaerobic taxa: the order *Peptostreptococcales-Tissierellales* and the families *Corynebacteriaceae*, *Streptococcaceae*, and *Staphylococcaceae*. In the comparison group, the urethral microbiome was represented by the families *Peptoniphilaceae*, *Acetobacteraceae* and *Bacteroidaceae*. A direct correlation was found between the presence of the *Enterobacteriaceae* family ($r = 0.56$, $p = 0.05$) and the severity of irritative symptoms of BPH.

CONCLUSION: In patients with BPH, a distinctive composition of the urethral microbiota is formed, characterized by an increase in the proportion of opportunistic anaerobes and skin commensals. The revealed association of the presence of *Enterobacteriaceae* in the urethra with the severity of irritative symptoms allows us to consider urethral dysbiosis as a new potential pathogenetic factor for irritative symptoms in BPH.

Keywords: benign prostatic hyperplasia; irritative symptom; lower urinary tract symptom; urethral microbiota; dysbiosis; 16S ribosomal RNA sequencing; *Enterobacteriaceae*, *E. coli*.

To cite this article: Faniev M.V., Levi I.A., Kadyrov Z.A., Kulchenko N.G., Krikun E.N., Sevryukov F.A. The relationship of the microbiota of the distal urethra with irritative symptoms of the lower urinary tract in patients with benign prostatic hyperplasia. *Andrology and Genital Surgery* 2026;27(2):43–9. DOI: <https://doi.org/10.63769/2070-9781-2026-27-2-43-49>

Обоснование

Доброкачественная гиперплазия предстательной железы (ДГПЖ) представляет собой широко распространенное возрастзависимое заболевание, клиническая значимость которого в первую очередь определяется развитием у пациентов симптомов со стороны нижних мочевыводящих путей (СНМП) [1–3]. Клинические симптомы ДГПЖ обычно подразделяют на обструктивные и ирритативные [4, 5]. Несмотря на успехи медикаментозного лечения ДГПЖ [6, 7], ирритативные симптомы часто остаются резистентными к стандартной терапии, что указывает на возможное участие в их патогенезе дополнительных, не связанных напрямую с объемом предстательной железы факторов.

В современной урологии происходит пересмотр взглядов на экосистему мочевыводящих путей [8]. Ученые разных стран отказались от представления

об их стерильности и сейчас активно исследуют уробиом — совокупность микроорганизмов, колонизирующих мочевой тракт. Особый интерес в контексте СНМП представляет микробный состав уретры [9]. Современные данные молекулярно-генетических методов (например, секвенирования 16S рибосомной РНК) подтверждают существование уникальных микробных сообществ, специфичных для разных отделов мочевыводящих путей [10–13]. Микробиота дистального отдела уретры, находясь на границе с внешней средой, представляет особый интерес, поскольку может служить как резервуаром потенциально условно-патогенных микроорганизмов, так и фактором местной иммунной защиты [14]. На сегодняшний день взаимосвязь специфического состава микробиоты дистального отдела уретры и выраженности ирритативных СНМП у пациентов с ДГПЖ остается практически не изученной.

Цель исследования — оценить взаимосвязь между составом микробиоты дистального отдела уретры и наличием ирритативных СНМП при ДГПЖ.

Методы

В исследование включены 64 пациента мужского пола старше 50 лет. Все пациенты были разделены на 2 группы (рис. 1): в группу 1 вошли пациенты с клиническими признаками ДГПЖ, в группу 2 — условно-здоровые лица.

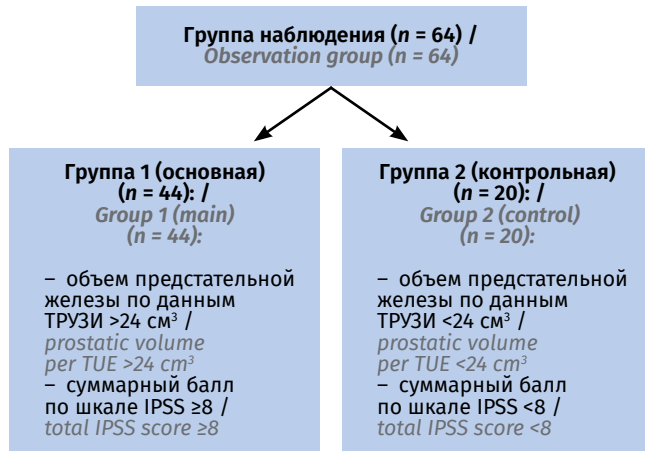


Рис. 1. Характеристика пациентов исследуемой когорты. IPSS – International Prostate Symptom Score, Международный опросник для оценки выраженности симптомов нарушения мочеиспускания; ТРУЗИ – трансректальное ультразвуковое исследование

Fig. 1. Characteristics of patients in the study cohort. IPSS – International Prostate Symptom Score, TUE – transrectal ultrasound examination

Критериями исключения были: рак предстательной железы (ПЖ) и мочевого пузыря, острый простатит, эпидидимит или орхит в момент исследования или в анамнезе за последние 3 мес; нейрогенная дисфункция мочевого пузыря (вследствие травмы спинного мозга, рассеянного склероза, болезни Паркинсона, инсульта и т. д.); перенесенные ранее операции на ПЖ (открытая или трансуретральная аденомэктомия); прием антибактериальных или противогрибковых препаратов широкого спектра в течение 4 нед до исследования; наличие хронических заболеваний в стадии декомпенсации (сахарный диабет, хроническая болезнь почек, метаболический синдром и т. д.).

Симптомы со стороны нижних мочевыводящих путей оценивали с помощью Международного опросника для оценки выраженности симптомов нарушения мочеиспускания (International Prostate Symptom Score, IPSS). Для детального анализа ирритативного компонента отдельно суммировались баллы по вопросам, касающимся ирритативных симптомов (ургентности, учащенного дневного и ночного мочеиспускания) (табл. 1). Для каждого из трех выбранных вопросов пациент отмечал частоту возникновения симптома по 6-балльной шкале Ликерта (от 0 баллов («никогда») до 5 баллов («почти всегда»)).

Всем пациентам проводилось трансректальное ультразвуковое исследование ПЖ на аппарате Mindray DC-60 (Китай), что позволяло оценить структуру и эхогенность органа. Трансабдоминальным способом эхолокации определяли объем остаточной мочи сразу после акта мочеиспускания.

Для характеристики микробного состава дистального отдела уретры применяли метод высокопроизво-

Таблица 1. Вопросы Международного опросника для оценки выраженности симптомов нарушения мочеиспускания (International Prostate Symptom Score, IPSS), характеризующие ирритативные симптомы доброкачественной гиперплазии предстательной железы

Номер вопроса Question number	Вопрос Question	Интерпретация Interpretation
2	Как часто у Вас была повторная потребность помочиться менее чем через 2 ч после предыдущего мочеиспускания? How often have you had to urinate again less than 2 hours after you have finished urinating?	Оценивает учащенное дневное мочеиспускание Evaluates increased frequency of urination
4	Как часто Вам было трудно воздержаться от мочеиспускания? How often have you found it difficult to postpone urination?	Оценивает ургентность мочеиспускания Evaluates urgency of urination
7	Как часто Вам в целом приходилось вставать помочиться в период от времени, когда Вы ложитесь спать, до того, как Вы встаете утром? How many times did you most typically get up each night to urinate from the time you went to bed until the time you got up in the morning?	Оценивает ноктурию Evaluates nocturia

дительного секвенирования гипервариабельных участков гена бактериальной 16S РНК. После экстракции тотальной геномной ДНК из клинических образцов проводили амплификацию региона V3–V4 с использованием универсальных праймеров. Сформированные библиотеки ампликонов секвенировали на платформе Illumina MiSeq (США) в режиме парных концевых чтений (2×300 п. н.). Биоинформатическую обработку данных осуществляли в конвейере QIIME2. После контроля качества образцов и удаления химер проводили кластеризацию в ампликонные варианты последовательностей. Таксономическую классификацию выполняли по базе данных SILVA v.138.

Статистический анализ полученных результатов проводили с помощью программы Statistica 12.6, с расчетом коэффициента корреляции Пирсона (r), t -критерия Стьюдента и уровня значимости (p). Корреляцию считали статистически значимой при $p < 0,05$.

Результаты

Средний возраст пациентов групп 1 и 2 значимо не различался: $58,6 \pm 5,4$ года против $56,5 \pm 5,7$ года ($p = 0,18$) (рис. 2).

У всех участников исследования независимо от принадлежности к группе результаты лабораторных исследований подтвердили отсутствие инфекционно-воспалительного процесса в нижних мочевыводящих путях: при микроскопии и полимеразной цепной реакции уретральных мазков, а также при бактериологическом и микроскопическом исследовании секрета ПЖ патологических изменений и роста микрофлоры не выявлено.

Сравнение ирритативных симптомов ДГПЖ у пациентов обеих групп представлено на рис. 3. Среднее значение ирритативных симптомов, оцениваемых с помощью IPSS, у пациентов группы 1 составило $11,8 \pm 1,3$ балла, что значимо отличалось от показателей группы 2 ($3,8 \pm 1,5$ балла) ($p = 0,0001$).

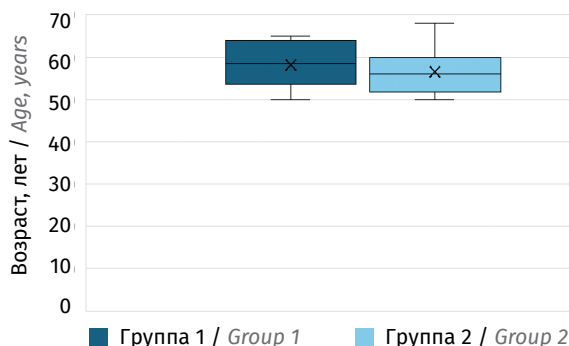


Рис. 2. Результаты сравнения групп пациентов по возрасту
Fig. 2. Comparison results of the patient groups by age

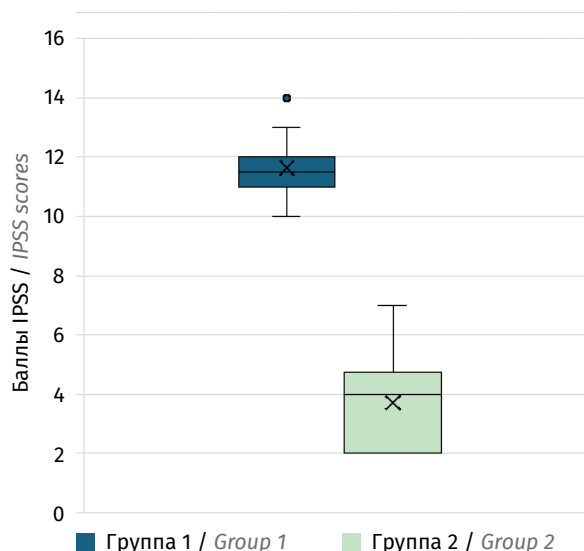


Рис. 3. Результаты сравнения ирритативных симптомов доброкачественной гиперплазии предстательной железы у пациентов обеих групп ($p = 0,0001$)

Fig. 3. Comparison results of irritative symptoms of benign prostatic hyperplasia in the patients of both groups ($p = 0.0001$)

Анализ состава микробиоты дистального отдела уретры у пациентов группы 2 (условно-здоровые мужчины) методом секвенирования 16S рибосомной РНК выявил сложную многовидовую экосистему с преобладанием представителей нескольких ключевых семейств: *Peptoniphilaceae* (13 %) — грамположительные анаэробы, часто ассоциированные с микробиотой слизистых оболочек; *Acetobacteraceae* (12 %) — аэробные и микроаэрофильные уксуснокислые бактерии; *Bacteroidaceae* (11 %) — облигатные анаэробы, типичные представители комменсальной микробиоты человека (рис. 4).

Анализ микробиоты дистальной уретры у мужчин с ДГПЖ выявил специфический состав микроорганизмов, представленный преимущественно факультативными и облигатными анаэробами, а также типичными представителями кожной и слизистой микробиоты (рис. 5). Наибольшую относительную численность формировали 4 семейства: *Peptostreptococcales-Tissierellales* (15 %) — это порядок, объединяющий строгие анаэробные грамположительные бактерии (такие, как *Peptoniphilus*, *Finnegoldia*), часто ассоциированные с микробиотой слизистых; *Corynebacteriaceae* (12 %) — грамположительные палочки, входящие в состав резидентной микробиоты кожи и слизистых, включая органы мочевыводящей системы; *Streptococcaceae* (11 %) и *Staphylococcaceae* (11 %) — комменсальные, но условно-патогенные грамположительные кокки, являющиеся типичными представителями микробиоты кожи, способными колонизировать уретру.

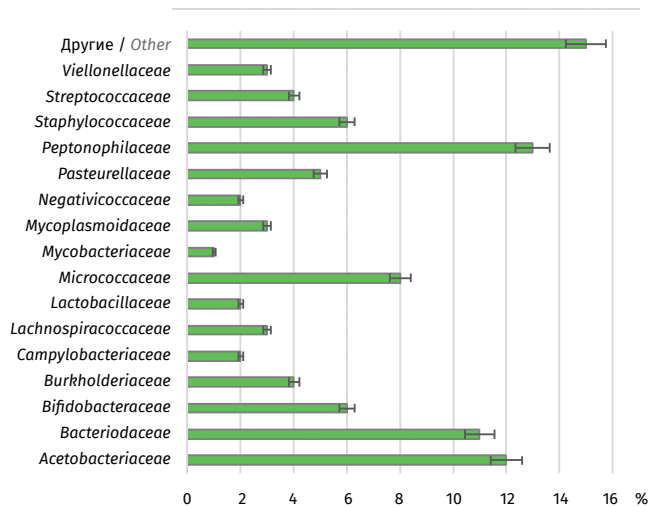


Рис. 4. Микробиота уретры пациентов группы 2 (условно-здоровые лица)

Fig. 4. Microbiota of the urethra of group 2 patients (conditionally healthy individuals)

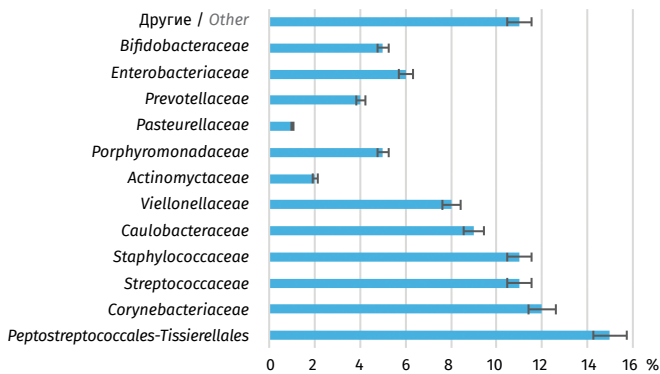


Рис. 5. Микробиота уретры пациентов группы 1 с доброкачественной гиперплазией предстательной железы

Fig. 5. Microbiota of the urethra of group 1 patients with benign prostatic hyperplasia

В табл. 2 представлена ассоциация основных семейств микробиоты дистального отдела уретры с ирритативными симптомами у пациентов с ДГПЖ.

Анализ данных, представленных в табл. 2, показал, что лишь одно семейство бактерий микробиома уретры (*Enterobacteriaceae*) имело статистически значимую положительную корреляцию с ирритативными симптомами ДГПЖ ($r = 0,56$; $p = 0,05$), что подтверждает восходящий путь инфекции для микрофлоры. Семейства *Streptococcaceae* и *Peptostreptococcales-Tissierellales* продемонстрировали умеренную положительную связь с ирритативными симптомами ДГПЖ, близкую к статистической значимости ($r = 0,57$; $p = 0,06$ и $r = 0,47$; $p = 0,07$ соответственно).

Обсуждение

Актуальность исследования ирритативных СНМП у пациентов с ДГПЖ определяется не только высокой распространенностью заболевания, но и значительным негативным влиянием на качество жизни [15–17].

Впервые проведен детальный анализ взаимосвязи между составом микробиоты дистального отдела уретры и выраженностью ирритативных симптомов при ДГПЖ. Полученные результаты меняют угол взгляда на патогенез этих симптомов. Установлено, что даже при отсутствии традиционных лабораторных признаков воспаления у пациентов с ДГПЖ формируется специфический уретральный микробиом. Его отличительной чертой является преобладание в микробиоте уретры строгих анаэробов (*Peptostreptococcales-Tissierellales*) и кожных комменсалов (*Corynebacteriaceae*, *Staphylococcaceae*) по сравнению с мужчинами контрольной группы. Наиболее значимым результатом данного исследования является обнаружение статистически значимой корреляции между относительной численностью семейства *Enterobacteriaceae* (включающего

Таблица 2. Связь микробиоты дистального отдела уретры с ирритативными симптомами доброкачественной гиперплазии предстательной железы

Table 2. Relationship of the microbiota of the distal urethra with irritative symptoms of benign prostatic hyperplasia

Семейства бактерий Bacteria family	Статистические показатели Statistical values		
	Коэффициент корреляции r r correlation coefficient	t -критерий Стьюдента Student's t -test	p
<i>Peptostreptococcales-Tissierellales</i>	0,47	1,93	0,07
<i>Corynebacteriaceae</i>	0,27	0,90	0,38
<i>Streptococcaceae</i>	0,57	2,09	0,06
<i>Staphylococcaceae</i>	0,26	0,81	0,43
<i>Caulobacteraceae</i>	0,50	1,82	0,10
<i>Enterobacteriaceae</i>	0,56	2,16	0,05

классические уропатогены, такие как *Escherichia coli*) и выраженностью ирритативных симптомов. Это подтверждает гипотезу о том, что субклиническая, персистирующая колонизация уретры условно-патогенной кишечной флорой является одним из ключевых факторов хронического раздражения мочевыводящих путей, причем кишечная палочка действует не как изолированный возбудитель, а как часть сложного микробного сообщества. Дополнительно выявлены корреляции с *Streptococcaceae* и *Peptostreptococcales-Tissierellales*, что указывает на возможное синергичное взаимодействие полимикробного анаэробно-аэробно-консорциума в развитии симптомов накопления.

Заключение

У пациентов с ДГПЖ и выраженными ирритативными симптомами формируется специфический профиль микробиоты дистального отдела уретры, харак-

теризующийся значительным увеличением доли представителей порядков *Peptostreptococcales-Tissierellales*, а также семейств *Corynebacteriaceae*, *Streptococcaceae* и *Staphylococcaceae* по сравнению с условно-здоровыми мужчинами.

Выявлена статистически значимая положительная корреляция между относительной численностью семейства *Enterobacteriaceae* в составе уретрального микробиома и выраженностью ирритативных симптомов по шкале IPSS ($r = 0,56$; $p = 0,05$), что подтверждает роль условно-патогенной флоры кишечного происхождения в патогенезе симптомов накопления даже при отсутствии лабораторных признаков инфекции мочевыводящих путей.

Полученные данные обосновывают новое направление в терапии ирритативных симптомов при ДГПЖ, нацеленное на коррекцию дисбиоза уретры, а также необходимость включения анализа микробиоты в алгоритм обследования пациентов с ДГПЖ.

Дополнительная информация / Additional information

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при подготовке публикации.

Funding source. The authors declare that there was no external funding for the preparation of this publication.

Раскрытие интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Disclosure of interests. The authors declare that they have no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

Вклад авторов. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией). М.В. Фаниев – разработка концепции и дизайна исследования; И.А. Леви – сбор и обработка материала, написание текста статьи; З.А. Кадыров – разработка концепции исследования, редактирование; Н.Г. Кульченко – анализ полученных данных, написание текста статьи; Е.Н. Крикун – обзор литературы по теме статьи; Ф.А. Севрюков – анализ полученных данных.

Authors' contribution. All authors confirm that they meet the international ICMJE criteria for authorship (all authors have made a significant contribution to the development of the concept, preparation of the article, and have read and approved the final version before publication). M.V. Faniev – development of the research concept and design; I.A. Levi – collection and processing of material, article writing; Z.A. Kadyrov – development of the research concept, editing; N.G. Kulchenko – analysis of the data obtained, article writing; E.N. Krikun – literature review on the topic of the article; F.A. Sevryukov – analysis of the received data.

Информированное согласие. Пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании.

Informed consent. Patients provided written informed consent to participate in the study.

Список литературы / References

- Sciacqua L.V., Vanzulli A., Di Meo R. et al. Minimally invasive treatment in benign prostatic hyperplasia (BPH). *Technol Cancer Res Treat* 2023;22:15330338231155000. DOI: 10.1177/15330338231155000
- Чалый М.Е., Михальченко А.В., Охоботов Д.А. и др. Лечение больных с симптомами нижних мочевыводящих путей и эректильной дисфункцией после трансуретральных операций на предстательной железе. *Вопросы урологии и андрологии* 2022;10(2):5–11. DOI: 10.20953/2307-6631-2022-2-5-11
Chaliy M.E., Mikhailchenko A.V., Okhobotov D.A. et al. Treatment for lower urinary tract symptoms and erectile dysfunction after transurethral prostate surgery. *Treatment of patients with symptoms of lower urinary tract and erectile dysfunction after transurethral prostate surgery. Voprosy urologii i andrologii = Issues of Urology and Andrology* 2022;10(2):5–11. (In Russ.). DOI: 10.20953/2307-6631-2022-2-5-11
- Чумаков П.И., Марченко Л.А., Кравченко И.В. Эпидемиологическое исследование распространенности возрастного гипогонадизма у пациентов с доброкачественной гиперплазией предстательной железы на территории Ставропольского края. *Трудный пациент* 2019;17(5):36–8.
Chumakov P.I., Marchenko L.A., Kravchenko I.V. Epidemiological study of the prevalence of the late-onset hypogonadism in patients with benign prostatic hyperplasia in the Stavropol Region. *Trudnyi patsient = Difficult Patient* 2019;17(5):36–8. (In Russ.).
- Sandhu J.S., Bixler B.R., Dahm P. et al. Management of lower urinary tract symptoms attributed to benign prostatic hyperplasia (BPH): AUA Guideline Amendment 2023. *J Urol* 2024;211(1):11–9. DOI: 10.1097/JU.0000000000003698
- Lerner L.B., McVary K.T., Barry M.J. et al. Management of lower urinary tract symptoms attributed to benign prostatic hyperplasia:

- AUA Guideline Part I — Initial work-up and medical management. *J Urol* 2021;206(4):806–17. DOI: 10.1097/JU.0000000000002183
6. Кульченко Н.Г. Оптимизация подходов консервативной терапии доброкачественной гиперплазии предстательной железы ингибиторами 5-альфаредуктазы. Клинико-морфологическое исследование. Курский научно-практический вестник Человек и его здоровье 2012;(1):101–6.
Kulchenko N.G. Optimizing the conservative therapy of benign prostatic hyperplasia by inhibitors of 5-alfareductase. Clinical and morphological study. *Kurskii nauchno-prakticheskii vestnik Chelovek i ego zdorove* = *Humans and their Health* 2012;(1):101–6. (In Russ.).
 7. Kaplan S.A., Moss J., Freedman S. et al. The PINNACLE study: A double-blind, randomized, sham-controlled study evaluating the optilume BPH catheter system for the treatment of lower urinary tract symptoms secondary to benign prostatic hyperplasia. *J Urol* 2023;210(3):500–9. DOI: 10.1097/JU.0000000000003568
 8. Кульченко Н.Г., Фаниев М.В., Кадыров З.А. и др. Тучные клетки в сочетании с обеднением микробиома яичка как фактор патогенеза необструктивного мужского бесплодия. Экспериментальная и клиническая урология 2024;17(3):94–9. DOI: 10.29188/2222-8543-2024-17-3-94-99
Kulchenko N.G., Faniev M.V., Kadyrov Z.A. et al. Mast cells in combination with depletion of testicular microbiome as a factor in the pathogenesis of non-obstructive male infertility. *Eksperimentalnaia i klinicheskaiia urologiia* = *Experimental and Clinical Urology* 2024; 17(2):94–9. (In Russ.). DOI: 10.29188/2222-8543-2024-17-2-94-99
 9. Brubaker L., Putonti C., Dong Q., Wolfe A.J. The human urobiome. *Mamm Genome* 2021;32(4):232–8. DOI: 10.1007/s00335-021-09862-8
 10. Леви И.А., Фаниев М.В., Кадыров З.А. и др. Микробиом простаты и мочевыводящих путей у пациентов с ДГПЖ. Вестник Медицинского института непрерывного образования 2025;5(2):113–7. DOI: 10.36107/2782-1714_2025-5-2-113-117
 - Levi I.A., Faniev M.V., Kadyrov Z.A. et al. The microbiome of the prostate and urinary tract in patients with benign prostatic hyperplasia. *Vestnik Meditsinskogo instituta nepreryvnogo obrazovaniia* = *Bulletin of the Medical Institute of Continuing Education* 2025;5(2):113–7. (In Russ.). DOI: 10.36107/2782-1714_2025-5-2-113-117
 11. Groah S.L., Rounds A.K., Pérez-Losada M. Intravesical *Lactobacillus rhamnosus* GG alters urobiome composition and diversity among people with neurogenic lower urinary tract dysfunction. *Top Spinal Cord Inj Rehabil* 2023;29(3):44–57. DOI: 10.46292/sci23-00004
 12. Palumbo S., Lucarelli G., Lasorsa F. et al. Urobiome and inflammation: a systematic review on microbial imbalances and diagnostic tools for urinary disorders. *Urology* 2025;200:206–15. DOI: 10.1016/j.urology.2025.03.050
 13. Crum E., Merchant Z., Ene A. et al. Coliphages of the human urinary microbiota. *PLoS One* 2023;18(4):e0283930. DOI: 10.1371/journal.pone.0283930
 14. Lombardo R., Tema G., Cornu J.N. et al. The urothelium, the urinary microbiome and men LUTS: a systematic review. *Minerva Urol Nefrol* 2020;72(6):712–22. DOI: 10.23736/S0393-2249.20.03762-5
 15. Inamura S., Terada N. Chronic inflammation in benign prostatic hyperplasia: Pathophysiology and treatment options. *Int J Urol* 2024;31(9):968–74. DOI: 10.1111/iju.15518
 16. Park S., Lee K.S., Choi M., Lee M. Factors associated with quality of life in patients with benign prostatic hyperplasia, 2009–2016. *Medicine (Baltimore)* 2022;101(36):e30091. DOI: 10.1097/MD.00000000000030091
 17. Chughtai B., Rojanasart S., Neeser K. et al. A comprehensive analysis of clinical, quality of life, and cost-effectiveness outcomes of key treatment options for benign prostatic hyperplasia. *PLoS One* 2022;17(4):e0266824. DOI: 10.1371/journal.pone.0266824

Об авторах / Authors' info

***Фаниев Михаил Владимирович**, канд. мед. наук;
*Michael V. Faniev, MD, Cand. Sci. (Medicine);
ORCID: 0000-0002-7323-3126; e-mail: Faniev.mv@gmail.com

Леви Илья Аркадьевич;
Ilya A. Levi, MD;
ORCID: 0009-0005-1705-312X

Кадыров Зиератшо Абдуллоевич, д-р мед. наук, профессор;
Zieratsho A. Kadyrov, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;
ORCID: 0000-0002-1108-8138

Кульченко Нина Геннадьевна, канд. мед. наук
Nina G. Kulchenko, MD, Cand. Sci. (Medicine);
ORCID: 0000-0002-4468-3670; e-mail: kle-kni@mail.ru

Крикун Евгений Николаевич, д-р мед. наук, профессор, академик РАЕ и МАИА;
Evgeniy N. Krikun, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor, Academician;
ORCID: 0000-0001-6862-0896; e-mail: krikun@mgafk.ru

Севрюков Федор Анатольевич, д-р мед. наук, профессор;
Fedor A. Sevryukov, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;
ORCID: 0000-0001-5120-2620

Рукопись получена: 25.06.2026. **Рукопись одобрена:** 01.08.2026. **Опубликована онлайн:** 31.08.2026.
Submitted: 25.06.2026. Accepted: 01.08.2026. Published online: 31.08.2026.

*Автор, ответственный за переписку
*Corresponding author

Раннее восстановление функции кавернозных нервов после нервосберегающей робот-ассистированной радикальной простатэктомии

М.С. Мосоян, И.Е. Середин, Д.А. Федоров, Н.А. Антипова

Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова, Санкт-Петербург, Россия

Аннотация

Обоснование. Послеоперационная эректильная дисфункция – возможное осложнение радикальной простатэктомии, патогенез которой связан с повреждением кавернозных нервов. Существующие методы реабилитации, в первую очередь ежедневный прием ингибиторов фосфодиэстеразы 5-го типа, направлены на коррекцию последствий денервации, но не влияют напрямую на регенерацию нервной ткани. Перспективным представляется дополнение терапии препаратами с нейротропной активностью.

Цель исследования – оценить эффективность и безопасность ранней комбинированной реабилитации с использованием тадалафила и обратимого ингибитора холинэстеразы для восстановления эректильной функции после нервосберегающей робот-ассистированной радикальной простатэктомии (НС-РАРПЭ).

Методы. Проведено сравнительное проспективное исследование с участием 151 пациента с локализованным раком предстательной железы, которым выполнена НС-РАРПЭ одним хирургом-экспертом. Пациенты были рандомизированы в 3 группы: контроль (без терапии; $n = 47$), монотерапия тадалафилом 5 мг/сут ($n = 49$) и комбинированная терапия (тадалафил + обратимый ингибитор холинэстеразы; $n = 55$). Курс лечения составил 60 дней. Оценка по Международному индексу эректильной функции в краткой версии и шкале твердости эрекции проводилась до операции, на 30-й и 60-й дни терапии.

Результаты. Установлено статистически значимое превосходство комбинированной схемы реабилитации над монотерапией и контрольной группой по динамике ключевых показателей эректильной функции.

Заключение. Предложенная схема комбинированной терапии представляет новый патогенетический подход к реабилитации после НС-РАРПЭ, направленный не только на коррекцию гемодинамики в кавернозных телах, но и на активное восстановление функции поврежденных кавернозных нервов. Полученные данные обосновывают перспективность дальнейшего изучения нейротропной терапии в урологической практике.

Ключевые слова: рак предстательной железы; радикальная простатэктомия; эректильная дисфункция; реабилитация; тадалафил; ингибитор холинэстеразы.

Как цитировать: Мосоян М.С., Середин И.Е., Федоров Д.А., Антипова Н.А.. Раннее восстановление функции кавернозных нервов после нервосберегающей робот-ассистированной радикальной простатэктомии // Андрология и генитальная хирургия. 2026;27(2):50–5. DOI: <https://doi.org/10.63769/2070-9781-2026-27-2-50-55>

Early recovery of cavernous nerve function following nerve-sparing robot-assisted radical prostatectomy

Mkrtich S. Mosoyan, Ivan E. Seredin, Dmitry A. Fedorov, Nadezhda A. Antipova

Almazov National Medical Research Centre, Saint Petersburg, Russia

Abstract

BACKGROUND: Postoperative erectile dysfunction is a common complication of radical prostatectomy and is caused by damage to the cavernous nerves. Existing rehabilitation methods, primarily daily use of phosphodiesterase

5 inhibitors, are aimed at correcting the consequences of denervation but do not directly affect nerve tissue regeneration. Supplementing therapy with drugs exhibiting neurotropic activity appears promising.

AIM: To evaluate the efficacy and safety of early combined rehabilitation using tadalafil and a reversible cholinesterase inhibitor for restoration of erectile function after nerve-sparing robot-assisted radical prostatectomy (NS-RARP).

METHODS: A comparative prospective study was conducted involving 151 patients with localized prostate cancer who underwent NS-RARP performed by a single expert surgeon. Patients were randomized into three groups: control (no therapy; $n = 47$), tadalafil monotherapy 5 mg/day ($n = 49$), and combination therapy (tadalafil + reversible cholinesterase inhibitor; $n = 55$). The treatment course lasted 60 days. Assessment using the International Index of Erectile Function and Erection Hardness Grading Scale was performed before surgery, and on days 30 and 60 of therapy.

RESULTS: A statistically significant superiority of the combined rehabilitation regimen over monotherapy and the control group was established in terms of the dynamics of key erectile function parameters.

CONCLUSION: The proposed combined therapy regimen represents a new pathogenetic approach to rehabilitation after NS-RARP, aimed not only at correcting hemodynamics in the cavernous bodies but also at actively restoring the function of damaged cavernous nerves. The obtained data justify the promise of further research into neurotropic therapy in urological practice.

Keywords: prostate cancer; radical prostatectomy; erectile dysfunction; rehabilitation; tadalafil; cholinesterase inhibitor.

To cite this article: Mosoyan M.S., Seredin I.E., Fedorov D.A., Antipova N.A. Early Recovery of Cavernous Nerve Function Following Nerve-Sparing Robot-Assisted Radical Prostatectomy. *Andrology and Genital Surgery* 2026;27(2):50–5. DOI: <https://doi.org/10.63769/2070-9781-2026-27-2-50-55>

Обоснование

Радикальная робот-ассистированная простатэктомия (РАРПЭ) остается «золотым стандартом» хирургического лечения локализованного рака предстательной железы (РПЖ) [1]. Одним из возможных осложнений операции является эректильная дисфункция (ЭД), патогенез которой напрямую связан с интраоперационным повреждением кавернозных нервов. Современный подход к данной проблеме сместился от пассивного ожидания спонтанного восстановления эректильной функции к активной, патогенетически ориентированной фармакологической реабилитации.

Ключевым механизмом развития ЭД после РАРПЭ является денервация кавернозных тел, приводящая к дефициту нейрогенного оксида азота, хронической гипоксии ткани, апоптозу гладкомышечных клеток и их замещению фиброзной тканью [2]. Понимание этой последовательности сформировало главную цель реабилитации: не симптоматическая помощь, а активное предотвращение необратимых структурных изменений в кавернозной ткани в период возможного восстановления нервной функции.

Первым научно обоснованным методом стала ранняя интракавернозная терапия алпростадиллом, эффективность которой в улучшении восстановления спонтанных эрекций доказана в рандомизированном исследовании [3]. Однако настоящий прорыв связан с применением ингибиторов фосфодиэстеразы 5-го типа (ИФДЭ-5). Было установлено, что режим приема «по требованию» малоэффективен из-за отсутствия базового нейрогенного стимула. Стратегия изменилась с внедрением концепции длительного ежедневного приема

ИФДЭ-5, направленного на поддержание постоянной внутритканевой концентрации циклического гуанозин-монофосфата и борьбу с гипоксией [4]. Эта стратегия, особенно с использованием препаратов с пролонгированным действием, подтвердила свою эффективность в восстановлении эректильной функции в ряде плацебоконтролируемых исследований и закреплена современными клиническими рекомендациями в качестве терапии 1-й линии [5]. На фоне такой реабилитации показатели медикаментозно-ассистированной эрекции в отдаленные сроки (12–24 мес) достигают 73–75 %, тогда как без лечения спонтанные эрекции восстанавливаются лишь у 24–39 % пациентов к 12 мес [6–8].

В дополнение к ИФДЭ-5 в реабилитации применяются методы 2-й линии (вакуумная терапия, инъекционные методики) [5], а также исследуются новые направления, такие как ударно-волновая терапия, биологические и клеточные технологии [9, 10]. Следует отметить, что существующие протоколы направлены на коррекцию последствий денервации (гипоксии, фиброза), но не оказывают прямого влияния на процесс регенерации аксонов кавернозных нервов. Учитывая нейропатическую природу послеоперационной ЭД, перспективным направлением представляется изучение в рамках реабилитации препаратов с доказанной нейротропной и нейропротекторной активностью, в частности обратимых ингибиторов холинэстеразы, уже давно и успешно применяющихся в неврологической практике для лечения повреждений периферических нервов. Их способность модулировать нейромедиацию, улучшать аксональный транспорт и стимулировать регенерационные процессы соответствует ключевым

патогенетическим задачам при восстановлении кавернозных нервов. Однако целенаправленные исследования эффективности таких средств в контексте реабилитации после радикальной простатэктомии в настоящее время отсутствуют, что определяет актуальность дальнейших изысканий в данной области.

Методы

В сравнительное исследование были включены пациенты ($n = 151$) с клинически локализованным РПЖ и сохранной эректильной функцией (22–25 баллов по Международному индексу эректильной функции в краткой версии (МИЭФ-5)), которым выполнена НС-РАРПЭ в Национальном медицинском исследовательском центре им. В.А. Алмазова одним сертифицированным хирургом-экспертом (число выполненных робот-ассистированных простатэктомий >1000 («эксперт» по критериям Европейской ассоциации урологов (European Association of Urology)), частота операций >100 в год для поддержания навыка, отсутствие переходов на открытую технику, стабильные периоперационные результаты (кровопотеря, время операции), сертификаты производителя робота (Intuitive Surgical)).

Критерии включения: пациенты с гистологически верифицированным локализованным РПЖ (сT1–2N0M0); возраст от 40 до 75 лет; сохранная эректильная функция до операции (22–25 баллов по опроснику МИЭФ-5).

Критерии исключения: местно-распространенный и метастатический РПЖ ($\geq$ сT3 или N+, M+); предшествующие операции на органах малого таза; проведение неoadъювантной гормональной терапии; отсутствие нервосбережения при выполнении операции; тяжелая сопутствующая патология (декомпенсированная сердечно-сосудистая недостаточность, почечная недостаточность); прием препаратов, влияющих на эректильную функцию; неконтролируемый сахарный диабет ($HbA_{1c} >9\%$); психические заболевания, препятствующие адекватной оценке состояния.

После НС-РАРПЭ при выписке из стационара (на 8-е сутки после операции) пациентам был предложен курс медикаментозной реабилитации. При наличии противопоказаний к приему препаратов терапия не назначалась.

Пациенты были рандомизированы в 3 группы:

- группа 1 (контроль, $n = 47$): не получали медикаментозной терапии;
- группа 2 (тадалафил, $n = 49$): с 8-х суток получали тадалафил 5 мг 1 раз в сутки в течение 60 дней;
- группа 3 (комбинированная терапия, $n = 55$): с 8-х суток получали тадалафил 5 мг 1 раз в сутки в комбинации с препаратом из группы обратимых ингибиторов холинэстеразы. Выбор конкретного препарата из данной фармакологической группы основывался на 3 ключевых критериях:

1) изученный профиль безопасности, подтвержденный данными отечественных клинических исследований;

2) значительный опыт применения в неврологии для коррекции периферических нейропатий;

3) статус безрецептурного лекарственного средства.

Оценка эффективности. Оценка эректильной функции проводилась до операции, на 8-е сутки, через 30 и 60 дней после начала лечения с использованием МИЭФ-5 и шкалы оценки твердости эрекции (Erection Hardness Grading Scale, EHGS). Первичной конечной точкой было достижение эрекции, достаточной для проведения полового акта (МИЭФ-5 ≥ 17 или EHGS ≥ 3). Вторичной конечной точкой было полное восстановление эрекции (МИЭФ-5 ≥ 22 или EHGS = 4).

Статистический анализ. Статистическая обработка данных проводилась с использованием программы SPSS v.26.0. Для сравнения количественных показателей между тремя независимыми группами применялся однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA) или непараметрический критерий Краскела–Уоллиса. Сравнение частот проводилось с помощью критерия χ^2 с поправкой Бонферрони для попарных сравнений. Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты

В исследование включены пациенты, равномерно распределенные в 3 сопоставимые по основным демографическим и клиническим характеристикам группы. Статистически значимых различий между группами по возрасту, исходному уровню простатического специфического антигена, сумме баллов по шкале Глисона, а также по исходным показателям эректильной функции (по МИЭФ-5 и EHGS) не выявлено ($p > 0,05$), что обеспечивает достоверность сравнения эффектов терапии.

Анализ динамики эректильной функции показал статистически значимые различия между группами. Уже на 30-й день группа комбинированной терапии продемонстрировала достоверно более высокие показатели по шкале МИЭФ-5 по сравнению с контрольной группой ($p < 0,05$). К 60-му дню обе активные группы терапии значимо превосходили контроль по обоим оценочным шкалам ($p < 0,01$), при этом группа комбинации достоверно превосходила группу монотерапии тадалафилом по показателям EHGS на 30-й день и по обоим параметрам на 60-й день ($p < 0,05$), что указывает на синергический эффект.

Оценка восстановления эрекции, достаточной для полового акта, показала, что через 30 дней только группа комбинации имела значимое преимущество перед контролем (30,9 % против 6,4 %; $p < 0,05$). К 60-му дню в группе комбинации этот показатель достиг 65,5 %

Таблица 1. Достижение восстановления эрекции, достаточной для проведения полового контакта (МИЭФ-5 ≥ 17 или EGHS ≥ 3)
Table 1. Achievement of erection recovery sufficient for a sexual act (IIEF-5 ≥ 17 or EGHS ≥ 3)

Группа Group	30 дней, n/% (95 % ДИ) 30 days, n/% (95 % CI)	60 дней, n/% (95 % ДИ) 60 days, n/% (95 % CI)	p-value (60 дней) p value (60 days)
Группа 1: контроль (n = 47) Group 1: control (n = 47)	3/6,4 (1,3–17,5)	15/31,9 (19,1–47,1)	—
Группа 2: тадалафил (n = 49) Group 2: tadalafil (n = 49)	5/10,2 (3,4–22,2)	22/44,9 (30,5–59,9)	0,184
Группа 3: комбинация (n = 55) Group 3: combination (n = 55)	17/30,9 (19,1–44,9)*	36/65,5 (51,4–77,8)**	<0,001

*Статистически значимые различия с группой 1 ($p < 0,05$). **Статистически значимые различия с группами 1 и 2 ($p < 0,05$).

Примечание. Здесь и в табл. 2: МИЭФ – Международный индекс эректильной функции; EGHS – Erection Hardness Grading Scale, шкала твердости эрекции; ДИ – доверительный интервал.

*Statistically significant differences compared to group 1 ($p < 0.05$); **Statistically significant differences compared to groups 1 and 2 ($p < 0.05$).

Note. Here and in table 2: IIEF-5 – International Index of Erectile Function; EGHS – Erection Hardness Grading Scale; DI – confidence interval.

Таблица 2. Достижение полного восстановления эрекции (МИЭФ-5 ≥ 22 или EGHS = 4)

Table 2. Achievement of complete erection recovery (IIEF-5 ≥ 22 or EGHS = 4)

Группа Group	30 дней, n/% (95 % ДИ) 30 days, n/% (95 % CI)	60 дней, n/% (95 % ДИ) 60 days, n/% (95 % CI)	p-value (60 дней) p value (60 days)
Группа 1: контроль (n = 47) Group 1: control (n = 47)	3/6,4 (1,3–17,5)	5/10,6 (3,5–23,1)	—
Группа 2: тадалафил (n = 49) Group 2: tadalafil (n = 49)	4/8,2 (2,3–19,6)	12/24,5 (13,3–39,0)	0,072
Группа 3: комбинация (n = 55) Group 3: combination (n = 55)	9/16,4 (7,8–28,8)	22/40,0 (27,0–54,2)**	<0,001

*Статистически значимые различия с группами 1 и 2 ($p < 0,05$).

*Statistically significant differences compared to groups 1 and 2 ($p < 0.05$).

(95 % доверительный интервал 51,4–77,8 %), что значимо превышало результаты как контрольной группы (31,9 %; $p < 0,001$), так и группы тадалафила (44,9 %; $p < 0,05$) (табл. 1). Разница между монотерапией тадалафилом и контролем не достигла статистической значимости ($p = 0,184$).

Анализ полного восстановления эрекции выявил статистически значимое преимущество комбинированной терапии к 60-му дню: 40,0 % пациентов (95 % доверительный интервал 27,0–54,2) против 10,6 % в контроле ($p < 0,001$) и 24,5 % в группе тадалафила ($p < 0,05$) (табл. 2).

Проведенное исследование демонстрирует высокую эффективность ранней фармакологической реабилитации после НС-РАРПЭ. Установлено, что комбинированная терапия тадалафилом и обратимым ингибитором холинэстеразы позволяет достичь статистически

значимого восстановления эректильной функции уже через 60 дней после операции. Этот результат принципиально отличается от традиционных сроков оценки (6–24 мес), указывая на новое качество реабилитационного процесса при комбинированном подходе.

Механизм действия комбинированной терапии представляется мультифакторным. Тадалафил усиливает оксид-азот-зависимую вазодилатацию, в то время как обратимая блокада холинэстеразы потенциально усиливает холинергическую стимуляцию и улучшает нейрогенную передачу. Синергия препаратов с комплементарными механизмами, по-видимому, лежит в основе быстрого и выраженного клинического ответа.

Сравнение с данными международных исследований показывает, что эффективность комбинированной схемы через 2 мес (65,5 % пациентов с эрекцией, достаточной для полового акта) сопоставима с результатами

12-месячной монотерапии ИФДЭ-5 [6–8]. Это свидетельствует не только об улучшении степени, но и о существенном ускорении восстановления.

Ограничения исследования включают его одно-центровый дизайн и относительно короткий срок наблюдения. Перспективными направлениями являются многоцентровые исследования с длительным наблюдением и углубленное изучение молекулярных механизмов синергического действия комбинированной терапии.

Заключение

Комбинированная терапия тадалафилом и обратимым ингибитором холинэстеразы является высокоэффективным методом ранней реабилитации после НС-РАРПЭ, позволяя достичь восстановления эрек-

тильной функции, достаточной для полового акта, уже через 60 дней после операции у 65,5 % пациентов.

Предложенная схема демонстрирует быстрое начало действия: статистически значимое улучшение показателей отмечается уже на 30-й день лечения.

Комбинированная терапия показывает статистически значимое превосходство над монотерапией тадалафилом и контрольной группой как по достижению эрекции, достаточной для полового акта (65,5 % против 44,9 и 31,9 % соответственно; $p < 0,05$), так и по показателям полного восстановления функции (40,0 % против 24,5 и 10,6 % соответственно; $p < 0,05$).

Результаты исследования открывают перспективы для дальнейшего изучения отдаленных исходов комбинированной терапии и ее влияния на качество жизни пациентов.

Дополнительная информация / Additional information

Источники финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при подготовке публикации.

Funding source. The authors declare that there was no external funding for the preparation of this publication.

Раскрытие интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Disclosure of interests. The authors declare that they have no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

Вклад авторов. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией). И.Е. Середин – разработка концепции и дизайна исследования, обзор публикаций по теме статьи, сбор данных для анализа, анализ полученных данных, написание текста статьи; Д.А. Федоров – анализ публикаций по теме статьи, написание текста статьи; М.С. Мосоян – разработка концепции и дизайна исследования, научное консультирование и редактирование; Н.А. Антипова – руководство исследованием, анализ данных, написание текста статьи.

Authors' contribution. All authors confirm that they meet the international ICMJE criteria for authorship (all authors have made a significant contribution to the development of the concept, preparation of the article, and have read and approved the final version before publication). I.E. Seredin – development of the study concept and design, review of publications on the article topic, data collection for analysis, analysis of the obtained data, writing the article text; D.A. Fedorov – analysis of publications on the article topic, writing the article text; M.S. Mosoyan – development of the study concept and design, scientific consultation and editing; N.A. Antipova – research management, data analysis, article writing.

Информированное согласие. Пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании.

Informed consent. Patients provided written informed consent to participate in the study.

Список литературы / References

- Chopra S., Srivastava A., Tewari A. Robotic radical prostatectomy: the new gold standard. *Arab J Urol* 2012;10(1):23–31.
- Song G., Hu P., Song J. et al. Molecular pathogenesis and treatment of cavernous nerve injury-induced erectile dysfunction: a narrative review. *Frontiers in Physiology* 2022;13:1029650. DOI: 10.3389/fphys.2022.1029650
- Scholz M., Strum S. Re: Recovery of spontaneous erectile function after nerve-sparing radical retropubic prostatectomy with and without early intracavernous injections of alprostadil: results of a prospective, randomized trial. *J Urol* 1999;161(6):1914–5. DOI: 10.1016/s0022-5347(05)68849-0
- Washington III S.L., Shindel A.W. A once-daily dose of tadalafil for erectile dysfunction: compliance and efficacy. *Drug Des Devel Ther* 2010;4:159–71. DOI: 10.2147/dddt.s9067
- EAU Guidelines on Erectile Dysfunction, Male Sexual and Reproductive Health. 2023. Available at: <https://uroweb.org/guidelines/sexual-and-reproductive-health>. Accessed: 01.10.2025.
- Nelson C.J., Scardino P.T., Eastham J.A., Mulholland J.P. Back to baseline: erectile function recovery after radical prostatectomy from the patients' perspective. *J Sex Med* 2013;10(6):1636–43. DOI: 10.1111/jsm.12135
- Takeda T., Benfante N.E., Assel M. et al. Erectile function recovery at 12 months after radical prostatectomy for prostate cancer is not associated with overall survival. *Int J Urol* 2019;26(9):934–5. DOI: 10.1111/iju.14043
- Kim S., Sung G.T. Efficacy and safety of tadalafil 5 mg once daily for the treatment of erectile dysfunction after robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy: A 2-year follow-up. *Sex Med* 2018;6(2):108–14.

9. Bocchino A.C., Pezzoli M., Martinez-Salamanca J.I. et al. Low-intensity extracorporeal shock wave therapy for erectile dysfunction: myths and realities. Invest Clin Urol 2023;64(2):118–25. DOI: 10.4111/icu.20220327
10. Anastasiadis E., Ahmed R., Khoja A.K., Yap T. Erectile dysfunction: is platelet-rich plasma the new frontier for treatment in patients with erectile dysfunction? A review of the existing evidence. Front Reprod Health 2022;4:944765. DOI: 10.3389/frph.2022.944765

Об авторах / Authors' info

Мосоян Мкртич Семенович, д-р мед. наук;
Mkrtych S. Mosoyan, MD, Dr. Sci. (Medicine);
 ORCID: 0000-0003-0081-6985; e-mail: moso03@yandex.ru

Середин Иван Евгеньевич, ассистент;
Ivan E. Seredin, assistant;
 ORCID: 0009-0008-0775-5410; e-mail: seredini@mail.ru

***Федоров Дмитрий Александрович**, ассистент;
***Dmitry A. Fedorov**, assistant;
 ORCID: 0000-0002-6371-4620; e-mail: tvoiuurolog@gmail.com

Антипова Надежда Анатольевна;
Nadezhda A. Antipova;
 ORCID: 0009-0003-5774-7439; e-mail: aysina1984@mail.ru

Рукопись получена: 09.07.2026. **Рукопись одобрена:** 31.07.2026. **Опубликована онлайн:** 31.08.2026.
Submitted: 09.07.2026. **Accepted:** 31.07.2026. **Published online:** 31.08.2026.

*Автор, ответственный за переписку
 *Corresponding author

Гипер- и гипостади́рование рака почки cT3a: разработка и применение онлайн-калькулятора прогнозирования pT3a стадии

Я.Н. Чернов¹, Е.В. Шпоть¹, Д.В. Чиненов¹, Л.М. Рапопорт¹, Д.О. Королев¹, В.П. Глыбочко²,
Х.А. Хизриев¹, М.Д. Тришкин¹, И.Н. Курепта², Е.А. Смирнова², А.А. Огнева³

¹Институт урологии и репродуктивного здоровья человека, Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет), Москва, Россия;

²Институт клинической медицины им. Н.В. Склифосовского, Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет), Москва, Россия;

³Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет), Москва, Россия

Аннотация

Обоснование. Клиническая стадия почечно-клеточного рака cT3a стадии традиционно служит показанием к радикальной нефрэктомии, однако частота гипердиагностики местного распространения достигает 5–10 %. Необоснованная нефрэктомия ведет к потере функции почки и риску возникновения хронической болезни почек. Существующие инструменты (шкала R.E.N.A.L., радиомические номограммы) отражают анатомическую сложность, но не дают окончательного заключения об истинности pT3a стадии, оставляя интерпретацию клиницисту.

Цель исследования – оценить частоту и структуру гиперстадирования почечно-клеточного рака (определения cT3a стадии) и продемонстрировать клиническое применение разработанного на основании этих данных онлайн-калькулятора прогнозирования истинной патологической стадии pT3a.

Методы. В исследование включены 703 пациента с почечно-клеточным раком cT3a стадии, получившие хирургическое лечение в 2014–2025 гг. Среди 629 пациентов с гистологически верифицированным почечно-клеточным раком выделены группы патоморфологически подтвержденной pT3a стадии ($n = 243$) и гиперстадирования cT3a → pT1–2 ($n = 386$); в расширенной когорте ($n = 689$) дополнительно выделены 60 случаев гипостадирования cT1–2 → pT3a. Группы сопоставимы по клинко-анатомическим характеристикам. На основе ранее разработанной комбинированной клинко-радиомической модели (площадь под кривой (AUC) = 0,89) создан общедоступный онлайн-калькулятор дооперационного прогнозирования вероятности опухоли pT3a стадии.

Результаты. Частота гиперстадирования cT3a стадии составила 61,4 %, лишь у 38,6 % пациентов эта стадия была морфологически подтверждена. Группа гиперстадирования статистически значимо отличалась от группы подтвержденной pT3a стадии по оценкам по шкале R.E.N.A.L. (9 баллов против 10 баллов; $p < 0,0001$), количеству опухолей размером ≥ 7 см (52,1 % против 59,3 %) и степени злокачественности G_{3-4} (21,5 % против 35,9 %; $p < 0,0001$), но не отличалась по анатомическим особенностям почек и стороне поражения.

Заключение. Высокая частота гиперстадирования (установления cT3a стадии) обосновывает необходимость создания инструментов дооперационного прогнозирования истинной патологической стадии опухоли. Разработанный онлайн-калькулятор обеспечивает доступное в реальном времени применение клинко-радиомической модели непосредственно в процессе предоперационного консультирования пациентов.

Ключевые слова: почечно-клеточный рак; стадия cT3a; гиперстадирование, радиомика; онлайн-калькулятор; номограмма.

Как цитировать: Чернов Я.Н., Шпоть Е.В., Чиненов Д.В., Рапопорт Л.М., Королев Д.О., Глыбочко В.П., Хизриев Х.А., Тришкин М.Д., Курепта И.Н., Смирнова Е.А., Огнева А.А. Гипер- и гипостадирование рака почки cT3a: разработка и применение онлайн-калькулятора прогнозирования pT3a стадии // Андрология и генитальная хирургия 2026;27(2):56–63. DOI: <https://doi.org/10.63769/2070-9781-2026-27-2-56-63>

Overstaging and understaging in cT3a renal cell carcinoma: development and application of an online pT3a prediction calculator

Yaroslav N. Chernov¹, Evgeniy V. Shpot¹, Denis V. Chinenov¹, Leonid M. Rapoport¹, Dmitriy O. Korolev¹, Vitaliy P. Glybochko², Khizri A. Khizriev¹, Maksim D. Trishkin¹, Irina N. Kurepta², Elena A. Smirnova², Anna A. Ogneva³

¹Institute of Urology and Human Reproductive Health, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia;

²N.V. Sklifosovsky Institute of Clinical Medicine, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia;

³Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

Abstract

BACKGROUND: Clinical stage cT3a renal cell carcinoma commonly prompts radical nephrectomy, but overdiagnosis of local invasion occurs in 5–10%. Unnecessary nephrectomy causes loss of functional parenchyma and chronic kidney disease risk. Available tools assess anatomical complexity but fail to definitively confirm pT3a, leaving interpretation to the clinician.

AIM: To assess the rate and pattern of overstaging of clinical stage cT3a renal cell carcinoma and to demonstrate the clinical application of an online calculator, developed from these data, for predicting the true pathological stage pT3a.

METHODS: The study included 703 patients with cT3a stage renal cell carcinoma who underwent surgical treatment between 2014 and 2025. Among 629 patients with histologically verified renal cell carcinoma, groups of pathologically confirmed pT3a ($n = 243$) and overstaging cT3a $\rightarrow$ pT1–2 ($n = 386$) were identified; in an extended cohort ($n = 689$), 60 additional cases of understaging (cT1–2 $\rightarrow$ pT3a) were identified. Groups were compared by clinico-anatomical characteristics. Based on a previously developed combined clinico-radiomic model (area under the curve (AUC) = 0.89), a publicly available online calculator for preoperative prediction of pT3a probability was created.

RESULTS: The overstaging rate of clinical stage cT3a was 61.4 % (386/629): only 38.6 % of patients had morphologically confirmed pT3a. The overstaging group differed significantly from the confirmed pT3a group in R.E.N.A.L. score (9 vs 10 points; $p < 0.0001$), the proportion of tumors ≥ 7 cm (52.1 % vs 59.3 %) and grade G_{3–4} (21.5 % vs 35.9 %; $p < 0.0001$), but not in renal anatomical features or laterality.

CONCLUSION: The high rate of overstaging of clinical stage cT3a justifies the need for objective preoperative prediction tools. The developed online calculator provides a practical, real-time application of the clinico-radiomic model directly during preoperative patient counseling.

Keywords: renal cell carcinoma; stage cT3a; overstaging; radiomics; online calculator, nomogram.

To cite this article: Chernov Ya.N., Shpot E.V., Chinenov D.V., Rapoport L.M., Korolev D.O., Glybochko V.P., Khizriev Kh.A., Trishkin M.D., Kurepta I.N., Smirnova E.A., Ogneva A.A. Overstaging and understaging in cT3a renal cell carcinoma: development and application of an online pT3a prediction calculator. *Andrology and Genital Surgery* 2026;27(2):56–63. DOI: <https://doi.org/10.63769/2070-9781-2026-27-2-56-63>

Обоснование

Клиническая стадия Т3а почечно-клеточного рака (ПКР) традиционно рассматривается как показание к выполнению радикальной нефрэктомии. Однако результаты исследований показывают существенное расхождение между клинической и патоморфологической стадиями: по данным зарубежных исследований, частота гипердиагностики местного распространения опухоли при клинической стадии Т3а достигает 5–10 % [1, 2].

Практическое значение проблемы гиперстадирования состоит в том, что пациентам выполняется необоснованная радикальная нефрэктомия, что ведет к неоправданной потере функционирующей паренхимы почки и повышению риска развития хронической болезни почек. Существующие количественные инструменты — нефрометрическая шкала R.E.N.A.L. [3] и радиомические номограммы [4] — отражают лишь

анатомическую сложность опухоли или расчетную вероятность события, но не дают возможность однозначно определить истинную патологическую стадию, оставляя окончательную интерпретацию результата на усмотрение клинициста.

Цель исследования — количественная оценка частоты и структуры гиперстадирования (определения cT3a стадии) ПКР по данным серии наблюдений и демонстрация практического применения разработанного на основе этих данных общедоступного онлайн-калькулятора дооперационного прогнозирования истинной патологической стадии pT3a.

Методы

В исследование вошли 703 пациента с ПКР Т3а стадии, оперированных в Институте урологии и репродуктивного здоровья человека Первого Московского

государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова с января 2014 г. по октябрь 2025 г. Из анализа исключены пациенты с доброкачественными новообразованиями ($n = 74$). Окончательная выборка для оценки соответствия клинической и патоморфологической стадий составила 629 пациентов с гистологически верифицированным ПКР. Патоморфологическая стадия pT3a устанавливалась в соответствии с международной классификацией Tumor, Nodus and Metastasis при наличии хотя бы одного из трех признаков: инвазии в паранефральную клетчатку, инвазии в клетчатку почечного синуса, распространения на почечную вену или ее сегментарные ветви.

Пациенты разделены на группу подтвержденной cT3a стадии (совпадение cT3a и pT3a) и группу гиперстадирования (клиническая стадия cT3a при подтвержденной патоморфологической стадии pT1–2). Для расширенной оценки точности дооперационного стадирования сформирована объединенная когорта из 689 пациентов, включавшая дополнительно случаи гипостадирования (клиническая стадия cT1–2 при патоморфологически подтвержденной стадии pT3a). Группы сопоставлялись по возрасту, полу, стороне поражения, анатомическим особенностям почек, оценке по шкале R.E.N.A.L., размеру опухоли, функции почек, степени злокачественности и клинической стадии поражения регионарных лимфатических узлов с использованием критерия Краскела–Уоллиса (количественные показатели) и точного критерия Фишера с контролем частоты ложных отклонений (false discovery rate, FDR) по Беньямини–Хохбергу (качественные показатели).

На основании ранее разработанной комбинированной клинико-радиомической модели, включающей

возраст, пол, оценку по шкале R.E.N.A.L., размер опухоли и отобранные методом Least Absolute Shrinkage and Selection Operator (LASSO) текстурные показатели мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) [5], оценена дискриминативная способность модели. Площадь под кривой (AUC) на тренировочном и тестовом наборах данных составила 0,89 и 0,88 соответственно, на основании чего был создан общедоступный интерактивный онлайн-калькулятор. Инструмент реализован в виде веб-приложения на платформе Shiny (RStudio, PBC) и размещен в открытом доступе по адресу <https://chernov.shinyapps.io/model/>. Интерфейс позволяет врачу ввести значения клинических (возраст, пол пациентов), нефрометрических (оценка по шкале R.E.N.A.L.) и анатомических (размер опухоли) параметров, а также значения отобранных текстурных показателей и получить в реальном времени индивидуальную расчетную вероятность истинной стадии pT3a с текстовой интерпретацией результата, без необходимости ручного расчета по номограмме или использования специализированного статистического программного обеспечения.

Результаты

Общая частота соответствия клинической стадии cT3a и патоморфологической стадии pT3a представлена в табл. 1.

Из 629 пациентов с гистологически верифицированным ПКР и клинической стадией cT3a патоморфологическое подтверждение стадии pT3a получено лишь у 243 (38,6 %), тогда как у 386 (61,4 %) при финальном гистологическом исследовании выявлена стадия pT1–2, т. е. более чем у 50 % больных подозрение на местно-распространенный процесс не подтвердилось.

Таблица 1. Общая частота соответствия клинической стадии cT3a и патоморфологической стадии в исследуемой когорте, n (%)

Table 1. Overall rate of concordance between cT3a clinical stage and pathomorphological stage in the studied cohort, n (%)

Показатель Parameter	Значение Value
Пациенты с клинической стадией cT3a: Patients with cT3a clinical stage:	
всего total	703 (100)
с гистологически верифицированным почечно-клеточным раком with histologically verified renal cell carcinoma	629 (89,5)
Патоморфологически подтвержденная стадия pT3a (cT3a = pT3a) Pathomorphologically confirmed pT3a stage (cT3a = pT3a)	243 (38,6)
Гиперстадирование (cT3a → pT1–2) Overstaging (cT3a → pT1–2)	386 (61,4)
Гипостадирование в расширенной когорте ($n = 689$) (cT1–2 → pT3a) Understaging in the extended cohort ($n = 689$) (cT1–2 → pT3a)	60 (8,7)

Таблица 2. Клинико-анатомические характеристики пациентов, включенных в исследование**Table 2.** Clinical and anatomical characteristics of the patients included in the study

Показатель Parameter	Подтвержденная рТ3а (n = 243) Confirmed pT3a (n = 243)	Гиперстадирование (n = 386) Overstaging (n = 386)	Гипостадирование (n = 60) Understaging (n = 60)	p
Оценка по шкале R.E.N.A.L., баллы, Ме [Q ₁ ; Q ₃] R.E.N.A.L., score, Me [Q ₁ ; Q ₃]	10 [9; 11]	9 [8; 10]	6 [5; 8]	<0,0001
Размер опухоли, см, n (%) Tumor size, cm, n (%):				
≥7	144 (59,3)	201 (52,1)	10 (16,7)	<0,0001
≤4	27 (11,1)	55 (14,3)	36 (60,0)	
Уровень креатинина, мкмоль/л, Ме [Q ₁ ; Q ₃] Creatinine level, μmol/L, n (%):	96 [82; 112]	89 [75; 103]	90 [78; 103]	0,0004
Скорость клубочковой фильтрации (по формуле СКД-ЕП), мл/мин/1,73 м ² , Ме [Q ₁ ; Q ₃] Glomerular filtration rate (per CKD-EPI formula), mL/min/1.73 m ² , Me [Q ₁ ; Q ₃]	66,4 [54,4; 81,4]	72,8 [60,8; 88,6]	74,2 [61,9; 84,4]	0,0002
G ₃₋₄ , n (%)	82 (35,9)	83 (21,5)	23 (38,3)	<0,0001
cN1/cNx, n (%)	23 (9,5)	10 (2,7)	1,6 (2,6)*	0,0006
Одна почка, n (%) Solitary kidney, n (%)	8 (3,3)	12 (3,1)	4 (6,7)	0,734

Примечание. Данные приблизительные в связи с малым числом наблюдений в подгруппе. Сравнение выполнено с использованием критерия Краскела—Уоллиса и точного критерия Фишера с контролем частоты ложных отклонений (false discovery rate, FDR) по Бенджамини—Хохбергу. Ме — среднее значение; Q₁ — 1-й квартиль; Q₃ — 3-й квартиль.

Note. Data are approximate due to small number of observations in the subgroup. Comparisons were performed using Kruskal–Wallis and Fisher's exact tests with control for false discovery rate (FDR) per Benjamini–Hochberg. Me — mean; Q₁ — 1st quartile; Q₃ — 3rd quartile.

Дополнительно в расширенной когорте выявлены 60 случаев обратной диагностической ошибки — гипостадирования, когда клинически определенная стадия cT1–2 патоморфологически соответствовала рТ3а стадии.

Сравнительная характеристика групп подтвержденной рТ3а стадии, гиперстадирования и гипостадирования представлена в табл. 2.

По оценке по шкале R.E.N.A.L. группы статистически значимо различались между собой попарно ($p < 0,01$ для всех сравнений): наибольшая анатомическая сложность отмечена в группе подтвержденной рТ3а стадии (10 [9; 11] баллов), промежуточная — в группе гиперстадирования (9 [8; 10] баллов), наименьшая — в группе гипостадирования (6 [5; 8] баллов). Такое распределение отражает закономерную связь между анатомической сложностью опухоли и вероятностью ее истинного местного распространения, но одновременно демонстрирует, что диапазоны показателя у пациентов с подтвержденной рТ3а стадией и гиперстадированием существенно перекрываются, т. е. только по оценке по шкале R.E.N.A.L. надежно разграничить эти группы невозможно.

Доля новообразований размером ≥ 7 см была сопоставимо высокой в группах подтвержденной рТ3а стадии (59,3 % случаев) и гиперстадирования (52,1 % случаев) и статистически значимо ниже в группе гипостадирования (16,7 % случаев). Для опухолей размером ≤ 4 см, которые преобладали в группе гипостадирования, отмечена противоположная тенденция (60,0 % против 11,1 и 14,3 % в двух других группах). Таким образом, большой размер опухоли ассоциирован с высокой вероятностью выявления критериев Т3а клинически, но не позволяет отличить истинное местное распространение от его гипердиагностики.

Показатели функции почек — уровень креатинина и расчетная скорость клубочковой фильтрации — статистически значимо различались между группами подтвержденной рТ3а стадии и гиперстадирования ($p = 0,0004$ и $p = 0,0002$ соответственно): у пациентов с истинной рТ3а стадией исходно отмечались более высокий уровень креатинина (96 мкмоль/л против 89 мкмоль/л) и более низкая скорость клубочковой фильтрации (66,4 мл/мин/1,73 м² против 72,8 мл/мин/1,73 м²), тогда как группа гипостадирования по этим показателям была ближе к группе

гиперстадирования. Это может свидетельствовать о том, что более выраженное истинное местное распространение опухоли ассоциировано с исходно более скомпрометированной функцией почек, что клинически ожидаемо, но не может использоваться как самостоятельный дифференцирующий признак.

Наибольшая доля опухолей высокой степени злокачественности (G_{3-4}) отмечена в группах подтвержденной pT3a стадии (35,9 % случаев) и гипостадирования (38,3 % случаев), тогда как в группе гиперстадирования она была статистически значимо ниже (21,5 % случаев; $p < 0,0001$ при сравнении с подтвержденной pT3a стадией и $p = 0,0285$ при сравнении с гипостадированием). При этом различия между группами подтвержденной pT3a стадии и гипостадирования не были статистически значимыми ($p = 0,751$).

Ни анатомические особенности почек (наличие единственной функционирующей почки – 3,3; 3,1 и 6,7 % соответственно), ни сторона поражения, ни пол пациентов статистически значимо между тремя группами не различались ($p \geq 0,734$), что говорит об отсутствии их самостоятельной диагностической ценности при разграничении истинной и ложной cT3a стадий.

Разработанный в ходе нашего исследования онлайн-калькулятор предназначен для использования в реальной клинической практике на этапе предопе-

рационного консультирования пациентов с опухолями cT3a стадии (рис. 1). Инструмент позволяет в режиме реального времени на основе 8 предикторов (возраст, пол, суммарный балл по шкале R.E.N.A.L., размер опухоли, 4 текстурных показателя, отобранных методом LASSO) рассчитать индивидуальную вероятность истинной pT3a стадии. Интерфейс калькулятора интуитивно понятен: врач последовательно вводит значения каждого параметра, после чего система автоматически вычисляет вероятность и выводит заключение, сопровождая его текстовой интерпретацией (низкий, умеренный или высокий риск). Это позволяет применять модель без необходимости ручного расчета по номограмме или использования специализированного статистического программного обеспечения. Калькулятор размещен в открытом доступе по адресу <https://chernov.shinyapps.io/model/> и не требует регистрации, что обеспечивает его доступность для широкого круга специалистов, включая врачей региональных и районных учреждений, где отсутствуют ресурсы для самостоятельного радиомического анализа.

Данная платформа позволяет практикующему врачу в интерактивном режиме ввести клинко-анамнестические данные пациента, анатомические характеристики опухоли, а также текстурные показатели. На основании введенных данных калькулятор автома-

Модель оценки вероятности выявления стадии pT3a / Model for estimation of stage pT3a identification probability

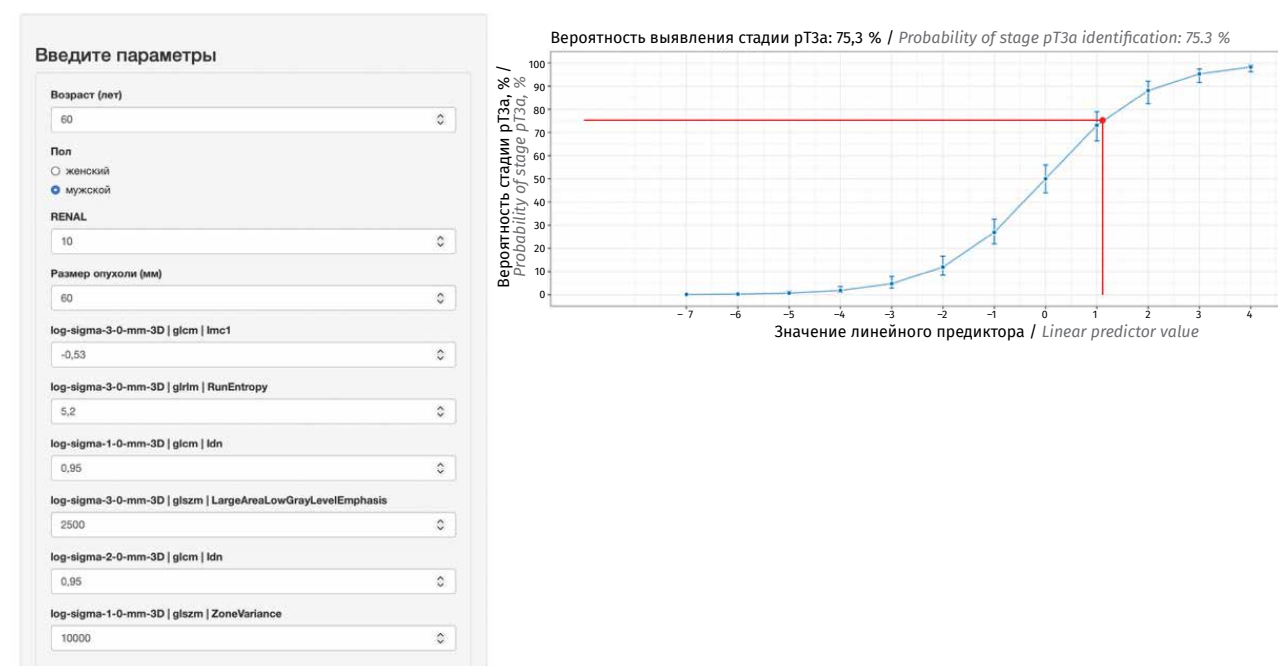


Рис. 1. Онлайн-калькулятор для прогнозирования вероятности опухоли патоморфологической стадии pT3a у пациентов с клиническим диагнозом «почечно-клеточный рак cT3a»

Fig. 1. Online calculator for predicting probability of pathomorphological stage pT3a cancer in patients with clinical diagnosis of "stage cT3a renal cell carcinoma"

Таблица 3. Примеры (сценарии) практического применения разработанного онлайн-калькулятора, обобщающие типичные диапазоны входных параметров**Table 3.** Examples (scenarios) of practical use of the developed online calculator generalizing typical ranges of input parameters

Параметр Parameter	Сценарий 1 Scenario 1	Сценарий 2 Scenario 2
Возраст, лет Age, years	54	72
Пол Sex	Женский Female	Мужской Male
Оценка по шкале R.E.N.A.L., баллы R.E.N.A.L., score	7	11
Размер опухоли, мм Tumor size, mm	35	94
Расчетная вероятность pT3a стадии Calculated probability of pT3a stage	12 % — низкая вероятность pT3a стадии 12 % — low probability of stage pT3a cancer	88 % — высокая вероятность pT3a стадии 88 % — high probability of stage pT3a cancer

Примечание. Сценарии предназначены для демонстрации интерфейса и логики работы калькулятора, а не являются описанием конкретных клинических наблюдений.

Note. Scenarios are designed for demonstration of the interface and internal logic of the calculator and do not describe specific clinical observations.

тически рассчитывает индивидуальную вероятность истинной pT3a стадии и выдает заключение с интерпретацией результата. Внедрение разработанного онлайн-калькулятора в клиническую практику призвано повысить точность предоперационного стадирования, снизить частоту гиперстадирования и способствовать более обоснованному выбору между органосохраняющим лечением и радикальной нефрэктомией у пациентов с местно-распространенным раком почки.

Примеры (сценарии) практического применения разработанного онлайн-калькулятора, обобщающие типичные диапазоны входных параметров, представлены в табл. 3.

Вероятность pT3a стадии в сценарии 1 составила 12 %, что указывает на низкий риск гиперстадирования: с высокой долей вероятности клиническое подозрение на местно-распространенный процесс при патоморфологическом исследовании не подтвердится, и опухоль окажется ограниченной паренхимой (pT1–2 стадия). Выполнение радикальной нефрэктомии в данной ситуации сопряжено с необоснованной потерей функционирующей почечной ткани, тогда как резекция почки при pT1–2 стадии остается онкологически адекватным вмешательством с сопоставимой выживаемостью и лучшим сохранением функции почек.

В сценарии 2 вероятность pT3a составила 88 %, что свидетельствует о крайне высокой вероятности истинной инвазии опухоли в паранефральную клетчатку, синус или сосудистые структуры.

Обсуждение

Выявленная в настоящем исследовании частота гиперстадирования клинической стадии T3a составила 61,4 %, что существенно превышает аналогичные показатели для cT1 стадии (5–10 %) [1, 2]. Это различие объясняется значительно большей анатомической неоднородностью категории cT3a, которая объединяет опухоли с различной степенью вовлечения паранефральной клетчатки, почечного синуса и венозных структур. Морфологическая вариабельность данной стадии создает объективные трудности для стандартной лучевой диагностики, поскольку инвазия в жировую клетчатку и сосудистые структуры не всегда может быть надежно визуализирована при МСКТ, особенно в случаях минимального распространения или при наличии реактивных воспалительных изменений, симулирующих опухолевую инвазию.

Практическая значимость проблемы гиперстадирования определяет необходимость создания доступных инструментов количественной поддержки принятия решений. В современной онкоурологии прогностические модели все чаще реализуются не только в виде статичных номограмм, но и в виде интерактивных веб-калькуляторов, что подтверждается опытом создания динамических номограмм для прогнозирования лимфогенного метастазирования при ПКР [6] и выживаемости при саркоматоидном ПКР [7], построенных на основе общего подхода к визуализации статистических моделей в виде динамических номограмм [8]. Аналогичный принцип реализован в общедоступ-

ном калькуляторе Memorial Sloan Kettering Cancer Center, предназначенном для прогнозирования рецидива ПКР после хирургического лечения [9]. Разработанный нами онлайн-калькулятор дополняет имеющиеся инструменты и специфически ориентирован на дифференциацию истинной и ложной сТ3а стадий – задачу, которую не решают перечисленные модели, фокусирующиеся преимущественно на послеоперационном прогнозе, а не на предоперационном стадировании.

Наиболее близким по клинической задаче аналогом является радиомическая номограмма D. Yin и соавт., разработанная для прогнозирования гиперстадирования до рТ3а стадии у пациентов с исходной клинической стадией T1 [4]. Данная модель решает задачу выявления скрытой местной инвазии при относительно небольших размерах опухоли. В отличие от этого метода, наш инструмент ориентирован на когорту пациентов с уже установленной клинической стадией Т3а, т. е. на группу пациентов, у которых вопрос выбора между органосохраняющим лечением и радикальной нефрэктомией стоит наиболее остро. Кроме того, разработанная модель интегрирует не только радиомические, но и клинко-анатомические параметры, что повышает ее практическую применимость в условиях рутинной клинической практики.

Обращает на себя внимание важное клиническое наблюдение: группа гиперстадирования по своим анатомическим характеристикам была ближе к группе истинной рТ3а стадии, чем к группе изначально менее распространенного процесса. Это означает, что решение о выборе хирургической тактики, основанное исключительно на нефрометрических показателях (размер опухоли, оценка по шкале R.E.N.A.L.), не позволяет надежно выявить пациентов с истинным местным распространением патологического процесса от пациентов с анатомически сложной, но морфологически ограниченной опухолью. Именно для решения этой задачи и предназначен разработанный нами клинко-радиомический калькулятор, позволяющий количественно оценить вероятность истинной рТ3а стадии и тем самым снизить число необоснованных радикальных нефрэктомий у пациентов с гиперстадированием.

Заключение

Разработанный нами на основе клинко-радиомической модели общедоступный онлайн-калькулятор обеспечивает количественное прогнозирование истинной рТ3а стадии непосредственно в процессе предоперационного консультирования и может рассматриваться как вспомогательный инструмент индивидуализации хирургической тактики, нуждающийся в дальнейшей проспективной и внешней валидации.

Дополнительная информация / Additional information

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при подготовке публикации.

Funding source. The authors declare that there was no external funding for the preparation of this publication.

Раскрытие интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Disclosure of interests. The authors declare that they have no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

Вклад авторов. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией). Я.Н. Чернов – разработка концепции исследования, сбор клинических данных, радиомический анализ изображений, обработка и анализ данных, написание текста статьи, редактирование; Е.В. Шпот – разработка концепции исследования, руководство исследованием, валидация, редактирование; Д.В. Чиненов – разработка методологии, валидация, редактирование; Л.М. Рапопорт – руководство исследованием, редактирование; Д.О. Королев – разработка методологии, редактирование; Х.А. Хизриев, Е.А. Смирнова – сбор и систематизация клинических данных, обработка и анализ данных, редактирование; В.П. Глыбочко, И.Н. Курепта – формирование базы данных пациентов, работа с медицинской документацией, обработка и анализ данных; М.Д. Тришкин, А.А. Огнева – анализ данных, редактирование.

Authors' contribution. All authors confirm that they meet the international ICMJE criteria for authorship (all authors have made a significant contribution to the development of the concept, preparation of the article, and have read and approved the final version before publication). Ya.N. Chernov – development of the research concept, collection of clinical data, radiomic image analysis, data processing and analysis, article writing, editing; E.V. Shpot – development of the research concept, research management, validation, editing; D.V. Chinenov – methodology development, validation, editing; L.M. Rapoport – research management, editing; D.O. Korolev – methodology development, editing; Kh.A. Khizriev, E.A. Smirnova – collection and systematization of clinical data, data processing and analysis, editing; V.P. Glybochko, I.N. Kurepta – formation of a patient database, work with medical documentation, data processing and analysis; M.D. Trishkin, A.A. Ogneva – data analysis, editing.

Этическая экспертиза. Проведение исследования одобрено локальным этическим комитетом Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова (протокол № 17-25 от 17.07.2025). Все участники подписали добровольное информированное согласие на участие в исследовании.

Ethics approval. The study was approved by the local ethics committee of the Ivanovo State Medical University (protocol No. 17-25 dated 17.07.2025). All participants have signed voluntary informed consent forms to participate in the study.

Список литературы / References

1. Pathak N., Ganpule A., Patel D. et al. Outcomes and predictors of clinical T1 renal mass upstaged to pathological T3a after partial nephrectomy: a single-center experience. *Int J Urol* 2024;31(3):252–7. DOI: 10.1111/iju.15338
2. Ishiyama R., Omae K., Kondo T. et al. Predictive factors and oncological outcomes of pathological T3a upstaging in patients with clinical T1 renal cell carcinoma undergoing partial nephrectomy. *Jpn J Clin Oncol* 2024;54(2):160–6. DOI: 10.1093/jjco/hyad156
3. Kutikov A., Uzzo R.G. The R.E.N.A.L. nephrometry score: a comprehensive standardized system for quantitating renal tumor size, location and depth. *J Urol* 2009;182(3):844–53. DOI: 10.1016/j.juro.2009.05.035
4. Yin D., Wang K., Xu H. et al. Contrast-enhanced CT-based radiomics nomogram for prediction of pathologic T3a upstaging in clinical T1 RCC. *Diagnostics* 2025;15(4):443. DOI: 10.3390/diagnostics15040443
5. Чернов Я.Н., Шпот Е.В., Чиненов Д.В. и др. Клинико-радиомическая модель в прогнозировании стадии pT1–T2 у пациентов с cT3a при почечно-клеточном раке. *Вопросы урологии и андрологии* 2026;14(2):5–18. DOI: 10.20953/2307-6631-2026-2-5-18
6. Chernov Ya.N., Shpot E.V., Chinenov D.V. et al. Clinical and radiomic model for predicting the pT1–T2 stage in patients with sT3a renal cell carcinoma. *Voprosy urologii i andrologii = Issues of Urology and Andrology* 2026; 14(2):5–18. (In Russ.). DOI: 10.20953/2307-6631-2026-2-5-18
7. Li W., Wang B., Dong S. et al. A novel nomogram for prediction and evaluation of lymphatic metastasis in patients with renal cell carcinoma. *Front Oncol* 2022;12:851552. DOI: 10.3389/fonc.2022.851552
8. Yang G., Tan Q., Ni M. et al. Development and validation of prognostic nomograms and a web-based survival rate calculator for sarcomatoid renal cell carcinoma in pre- and post-treatment patients. *Transl Androl Urol* 2021;10(2):654–68. DOI: 10.21037/tau-20-1350
9. Jalali A., Alvarez-Iglesias A., Roshan D., Newell J. Visualising statistical models using dynamic nomograms. *PLoS One* 2019;14(11):e0225253. DOI: 10.1371/journal.pone.0225253
9. Memorial Sloan Kettering Cancer Center. Kidney Cancer (Renal Cell Cancer) Recurrence Prediction Tool. Available at: <https://www.mskcc.org/cancer-care/types/kidney/prediction-tools>.

Об авторах / Authors' info

***Чернов Ярослав Николаевич**, канд. мед. наук;

***Yaroslav N. Chernov**, MD, Cand. Sci. (Medicine);

ORCID: 0000-0001-8425-9017; e-mail: chernov_y_n@staff.sechenov.ru

Шпот Евгений Валерьевич, д-р мед. наук, профессор;

Evgeniy V. Shpot, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;

ORCID: 0000-0003-1121-9430; e-mail: shpot_e_v@staff.sechenov.ru

Чиненов Денис Владимирович, д-р мед. наук;

Denis V. Chinenov, MD, Dr. Sci. (Medicine);

ORCID: 0000-0002-4275-9264; e-mail: chinenov_d_v@staff.sechenov.ru

Рапопорт Леонид Михайлович, д-р мед. наук, профессор;

Leonid M. Rapoport, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;

ORCID: 0000-0001-7787-1240; e-mail: leonidrapoport@yandex.ru

Королев Дмитрий Олегович, канд. мед. наук;

Dmitriy O. Korolev, MD, Cand. Sci. (Medicine);

ORCID: 0000-0001-8861-8187; e-mail: korolev_d_o@staff.sechenov.ru

Хизриев Хизри Абдуллаевич;

Khizri A. Khizriev;

ORCID: 0009-0004-8517-6976; e-mail: hizrih@mail.ru

Глыбочко Виталий Петрович;

Vitaliy P. Glybochko;

ORCID: 0009-0006-0234-8328; e-mail: glybochko_v_p@staff.sechenov.ru

Смирнова Елена Александровна;

Elena A. Smirnova;

ORCID: 0009-0005-5446-8228; e-mail: smirlen03@gmail.com

Курепта Ирина Николаевна;

Irina N. Kurepta;

ORCID: 0009-0001-9925-9447; e-mail: 0009-0005-5446-8228

Тришкин Максим Дмитриевич;

Maksim D. Trishkin;

ORCID: 0009-0002-6997-2871; e-mail: maxtrishkin@bk.ru

Огнева Анна Андреевна;

Anna A. Ogneva;

ORCID: 0009-0009-1904-3055; e-mail: ogneva_a_a@staff.sechenov.ru

Рукопись получена: 20.06.2026. **Рукопись одобрена:** 10.08.2026. **Опубликована онлайн:** 31.08.2026.

Submitted: 20.06.2026. **Accepted:** 10.08.2026. **Published online:** 31.08.2026.

***Автор, ответственный за переписку**

***Corresponding author**

Эффективность комплексной и стандартной терапии хронического бактериального простатита, ассоциированного с доброкачественной гиперплазией предстательной железы у пациентов пожилого и старческого возраста

Х.Н. Джалилов¹, З.А. Кадыров², Т.В. Царуева¹, А.Н. Джалилова¹, Д.Н. Джалилова¹

¹Дагестанский государственный медицинский университет Минздрава России, Махачкала, Россия;

²Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы, Москва, Россия

Аннотация

Обоснование. Проблема диагностики и лечения хронического простатита, ассоциированного с доброкачественной гиперплазией предстательной железы (ДГПЖ) связана с тем, что при их сочетании специалисты сталкиваются с более выраженными симптомами со стороны нижних мочевыводящих путей. Данные заболевания характеризуются схожими симптомами со стороны нижних мочевыводящих путей и методами консервативного лечения. Чаще всего сочетание данных патологий встречается у пациентов старшего и пожилого возраста с несколькими сопутствующими заболеваниями, сниженным иммунитетом, резистентностью к антибактериальной терапии.

Цель исследования – сравнительный анализ стандартной и комплексной терапии пациентов с хроническим бактериальным простатитом (ХБП), ассоциированным с ДГПЖ.

Методы. Обследованы и получили лечение 104 пациента пожилого и старческого возраста (средний возраст – $70,5 \pm 1,5$ года) с установленным диагнозом ХБП, ассоциированным с ДГПЖ. Для обследования больных использовали валидированный опросник National Institute of Health Chronic Prostatitis Symptom Index (NIH-CPSI), шкалы International Prostate Symptom Score (IPSS), Гамильтона (для оценки симптомов депрессии), Международный индекс эректильной функции, а также пальцевое ректальное исследование, микроскопию, культуральный метод исследования секрета предстательной железы, анализ мужских половых гормонов в сыворотке крови, полимеразную цепную реакцию в реальном времени для оценки содержимого уретры, ультразвуковое исследование, доплерографию предстательной железы и урофлоуметрию. Пациенты разделены на 2 группы. В группу 1 вошли больные ХБП, ассоциированным с ДГПЖ, которые получали комплексную терапию (с включением иммуномодулятора, фермента химотрипсина и антиоксидантного комплекса) ($n = 52$), в группу 2 – больные с этим же заболеванием, которые получали стандартную терапию ($n = 52$). Динамику лечения прослеживали через 1, 3 и 6 мес после лечения.

Результаты. Результаты сравнительного анализа показали, что использование комплексной терапии способствовало улучшению как субъективных (оценки по опроснику NIH-CPSI и шкале IPSS), так и объективных показателей клинического течения ХБП, ассоциированного с ДГПЖ (возросла максимальная скорость потока мочи, уменьшились количество остаточной мочи и объем предстательной железы, улучшились показатели уродинамики и иммунной системы).

Заключение. Эффективность комплексного лечения пациентов пожилого и старческого возраста с ХБП, ассоциированным с ДГПЖ, с включением иммуномодулятора, фермента химотрипсина в виде перианальной инъекции и антиоксидантного комплекса значительно выше по сравнению со стандартной терапией.

Ключевые слова: хронический бактериальный простатит; доброкачественная гиперплазия предстательной железы; комплексная терапия; опросник.

Как цитировать: Джалилов Х.Н., Кадыров З.А., Царуева Т.В., Джалилова А.Н., Джалилова Д.Н. Эффективность комплексной и стандартной терапии хронического бактериального простатита, ассоциированного с доброкачественной гиперплазией предстательной железы у пациентов пожилого и старческого возраста // Андрология и генитальная хирургия 2026;27(2):64–78. DOI: <https://doi.org/10.63769/2070-9781-2026-27-2-64-78>

Efficacy of combination and standard therapy of benign prostatic hyperplasia-associated chronic bacterial prostatitis in seniors and elderly

Khadzhimurad N. Dzhaliyov¹, Zieratsho A. Kadyrov², Tamara V. Tsarueva¹, Albina N. Dzhaliyova¹, Dinara N. Dzhaliyova¹

¹Dagestan State Medical University, Ministry of Health of Russia, Makhachkala, Russia;

²RUDN University, Moscow, Russia

Abstract

BACKGROUND: The problem of diagnosis and treatment of chronic benign prostatic hyperplasia (BPH)-associated prostatitis is caused by more severe symptoms of the lower urinary tract in such cases. These diseases are characterized by similar lower urinary tract symptoms and methods of conservative treatment. Usually, combination of these pathologies is seen in senior and elderly patients with several concomitant diseases, compromised immunity, resistance to antibacterial therapy.

AIM: To perform comparative analysis of standard and combination therapy in patients with BPH-associated chronic bacterial prostatitis.

METHODS: In total, 104 senior and elderly patients (mean age 70.5 ± 1.5 years) with confirmed diagnosis of BPH-associated CBP received treatment. For patient examination the following methods were used: validated National Institute of Health Chronic Prostatitis Symptom Index (NIH-CPSI) questionnaire, International Prostate Symptom Score (IPSS), Hamilton Depression Rating Scale, International Index of Erectile Function, digital rectal examination, microscopy, expressed prostatic secretion measurement, serum male sex hormone levels, real-time polymerase chain reaction for evaluation of urethral contents, ultrasound, prostate Doppler scan and uroflowmetry. The patients were divided into 2 groups. Group 1 included patients with BPH-associated CBP who received combination therapy (including immunomodulator, chymotrypsin enzyme and antioxidant complex) ($n = 52$), Group 2 included patients with the same disease who received standard therapy ($n = 52$). Treatment dynamics were evaluated 1, 3 and 6 months after the treatment.

RESULTS: Results of comparative analysis show that combination therapy improved both subjective (NIH-CPSI questionnaire and IPSS scale scores) and objective characteristics of clinical course of BPH-associated CBP (increased maximal urinary flow rate, lower post-void residual volume, smaller prostate volume, better urodynamic and immune parameters).

CONCLUSION: Efficacy of combination treatment which includes immunomodulator, chymotrypsin enzyme in the form of perianal injection and antioxidant complex in senior and elderly patients with BPH-associated CBP is higher than efficacy of standard therapy.

Keywords: chronic bacterial prostatitis; benign prostatic hyperplasia; comprehensive therapy; questionnaires.

To cite this article: Dzhaliyov Kh.N., Kadyrov Z.A., Tsarueva T.V., Dzhaliyova A.N., Dzhaliyova D.N. The role of chronic inflammation, metabolic syndrome, and prostate microbiota in the pathogenesis of benign prostatic hyperplasia. *Andrology and Genital Surgery* 2026;27(2):64–78. DOI: <https://doi.org/10.63769/2070-9781-2026-27-2-64-78>

Обоснование

Хронический простатит (ХП) и доброкачественная гиперплазия предстательной железы (ДГПЖ) представляют собой наиболее распространенные урологические заболевания у мужчин. Их сочетанное течение наблюдается у большей части пациентов пожилого и старшего возраста. По данным эпидемиологических исследований, ХП выявляют у 16 % мужчин в популяции; это наиболее частое урологическое заболевание среди мужчин в возрасте до 50 лет и 3-е по частоте среди мужчин старше 50 лет (после ДГПЖ и рака пред-

стательной железы (ПЖ)) [1]. Распространенность ДГПЖ еще выше: до 50 % мужчин старше 50 лет и до 80 % мужчин старше 80 лет имеют симптомы со стороны нижних мочевыводящих путей (СНМП), ассоциированные с этим заболеванием [2].

Клиническая значимость сочетания ХП и ДГПЖ обусловлена взаимным отягощением симптомов: воспалительный процесс в ПЖ усугубляет обструктивные и ирритативные симптомы ДГПЖ, в то время как гиперплазия ткани ПЖ создает условия для стаза секрета, формирования кальцинатов и поддержания хрониче-

ческого воспаления. Согласно данным субанализа результатов исследования REDUCE, хроническое воспаление ПЖ гистологически выявляют у 77,6 % пациентов с ДГПЖ. При этом по сравнению с больными без воспаления ПЖ у больных простатитом объем ПЖ и оценка по шкале International Prostate Symptom Score (IPSS) значимо выше: 46,5 мл против 43,4 мл ($p < 0,001$) и 8,8 балла против 8,2 балла ($p < 0,001$) соответственно [3, 4].

Особую проблему представляет формирование порочного круга «воспаление—фиброз—обструкция»: хроническое воспаление приводит к активации цитокинов (интерлейкинов (IL) 1 β , -6, -8, фактора некроза опухоли α), стимуляции факторов роста (фактора роста фибробластов, трансформирующего фактора роста β , фактора роста эндотелия сосудов) и локальной гипоксии, что инициирует процесс ремоделирования ткани с развитием фибромускулярной гиперплазии [4]. В свою очередь, увеличение объема ПЖ и нарушение уродинамики способствуют застою секрета, формированию интраацинарных кальцификатов и поддержанию инфекционно-воспалительного процесса.

Диагностика и лечение ХП, ассоциированного с ДГПЖ, остаются сложной проблемой современной урологии [5–8]. Это вызвано несколькими причинами. Во-первых, при сочетании данных патологий специалисты сталкиваются с более выраженными СНМП; во-вторых, они характеризуются схожими СНМП и методами консервативной терапии; в третьих, нередко возникают трудности в выявлении ведущих симптомов на этапе диагностики; наконец, в-четвертых, чаще всего это больные старшего и пожилого возраста с несколькими сопутствующими заболеваниями, сниженным иммунитетом, резистентностью к антибактериальной терапии.

Развитию ХП и ДГПЖ у лиц пожилого и старшего возраста и трудностям в их лечении способствует ряд факторов: неблагоприятная экологическая ситуация, ведущая к снижению реактивности организма и повышению агрессивности условно-патогенной микрофлоры урогенитального тракта; аллергия населения; полипрагмазия, вызывающая дисбиоз; полиморбидность; семейная и социальная дезадаптация; возникновение антибиотикоустойчивой микрофлоры в очаге воспаления, способствующей образованию структур микрофлоры в полисахаридном комплексе (так называемые биопленки, препятствующие проникновению антибактериальных препаратов в ткани ПЖ [9]); гормональный дисбаланс; неправильный образ жизни (малоподвижность, курение, увеличение массы тела); наличие сопутствующих заболеваний [10–14].

Консервативное лечение пациентов с хроническим бактериальным простатитом (ХБП), ассоциированным с ДГПЖ, заключается в комплексном подходе с ис-

пользованием антибактериальных препаратов, α 1-адреноблокаторов, ингибиторов 5 α -редуктазы, М-холинолитиков и β -адреномиметиков по показаниям, фитопрепаратов, диеты, изменения образа жизни, а при наличии эректильной дисфункции — с добавлением ингибиторов фосфодиэстеразы 5-го типа [9, 14].

Однако, несмотря на существенную элиминацию бактерий, выявляемых в секрете ПЖ, которая наступает уже после 2–3 нед антибиотикотерапии, клиническая симптоматика заболевания в большинстве случаев не исчезает. Это связано со снижением бактерицидной активности секрета ПЖ (дефицит цинка, лизоцима), а также падением уровня секреторного иммуноглобулина А в ацинусах, что облегчает адгезию и колонизацию. Кроме того, способность уропатогенов (в том числе *Chlamydia trachomatis* и *Ureaplasma spp.*) к внутриклеточному паразитированию и формированию биопленок делает их недоступными для антибактериальной терапии и стандартных фагоцитарных реакций. Немаловажную роль играют ассоциация ХБП с ДГПЖ, рефрактерность к стандартной антибактериальной терапии и склонность к персистенции возбудителя, что указывает на участие иммунной дисфункции в патогенезе заболевания. В связи с этим поиск оптимальных методов лечения пациентов с ХБП, ассоциированным с ДГПЖ, является актуальной проблемой в урологии.

Цель исследования — сравнительный анализ эффективности стандартной и комплексной терапии пациентов с ХБП, ассоциированным с ДГПЖ.

Методы

С 2012 по 2024 г. проведено проспективное сравнительное исследование на базе Гериатрического центра, пансионата для престарелых (г. Махачкала) и кафедры микробиологии, вирусологии и иммунологии Дагестанского государственного медицинского университета (г. Махачкала). Среди 3754 пациентов с воспалительными заболеваниями мочеполовой системы отобраны 104 больных с установленным ХБП, ассоциированным с ДГПЖ, старшей возрастной группы (средний возраст пациентов — $70,5 \pm 1,5$ года).

Критерии включения в исследование: возраст старше 60 лет, наличие бактериального простатита в сочетании с ДГПЖ, наличие информированного согласия. Критерии исключения: острые воспалительные заболевания любых органов, уровень общего простатического специфического антигена (ПСА) в крови >4 нг/мл, нервно-психические расстройства, прием антибактериальных и противовирусных препаратов в последние 3 мес, системные заболевания.

Обследуемые были разделены на 2 группы. В группу 1 вошли пациенты с ХБП, ассоциированным с ДГПЖ, получавшие комплексную терапию по автор-

ской методике: антибактериальная терапия согласно посеву секрета ПЖ и мочи (чаще всего назначали фторхинолоны — левофлоксацин) в течение 4 нед; *Bifidobacterium longum* и *Enterococcus faecium* в течение 1 мес; α 1-адреноблокаторы и ингибиторы 5 α -редуктазы более 6 мес; ректальные свечи азоксимера бромид в течение 10 дней; антиоксидантный комплекс в течение 1 мес; препараты, улучшающие микроциркуляцию в течение 1 мес; химотрипсин, разведенный в 3 мл 0,9 % раствора хлорида натрия, внутримышечно через день по 5 мг № 16 на расстоянии 0,5 см от перианальной зоны или 2–3 % раствор новокаина (патент RU 2856664C1) ($n = 52$). В группу 2 (контрольную) включены больные с этим же заболеванием, которым проводили стандартную терапию без химотрипсина, иммуномодулятора и антиоксидантного препарата ($n = 52$). Динамику прослеживали через 1, 3 и 6 мес после лечения.

Диагноз «ХБП, ассоциированный с ДГПЖ» установлен на основании комплексного обследования, включавшего сбор жалоб и анамнеза, пальцевое ректальное исследование, трансректальное ультразвуковое исследование ПЖ, урофлоуметрию, общий анализ и бактериологический посев мочи, определение уровня ПСА в сыворотке крови, микроскопию мазка уретры и секрета ПЖ, бактериологическое исследование соскоба из уретры и секрета ПЖ, двухстаканную пробу (пробу Никеля) и полимеразную цепную реакцию в реальном времени для оценки содержимого уретры.

Для оценки субъективных симптомов и качества жизни пациентов использовали опросник National Institute of Health Chronic Prostatitis Symptom Index (NIH-CPSI), шкалу IPSS и Международный индекс эректильной функции. Исследование психосоматического статуса оценили по шкале Гамильтона.

С учетом того, что пациенты пожилого и старческого возраста имели нарушение мочеиспускания, болевой синдром, полипрагмазию, множественную соматическую патологию и нуждались в раннем начале лечения, мы определяли микроорганизмы с помощью отечественной селективной питательной среды «Хромагар». Данный способ детекции микроорганизмов обеспечивает быстрое одноэтапное выделение и идентификацию возбудителя заболевания с минимальными материальными затратами в течение 24 ч (патент RU № 2844977C1).

Статистический анализ данных выполнялся с помощью программного обеспечения JMP Pro 17 (SAS, США), MedStat.Pro v0.7.0 (Россия). Проверку нормальности распределения выполняли с использованием критерия Шапиро–Уилка. Количественные показатели с нормальным распределением описывались в виде среднего (M) и стандартного отклонения (SD), количественные показатели с распределением, отличным

от нормального, — в виде медианы (Me) и межквартильного размаха [Q_1-Q_3]. Качественные данные представлены в виде абсолютного (n) и относительного (%) числа наблюдений.

Сравнение количественных показателей между двумя группами выполнялось с помощью U-критерия Манна–Уитни, качественных показателей между группами — с использованием χ^2 -критерия Пирсона или точного критерия Фишера. Для анализа динамики количественных показателей в двух связанных измерениях применяли критерий Уилкоксона. Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты

Сравнительный анализ спектра микробных возбудителей до начала терапии не выявил статистически значимых различий между группами ни по одному из исследованных микроорганизмов. *Escherichia coli* обнаружена у 71,2 % пациентов группы 1 и у 63,5 % пациентов группы 2, *Pseudomonas aeruginosa* — у 9 (17,3 %) и 9 (17,3 %) соответственно, *Klebsiella pneumoniae* — у 8 (15,4 %) и 7 (13,5 %) соответственно, *Proteus mirabilis* — у 7 (13,5 %) и 6 (11,5 %) соответственно, *Staphylococcus* spp. — у 14 (26,9 %) и 17 (32,7 %) соответственно, *Serratia marcescens* — у 12 (23,1 %) и 17 (32,7 %) соответственно, *Enterococcus faecalis* — у 18 (34,6 %) и 10 (19,2 %) соответственно. Микс-инфекции выявлены у 42 (80,7 %) и 43 (82,7 %) больных соответственно, что подтверждает сопоставимость групп по микробиологическому профилю.

Средний возраст пациентов группы 1 составил $70,04 \pm 6,53$ года, группы 2 — $70,67 \pm 5,08$ года ($p = 0,5814$). Суммарная исходная оценка по опроснику NIH-CPSI по доменам «Боль» и «Мочеиспускание» в группе 1 составила 23 [18,5; 25,0] балла, в группе 2 — 23 [19; 26] балла ($p = 0,6973$), исходный показатель качества жизни (QoL) — 8,50 [6,00; 9,0] и 8,2 [6,0; 9,4] балла соответственно ($p = 0,8051$), общий суммарный балл — 30 [25; 34] и 31 [25,5; 34,0] соответственно ($p = 0,7271$). Исходные данные по шкале IPSS также были сопоставимы между группами (табл. 1).

Индекс массы тела пациентов группы 1 составил $28,40 \pm 2,99$ кг/м², группы 2 — $28,42 \pm 2,20$ кг/м² ($p = 0,9702$). Медиана длительности заболевания в обеих группах была также сопоставимой ($p = 0,8520$), что указывает на однородность клинического анамнеза (см. табл. 1). Аналогично медиана количества сопутствующих заболеваний была сопоставима и составила 4 ($p = 0,6713$). До начала терапии симптомы депрессии зарегистрированы у 41 (78,8 %) пациента группы 1 и у 42 (80,8 %) группы 2 (см. табл. 1), что демонстрирует исходную сопоставимость групп по данному показателю.

Таблица 1. Клинико-демографические, лабораторные и инструментальные данные пациентов с хроническим бактериальным простатитом, ассоциированным с доброкачественной гиперплазией предстательной железы**Table 1.** Clinical, demographic, laboratory and instrumental characteristics of the patients with benign prostatic hyperplasia-associated chronic bacterial prostatitis

Показатель Parameter	Группа 1 (n = 52) Group 1 (n = 52)	Группа 2 (n = 52) Group 2 (n = 52)	p
Возраст, лет, M ± SD Age, years, M ± SD	70,04 ± 6,53	70,67 ± 5,08	0,5814
Оценка по опроснику NIH-CPSI, балл, Me [Q ₁ ; Q ₃]: NIH-CPSI questionnaire score, Me [Q ₁ ; Q ₃]: домены «Боль» и «Мочеиспускание» “Pain” and “Urination” domains	23,0 [18,50; 25,0]	23,0 [19,0; 26,0]	1,0000
QoL общая сумма total	8,50 [6,00; 9,0] 30,50 [25,00; 34,0]	8,2 [6,0; 9,4] 31,0 [25,50; 34,0]	0,6512 0,6744
Оценка по шкале IPSS, балл: IPSS score:			
суммарная оценка, M ± SD total, M ± SD	23,27 ± 4,36	23,27 ± 3,83	1,00
QoL, Me [Q ₁ ; Q ₃]: IPSS + QoL	4,50 [4,0; 5,0] 27,81 ± 5,12	4,0 [4,0; 5,0] 27,75 ± 4,42	0,8711 0,9511
Индекс массы тела, кг/м ² Body mass index, kg/m ²	28,40 ± 2,99	28,42 ± 2,20	0,9702
Длительность заболевания, лет, Me [Q ₁ ; Q ₃]: Disease duration, years, Me [Q ₁ ; Q ₃]:	9,00 [7,00; 12,00]	9,00 [7,00; 11,00]	0,8520
Сопутствующие заболевания, n, Me [Q ₁ ; Q ₃] Concomitant diseases, n, Me [Q ₁ ; Q ₃]	4,00 [3,00; 5,00]	4,00 [3,00; 5,00]	0,6713
Симптомы депрессии, n (%) Depression symptoms, n (%)	41 (78,8)	42 (80,8)	1,0000
Половая жизнь, n (%): Sex life, n (%):			
да yes	35 (67,3)	30 (57,7)	0,5387
редко rare	9 (17,3)	10 (19,2)	
нет no	8 (15,4)	12 (23,1)	
Уровень тестостерона, нмоль/л, Me [Q ₁ ; Q ₃] Testosterone level, nmol/L, Me [Q ₁ ; Q ₃]	14,30 [9,65; 15,40]	12,65 [10,75; 15,55]	0,7328
Уровень простатического специфического антигена, нг/мл, Me [Q ₁ ; Q ₃] Prostate-specific antigen level, ng/mL, Me [Q ₁ ; Q ₃]	3,2 [3; 3,5]	3,1 [3; 3,6]	0,7761
Микс-инфекции, n (%) Mixed infections, n (%)	42 (80,7)	43 (82,7)	0,5432
Уровень лейкоцитов в секрете предстательной железы, количество в поле зрения, Me [Q ₁ ; Q ₃] Leukocytes in prostatic secretion, number in the field of view, Me [Q ₁ ; Q ₃]	45,0 [25; 59,5]	41,0 [28; 67]	0,7006
Лейкоциты в моче, количество в поле зрения, Me [Q ₁ ; Q ₃] Leukocytes in urine, number in the field of view, Me [Q ₁ ; Q ₃]	45,50 [25,00; 71,50]	40,0 [31,00; 61,0]	0,8190
Уровень, г/л, M ± SD: Level, g/L, M ± SD:			
IgM	0,29 ± 0,06	0,27 ± 0,05	0,5299
IgG	4,90 ± 0,28	5,09 ± 0,18	0,0111
IgA	1,88 ± 0,25	1,98 ± 0,21	0,1763

Окончание табл. 1

End of table 1

Показатель Parameter	Группа 1 (n = 52) Group 1 (n = 52)	Группа 2 (n = 52) Group 2 (n = 52)	p
Перекисное окисление липидов, едА/мл, M ± SD: Lipid peroxidation, UA/mL, M ± SD:			
диеновые конъюгаты diene conjugates	2,84 ± 0,40	2,80 ± 0,52	0,9622
малоновые диальдегиды malonic dialdehydes	3,48 ± 0,27	3,49 ± 0,31	0,9456
Q _{max} , мл/с, Ме [Q ₁ ; Q ₃] Q _{max} , mL/s, Me [Q ₁ ; Q ₃]	9,00 [8,00; 11,00]	9,00 [8,50; 11,00]	0,5038
Остаточный объем мочи, мл, M ± SD: Post-void residual volume, mL, M ± SD:	45,31 ± 28,89	50,00 ± 27,48	0,3981
Объем предстательной железы, см ³ , M ± SD: Prostate volume, cm ³ , M ± SD:	48,25 ± 7,65	49,90 ± 5,79	0,2170

Примечание. Использованы U-критерий Манна–Уитни, t-критерий, χ^2 -критерий, χ^2 -критерий Пирсона. NIH-CPSI – National Institute of Health Chronic Prostatitis Symptom Index; IPSS – International Prostate Symptom Score; QoL – показатель качества жизни; M – среднее; SD – стандартное отклонение; Ме – медиана; Q₁ – 1-й квартиль; Q₃ – третий квартиль; Ig – иммуноглобулин; Q_{max} – максимальная скорость мочеиспускания.

Note. Mann–Whitney U-test, t-test, χ^2 -test, Pearson's χ^2 -test were used. NIH-CPSI – National Institute of Health Chronic Prostatitis Symptom Index; IPSS – International Prostate Symptom Score; QoL – quality of life; M – mean; SD – standard deviation; Me – median; Q₁ – 1st quartile; Q₃ – 3rd quartile; Ig – immunoglobulin; Q_{max} – maximal urinary flow rate.

Регулярная половая жизнь отмечалась у 35 (67,3 %) пациентов группы 1 и у 30 (57,7 %) группы 2. Отсутствие половой жизни зарегистрировано у 9 (17,3 %) и 10 (19,2 %) больных, тогда как редкие половые контакты отмечены у 8 (15,4 %) и 12 (23,1 %) обследованных соответственно ($p = 0,5387$).

Уровень тестостерона до начала терапии в группе 1 составил 14,30 [9,65; 15,40] нмоль/л, в группе 2 – 12,65 [10,75; 15,55] нмоль/л ($p = 0,7328$). Уровень ПСА до начала терапии был равен 3,20 [3,00; 3,50] и 3,10 [3,00; 3,60] нг/мл соответственно ($p = 0,7761$), что свидетельствует о сопоставимости групп по данному параметру. Количество лейкоцитов в секрете ПЖ до лечения также статистически значимо не различалось между группами: 45 [25,00; 59,50] в поле зрения в группе 1 и 41 [28,00; 67,00] в группе 2 ($p = 0,7006$). Аналогичная ситуация наблюдалась и в отношении уровня лейкоцитов в моче: 45,50 [25,00; 71,50] и 40,00 [31; 61] соответственно ($p = 0,8190$). При сравнительном анализе исходных показателей иммуноглобулинов статистически значимые различия между группами выявлены только по уровню иммуноглобулина (Ig) G: 4,90 ± 0,28 г/л в группе 1 и 5,09 ± 0,18 в группе 2. Концентрация IgM и IgA между группами статистически значимо не различалась. Сравнительный анализ исходных показателей перекисного окисления липидов, в частности диеновых конъюгатов и малоновых диальдегидов, также

не выявил статистически значимых межгрупповых различий.

Исходные показатели уродинамики и объемные характеристики ПЖ в исследуемых группах были сопоставимыми, что подтверждает корректность дальнейшей оценки терапевтического эффекта (см. табл. 1). Максимальная скорость мочеиспускания (Q_{max}) также была сопоставимой: 9 [8; 11] мл/с в группе 1 и 9 [8,5; 11,0] мл/с в группе 2 ($p = 0,5038$). Средний объем остаточной мочи до лечения в группе комплексной терапии составил 45,31 ± 28,89 мл, в группе стандартной терапии – 50,00 ± 27,48 мл ($p = 0,3981$). Объем ПЖ также между группами не различался: 48,25 ± 7,65 и 49,90 ± 5,79 см³ соответственно ($p = 0,2170$; см. табл. 1).

Статистически значимых различий во всех проанализированных микробиологических показателях после завершения терапии между группами не выявлено (табл. 2). *E. coli* сохранялась у 28,8 % пациентов группы 1 и у 38,5 % группы 2 ($p = 0,2995$). Однако при оценке показателей микс-инфекции у больных группы комбинированного лечения они значимо отличались от группы стандартной терапии (5,8 % против 19,2 %; $p = 0,004$). *Staphylococcus* spp. после терапии выявлен у 1,9 и 11,5 % больных соответственно ($p = 0,1123$). У пациентов с *E. coli* и без этой бактерии после завершения терапии уровни бактериурии значимо различались между группами: высокий титр

Таблица 2. Сравнительная характеристика спектра микробных возбудителей после завершения терапии в исследуемых группах, n (%)
Table 2. Comparative characteristics of microbial agents after therapy completion in the studied groups, n (%)

Показатель Parameter	Группа 1 (n = 52) Group 1 (n = 52)	Группа 2 (n = 52) Group 2 (n = 52)	p
<i>E. coli</i>	15 (28,8)	20 (38,5)	0,2995
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	2 (3,8)	6 (11,5)	0,2695
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	2 (3,8)	4 (7,7)	0,6781
<i>E. faecalis</i>	4 (7,7)	5 (9,6)	1,0000
<i>Proteus m.</i>	2 (3,8)	5 (9,6)	0,4367
<i>Staphylococcus spp.</i>	1 (1,9)	6 (11,5)	0,1123
<i>Serratia marcescens</i>	1 (1,9)	3 (5,8)	0,6176
Микс-инфекции Mixed infections	3 (5,8)	10 (19,2)	0,0042

(3–4 lg КОЕ/мл) сохранялся у 20 % больных группы 1 и у 50 % группы 2, титр 1–2 lg КОЕ/мл зарегистрирован у 80 и 50 % больных соответственно.

Анализ динамики по опроснику NIH-CPSI через 1, 3 и 6 мес терапии выявил статистически значимое улуч-

шение показателей в обеих группах (табл. 3). В группе комбинированной терапии суммарный балл по доменам «Боль» и «Мочеиспускание» снизился с 23 [18,5; 25,0] до $10,0 \pm 1,58$; $9,0 \pm 2,52$ и $10,0 \pm 2,52$ балла соответственно ($-54,51$ %; $p < 0,01$), в контрольной группе –

Таблица 3. Динамика показателей по опроснику National Institute of Health Chronic Prostatitis Symptom Index (NIH-CPSI) в исследуемых группах

Table 3. Dynamics of scores per the National Institute of Health Chronic Prostatitis Symptom Index (NIH-CPSI) questionnaire in the studied groups

Показатель Parameter	Группа 1 (<i>n</i> = 52) Group 1 (<i>n</i> = 52)	Группа 2 (<i>n</i> = 52) Group 2 (<i>n</i> = 52)	<i>p</i>
Домены «Боль» и «Мочеиспускание» “Pain” and “Urination” domains			
Исходное значение, балл, Ме [Q ₁ ; Q ₃] Baseline, score, Me [Q ₁ ; Q ₃]	23,0 [18,5; 25,0]	23,0 [19,0; 26,0]	0,6973
Результаты лечения, балл, М ± SD: Treatment results, score, M ± SD:			
через 1 мес after 1 month	10,0 ± 1,58	11,08 ± 2,81	<0,001
через 3 мес after 3 months	9,0 ± 2,52	11,4 ± 2,76	
через 6 мес after 6 months	10,0 ± 2,52	12,0 ± 2,56	
QoL			
Исходное значение, балл, Ме [Q ₁ ; Q ₃] Baseline, score, Me [Q ₁ ; Q ₃]	8,0 [6,0; 9,0]	8,0 [6,0; 9,0]	0,8051
Результаты лечения, балл, Ме [Q ₁ ; Q ₃]: Treatment results, score, Me [Q ₁ ; Q ₃]:			
через 1 мес after 1 month	3,0 [1,0; 3,0]	3,2 [2,2; 3,4]	<0,001
через 3 мес after 3 months	2,0 [1,0; 2,0]	2,0 [2,0; 3,0]	
через 6 мес after 6 months	2,2 [1,0; 2,0]	2,4 [2,0; 3,0]	

Окончание табл. 3

End of table 3

Показатель Parameter	Группа 1 (n = 52) Group 1 (n = 52)	Группа 2 (n = 52) Group 2 (n = 52)	p
Общая сумма (домены «Боль», «Мочеиспускание» + QoL) Total score ("Pain", "Urination domains" + QoL)			
Исходное значение, балл, Me [Q ₁ ; Q ₃] Baseline, score, Me [Q ₁ ; Q ₃]	30,0 [25,0; 34,0]	31,0 [25,5; 34,0]	0,7271
Результаты лечения, балл, Me [Q ₁ ; Q ₃]: Treatment results, score, Me [Q ₁ ; Q ₃]:			
через 1 мес after 1 month	12,4 [11,0; 14,0]	15,5 [11,0; 15,5]	<0,001
через 3 мес after 3 months	11,0 [9,0; 12,0]	13,0 [9,0; 13,5]	
через 6 мес after 6 months	11,5 [9,0; 12,5]	13,0 [11,0; 16,0]	

Примечание. Жирным шрифтом выделены статистически значимые различия. Me — медиана; Q₁ — 1-й квартиль; Q₃ — 3-й квартиль; M — среднее значение; SD — стандартное отклонение; QoL — показатель качества жизни.

Note. Statistically significant differences are shown in bold. Me — median; Q₁ — 1st quartile; Q₃ — 3rd quartile; M — mean; SD — standard deviation; QoL — quality of life.

с $21,67 \pm 5,09$ до $11,08 \pm 2,81$; $11,08 \pm 2,81$ и $12,0 \pm 2,56$ балла соответственно ($-48,89\%$; $p < 0,01$). Оценка по QoL в группе 1 снизилась с 8 [6; 9] до 3 [1; 3]; 2 [1; 2] и 2,2 [1; 2] балла соответственно (-75% ; $p < 0,01$), в группе 2 — с 8 [6; 9] до 3,2 [2,2; 3,4]; 2 [2; 3] и 2,4 [2; 3] балла соответственно ($-65,0\%$; $p < 0,01$). Общий суммарный балл по опроснику NIH-CPSI в группе комбинированного лечения составил $12,34 \pm 3,12$; $10,48 \pm 3,01$ и $11,56 \pm 3,21$ (-630% ; $p < 0,01$), в группе стандартной терапии — $15,23 \pm 3,35$; $13,19 \pm 3,51$ и $15,23 \pm 3,41$ соответственно ($-52,80\%$; $p < 0,01$). При межгрупповом сравнении показателей по опроснику NIH-CPSI после завершения терапии установлено значимое преимущество основной группы по всем анализируемым параметрам. Через 6 мес наблюдения суммарная оценка по всем доменам в группе 1 составила 11 [9; 12] баллов, в группе 2 — 13 [11; 16] баллов ($p = 0,01$), QoL — 2,2 [1; 2] и 2,4 [2; 3] балла соответственно ($p < 0,01$), общий суммарный балл — 11,5 [9,0; 12,5] и 13 [11; 16] соответственно ($p < 0,001$).

Результаты анализа динамики показателей по шкале IPSS через 1, 3 и 6 мес после завершения терапии продемонстрировали статистически значимое улучшение по всем исследуемым параметрам в обеих группах (табл. 4). Суммарная оценка по шкале IPSS в группе 1 снизилась с $23,27 \pm 4,36$ до 14 [12; 15,25]; 8 [6; 9] и 10 [8; 12] баллов соответственно ($-14,22$ балла; $-64,05\%$; $p < 0,001$), в группе 2 — с $23,27 \pm 3,83$ до 19 [16; 20]; 10 [9; 11] и 12 [11; 14] баллов соответ-

ственно ($-11,33$ балла; $-53,13\%$; $p < 0,001$). Оценка по QoL в группе комбинированной терапии уменьшилась с 4,5 [4; 5] до 3 [2; 3]; 2 [2; 3] и 2 [2; 3] баллов соответственно ($-53,54\%$; $p < 0,001$), в группе стандартной терапии — с 4 [4; 5] до 3,5 [3; 4]; 3 [3; 3] и 2,4 [2; 4] балла соответственно (-23% ; $p < 0,001$). Редукция суммарного показателя IPSS + QoL в группе 1 составила 63,02 %, а группе 2 — 51,32 %.

При межгрупповом сравнении показателей по шкале IPSS через 3 мес после завершения терапии установлено значимое преимущество группы 1 по большинству исследуемых параметров. После окончания лечения распределение пациентов по степени тяжести симптоматики принципиально изменилось и наблюдались значимые различия между группами. У 38,5 % группы 1 суммарная оценка по шкале IPSS соответствовала легкой степени тяжести (до 7 баллов), тогда как в группе 2 данный пороговый уровень не достигнут ни в одном случае — у всех 52 (100 %) больных сохранилась симптоматика умеренной степени тяжести (8–19 баллов).

Анализ динамики показателей симптомов депрессии по шкале Гамильтона на фоне терапии продемонстрировал статистически значимое улучшение в обеих группах (табл. 5). Медиана сочетанных симптомов снизилась с 4 [3; 5] до 2 [1; 3] баллов в группе 1 (-50% ; $p < 0,0001$) и с 4 [3; 5] до 3 [2; 3] баллов в группе 2 (-25% ; $p < 0,0001$). Суммарная оценка в группе комбинированной терапии снизилась с $8,88 \pm 2,90$

Таблица 4. Динамика показателей по шкале *International Prostate Symptom Score (IPSS)* в исследуемых группах**Table 4.** Dynamics of scores per the *International Prostate Symptom Score (IPSS)* in the studied groups

Показатель Parameter	Группа 1 (<i>n</i> = 52) Group 1 (<i>n</i> = 52)	Группа 2 (<i>n</i> = 52) Group 2 (<i>n</i> = 52)	<i>p</i>
IPSS (суммарная оценка) IPSS (total score)			
Исходное значение, балл, M ± SD Baseline, score, M ± SD	23,27 ± 4,36	23,12 ± 3,83	1,000
Результаты лечения, балл, Me [Q ₁ ; Q ₃]: Treatment results, score, Me [Q ₁ ; Q ₃]:			
через 1 мес after 1 month	14,0 [12,0; 15,2]	19,0 [16,0; 20,0]	<0,001
через 3 мес after 3 months	8,0 [6,0; 9,0] (−42,86 %)	10,0 [9,0; 11,0] (−47,37 %)	
через 6 мес after 6 months	10,0 [8,0; 12,0] (−28,57 %)	12,0 [11,0; 14,0] (−36,84 %)	
QoL			
Исходное значение, балл, Me [Q ₁ ; Q ₃] Baseline, score, Me [Q ₁ ; Q ₃]	4,5 [4,0; 5,0]	4,0 [4,0; 5,0]	0,9512
Результаты лечения, балл, Me [Q ₁ ; Q ₃]: Treatment results, score, Me [Q ₁ ; Q ₃]:			
через 1 мес after 1 month	3,0 [2,0; 3,0]	3,5 [3,0; 3,0]	<0,001
через 3 мес after 3 months	2,0 [2,0; 3,0]	3,0 [3,0; 3,0]	
через 6 мес after 6 months	2,2 [2,0; 3,0]	2,4 [2,0; 4,0]	
IPSS + QoL (total)			
Исходное значение, балл, M ± SD Baseline, score, M ± SD	27,81 ± 5,12	27,75 ± 4,42	0,7271
Результаты лечения, балл, Me [Q ₁ ; Q ₃]/ M ± SD: Treatment results, score, Me [Q ₁ ; Q ₃]/ M ± SD:			
через 1 мес after 1 month	11,0 ± 2,12	12,4 [11,0; 15,0]	<0,001
через 3 мес after 3 months	10,0 ± 2,91	12,0 [10,0; 14,0]	
через 6 мес after 6 months	10,0 [8,0; 12,0]	12,2 [11,0; 14,4]	

Примечание. Использованы *U*-критерий Манна–Уитни, *t*-критерий. *Me* – медиана; *Q*₁ – 1-й квартиль; *Q*₃ – 3-й квартиль; *M* – среднее значение; *SD* – стандартное отклонение; *QoL* – показатель качества жизни.

Note. Mann–Whitney *U*-test, *t*-test were used. *Me* – median; *Q*₁ – 1st quartile; *Q*₃ – 3rd quartile; *M* – mean; *SD* – standard deviation; *QoL* – quality of life.

до 2,67 ± 1,77 балла (–6,21 балла; –69,91 %; *p* < 0,0001), в группе стандартного лечения – с 8,85 ± 2,66 до 4,12 ± 1,02 балла (–4,73 балла; –53,48 %; *p* < 0,0001). Редукция симптоматики по обоим показателям была более выраженной в группе 1.

Таким образом, через 6 мес после окончания лечения в группе 1 зафиксированы более низкие значения суммарного балла по опроснику NIH-CPSI и шкале IPSS, а также показателей депрессивной симптома-

тики по сравнению с группой 2 (во всех случаях *p* < 0,0001), что свидетельствует о более выраженном регрессе болевого синдрома, дизурических нарушений и симптомов депрессии в группе комбинированного лечения в отдаленном периоде наблюдения (табл. 6).

Анализ динамики лабораторных показателей после терапии продемонстрировал статистически значимое снижение уровней ПСА и маркеров воспалительной активности в обеих группах (табл. 7). В группе 1 уровень

Таблица 5. Динамика показателей симптомов депрессии после завершения терапии в исследуемых группах**Table 5.** Dynamics of depression symptoms after therapy completion in the studied groups

Показатель Parameter	Группа 1 (<i>n</i> = 52) Group 1 (<i>n</i> = 52)	Группа 2 (<i>n</i> = 52) Group 2 (<i>n</i> = 52)	<i>p</i>
Сочетанные симптомы Concomitant symptoms			
До лечения, баллы, Ме [Q ₁ ; Q ₃] Before treatment, score, Me [Q ₁ ; Q ₃]	4,00 [3,00; 5,00]	4,00 [3,00; 5,00]	<0,0001
После лечения, баллы, Ме [Q ₁ ; Q ₃] After treatment, score, Me [Q ₁ ; Q ₃]	2,00 [1,00; 3,00]	3,00 [2,00; 3,00]	
Динамика, <i>n</i> (%) Dynamics, <i>n</i> (%)	−2,00 (−50,00)	−1,00 (−25,00)	
Общая оценка Total score			
До лечения, баллы, М ± SD Before treatment, score, M ± SD	8,88 ± 2,90	8,85 ± 2,66	<0,0001
После лечения, баллы, М ± SD After treatment, score, M ± SD	2,67 ± 1,77	4,12 ± 1,02	
Динамика, <i>n</i> (%) Dynamics, <i>n</i> (%)	−6,21 (−69,91)	−4,73 (−53,48)	

Примечание. Жирным шрифтом выделены статистически значимые различия. Ме — медиана; Q₁ — 1-й квартиль; Q₃ — 3-й квартиль; М — среднее значение; SD — стандартное отклонение.

Note. Statistically significant differences are shown in bold. Me — median; Q₁ — 1st quartile; Q₃ — 3rd quartile; M — mean; SD — standard deviation.

Таблица 6. Клинические показатели через 6 мес наблюдения в исследуемых группах, баллы, среднее значение [1-й квартиль; 3-й квартиль]**Table 6.** Clinical characteristics 6 months after treatment in the studied groups, scores, mean [1st quartile; 3rd quartile]

Показатель Parameter	Группа 1 (n = 52) Group 1 (n = 52)	Группа 2 (n = 52) Group 2 (n = 52)	p
Оценка по NIH-CPSI (домены «Боль» и «Мочеиспускание» + QoL) NIH-CPSI score ("Pain" and "Urination" domains + QoL)	11,00 [9,00; 12,00]	13,00 [11,00; 16,00]	<0,001
Суммарная оценка по IPSS Total IPSS score	10,00 [8,00; 12,00]	12,00 [11,00; 14,00]	<0,001
Симптомы депрессии (суммарная оценка) Depression symptoms (total score)	3,00 [2,00; 4,00]	4,00 [3,00; 5,50]	<0,001

Примечание. Жирным шрифтом выделены статистически значимые различия. NIH-CPSI — National Institute of Health Chronic Prostatitis Symptom Index; QoL — показатель качества жизни; IPSS — International Prostate Symptom Score.

Note. Statistically significant differences are shown in bold. NIH-CPSI — National Institute of Health Chronic Prostatitis Symptom Index; QoL — quality of life; IPSS — International Prostate Symptom Score.

Таблица 7. Динамика уровней простатического специфического антигена (ПСА) в сыворотке крови, лейкоцитов в секрете предстательной железы (СПЖ) и моче до и после терапии в исследуемых группах**Table 7.** Dynamics of serum prostate-specific antigen (PSA), leukocytes in prostatic secretion and urine before and after therapy in the studied groups

Показатель Parameter	Группа 1 (<i>n</i> = 52) Group 1 (<i>n</i> = 52)	Группа 2 (<i>n</i> = 52) Group 2 (<i>n</i> = 52)	<i>p</i>
ПСА, нг/мл PSA, ng/mL			
До лечения, М ± SD Before treatment, M ± SD	3,26 ± 0,59	3,23 ± 0,43	<0,0001
После лечения, М ± SD After treatment, M ± SD	0,92 ± 0,39	0,88 ± 0,31	
Динамика, <i>n</i> (%) Dynamics, <i>n</i> (%)	−2,34 (−71,91)	−2,36 (−72,89)	
Лейкоциты в СПЖ, количество в поле зрения Leukocytes in prostatic secretion, number in the field of view			
До лечения, М ± SD Before treatment, M ± SD	49,29 ± 28,33	51,85 ± 28,90	<0,0001
После лечения, М ± SD After treatment, M ± SD	12,04 ± 7,00	13,81 ± 9,17	
Динамика, <i>n</i> (%) Dynamics, <i>n</i> (%)	−34,25 (−70,55)	−38,04 (−73,37)	
Лейкоциты в моче, количество в поле зрения Leukocytes in urine, number in the field of view			
До лечения, М ± SD Before treatment, M ± SD	52,77 ± 30,16	51,58 ± 27,44	<0,0001
После лечения, М ± SD After treatment, M ± SD	6,75 ± 4,31	9,02 ± 5,69	
Динамика, <i>n</i> (%) Dynamics, <i>n</i> (%)	−46,02 (−87,21)	−42,56 (−82,51)	

Примечание. Жирным шрифтом выделены статистически значимые различия. Использованы U-критерий Манна–Уитни и t-критерий. М – среднее значение; SD – стандартное отклонение.

Note. Statistically significant differences are shown in bold. Mann–Whitney U-test, t-test were used. M – mean; SD – standard deviation.

ПСА снизился с $3,26 \pm 0,59$ до $0,92 \pm 0,39$ нг/мл, что соответствует уменьшению на 2,34 нг/мл (–71,91 %; $p < 0,0001$), в группе 2 – с $3,23 \pm 0,43$ до $0,88 \pm 0,31$ нг/мл (–2,36 нг/мл; –72,89 %; $p < 0,0001$). Таким образом, выраженное и сопоставимое снижение уровня этого маркера отмечено в обеих группах.

В группе комбинированного лечения количество лейкоцитов в секрете ПЖ в снизилось с $49,29 \pm 28,33$ до $12,04 \pm 7,00$ в поле зрения (–34,25; –70,55 %; $p < 0,0001$), в группе стандартного лечения динамика этого показателя составила –38,04 (–73,37 %; $p < 0,0001$), что также свидетельствует о значительном противовоспалительном эффекте терапии. Аналогичная тенденция выявлена в отношении уровня лейкоцитов в моче.

В группе 1 этот показатель уменьшился с $52,77 \pm 30,16$ до $6,75 \pm 4,31$ (–46,02; –87,21 %; $p < 0,0001$), в группе 2 – с $51,58 \pm 27,44$ до $9,02 \pm 5,69$ (–42,56; –82,51 %; $p < 0,0001$).

Таким образом, уровни ПСА в сыворотке крови после лечения в обеих группах были сопоставимы (табл. 7). В то же время уровни лейкоцитов в секрете ПЖ и моче (постмассажный) после терапии оказались статистически значимо ниже в группе 1, чем в группе 2, что может свидетельствовать о более выраженном противовоспалительном эффекте комплексной терапии.

Анализ динамики Ig продемонстрировал выраженные изменения показателей гуморального иммунитета после терапии. В группе 1 уровень IgM увеличился

Таблица 8. Динамика уродинамических, ультразвуковых показателей и уровня тестостерона до и после завершения терапии в исследуемых группах**Table 8.** Dynamics of urodynamic ultrasound characteristics and testosterone level before and after therapy in the studied groups

Показатель Parameter	Группа Group	До лечения Before treatment	После лечения Before treatment	Динамика, n (%) Dynamics, n (%)	p
Максимальная скорость мочеиспускания, мл/с, Me [Q ₁ ; Q ₃] Maximal urinary flow rate, mL/s, Me [Q ₁ ; Q ₃]	1	9,00 [8,00; 11,00]	15,00 [14,00; 17,00]	+6,00 (+66,67)	<0,0001
	2	9,00 [8,75; 11,00]	14,00 [13,00; 15,00]	+5,00 (+55,56)	
Объем остаточной мочи, мл, M ± SD Post-void residual volume, mL, M ± SD	1	45,31 ± 28,89	8,98 ± 9,44	−36,33 (−80,18)	<0,0001
	2	50,00 ± 27,48	12,71 ± 9,43	−37,29 (−74,58)	
Объем предстательной железы, см ³ , M ± SD Prostate volume, cm ³ , M ± SD	1	48,25 ± 7,65	37,29 ± 6,89	−10,96 (−22,72)	<0,0001
	2	49,90 ± 5,79	42,38 ± 5,25	−7,52 (−15,07)	
Уровень тестостерона, нмоль/л, M ± SD Testosterone level, nmol/L, M ± SD	1	12,96 ± 3,27	13,91 ± 3,14	+0,94 (+7,28)	<0,0001
	2	13,14 ± 3,18	13,46 ± 3,40	+0,33 (+2,49)	

Примечание. Me – медиана; Q₁ – 1-й квартиль; Q₃ – 3-й квартиль; M – среднее значение; SD – стандартное отклонение.

Note. Me – median; Q₁ – 1st quartile; Q₃ – 3rd quartile; M – mean; SD – standard deviation.

с $0,29 \pm 0,06$ до $0,31 \pm 0,06$ г/л ($+0,02$ г/л; $+6,53$ %), однако его изменение не достигло статистической значимости ($p = 0,1722$). В группе 2, напротив, отмечено значимое снижение уровня IgM с $0,29 \pm 0,05$ до $0,25 \pm 0,04$ г/л ($-0,04$ г/л; $-13,66$ %; $p = 0,0028$).

Концентрация IgG значимо снизилась в обеих группах. В группе 1 этот показатель уменьшился с $4,90 \pm 0,28$ до $3,02 \pm 0,33$ г/л ($-1,88$ г/л; $-38,44$ %; $p < 0,0001$), в группе 2 – с $5,09 \pm 0,18$ до $3,61 \pm 0,28$ г/л ($-1,49$ г/л; $-29,18$ %; $p < 0,0001$). Снижение уровня IgG было более выраженным в группе комбинированного лечения. Аналогичная тенденция отмечена и в отношении IgA.

Таким образом, после завершения терапии в обеих группах отмечено статистически значимое снижение уровней IgG и IgA при более выраженной динамике в группе 1, тогда как изменения уровня IgM носили разнонаправленный характер и были статистически значимы только в группе 2. При межгрупповом сравнении показателей выявлены статистически значимые различия по всем 3 классам Ig.

Анализ динамики показателей перекисного окисления липидов после терапии выявил существенные межгрупповые различия. В группе 1 уровень диеновых конъюгатов уменьшился с $2,84 \pm 0,40$ до $1,69 \pm 0,26$ ммоль/л ($-1,15$ ммоль/л; $-40,41$ %; $p < 0,0001$), тогда как в группе 2 снижение этого показателя было значительно менее выраженным – с $2,84 \pm 0,52$ до $2,63 \pm 0,32$ ммоль/л ($-0,21$ ммоль/л; $-7,49$ %; $p = 0,0161$). Уровень малоновых диальдегидов также был значимо ниже в группе

комбинированного лечения по сравнению с группой стандартной терапии: $1,40$ [1,20; 1,50] ммоль/л против $3,29$ [2,92; 3,35] ммоль/л ($p < 0,0001$), что свидетельствует о существенно более выраженном антиоксидантном действии комплексной схемы терапии.

Анализ динамики уродинамических и объемных показателей после терапии продемонстрировал статистически значимые изменения по большинству параметров (табл. 8). Максимальная скорость мочеиспускания значимо увеличилась в обеих группах. В группе 1 медиана Q_{max} возросла с 9 [8; 11,0] до 15 [14; 17] мл/с ($+6,0$ мл/с; $+66,67$ %; $p < 0,0001$), в группе 2 – с $9,0$ [8,75; 11,0] до 14 [13; 15] мл/с ($+5$ мл/с; $+55,56$ %; $p < 0,0001$). Прирост показателя был более выражен в группе комбинированного лечения. Средний объем остаточной мочи значительно снизился в обеих группах: в группе 1 – с $45,31 \pm 28,89$ до $8,98 \pm 9,44$ мл ($-36,33$ мл; $-80,18$ %; $p < 0,0001$), в группе 2 – с $50,00 \pm 27,48$ до $12,71 \pm 9,43$ мл ($-37,29$ мл; $-74,58$ %; $p < 0,0001$). Объем ПЖ также значимо уменьшился в обеих группах: в группе комбинированной терапии – с $48,25 \pm 7,65$ до $37,29 \pm 6,89$ см³ ($-10,96$ мл; $-22,72$ %; $p < 0,0001$), в группе стандартного лечения – с $49,90 \pm 5,79$ до $42,38 \pm 5,25$ см³ ($-7,52$ см³; $-15,07$ %; $p < 0,0001$). Уровень тестостерона в группе 1 повысился с $12,96 \pm 3,27$ до $13,91 \pm 3,14$ нмоль/л; его прирост составил $+0,94$ нмоль/л ($+7,28$ %; $p < 0,0001$). В группе 2 изменение этого показателя было менее выраженным ($+0,33$; $+2,49$ %) и статистически незначимым ($p = 0,1084$).

За период наблюдения у 2 (3,8 %) пациентов группы 1 отмечено обострение ХП. При обследовании в секрете ПЖ и моче выявлены *E. coli* (10^5 КОЕ/мл) и повышенный уровень лейкоцитов. Отсутствие чувствительности к первоначально используемым антибиотикам привело к смене препаратов, что способствовало регрессии клинико-лабораторных симптомов. В группе 2 за весь период наблюдения обострение заболевания зафиксировано у 9 (17,3 %) пациентов: у 5 (9,6 %) — из-за резистентности к антибиотикам, у 4 (8,3 %) — из-за недостаточной эффективности лечения. Этим больным проведена повторная терапия предложенным нами способом, которая дала положительные клинико-лабораторные результаты.

Обсуждение

Симптомы со стороны нижних мочевыводящих путей у пожилых мужчин встречаются чрезвычайно часто и в основном связаны с ХП и ДГПЖ [15]. При сочетании этих патологий наблюдаются более выраженные симптомы и снижение качества жизни пациентов, что требует применения дифференцированного подхода к лечению. В настоящее время при ХБП и ДГПЖ используется стандартная, общеизвестная терапия [16–

18]. Однако при сочетании этих заболеваний у больных пожилого и старческого возраста по вышеуказанным причинам возникает множество проблем в диагностике и лечении. В настоящем исследовании для оценки секрета ПЖ и мочи нами использована отечественная селективная питательная среда «Хромагар», которая ускорила выделение и идентификацию возбудителя. Кроме того, пациенты наряду со стандартной терапией (контрольная группа) получали комплексную терапию по авторской методике. Результаты сравнительного анализа показали, что комплексное лечение способствовало улучшению как субъективных показателей клинического течения ХБП, ассоциированного с ДГПЖ, так и объективных (улучшение уродинамики, и объемных параметров, иммунного и оксидативного статусов).

Заключение

Таким образом, комплексная терапия с применением иммуномодулятора, фермента химотрипсин и антиоксидантного комплекса способствует значимому улучшению клинико-лабораторных показателей у больных с ХБП, ассоциированным с ДГПЖ, по сравнению со стандартным лечением.

Дополнительная информация / Additional information

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при подготовке публикации.

Funding source. The authors declare that there was no external funding for the preparation of this publication.

Раскрытие интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Disclosure of interests. The authors declare that they have no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

Вклад авторов. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией). Х.Н. Джалилов, Т.В. Царуева – сбор данных, написание текста статьи; З.А. Кадыров – разработка концепции и дизайна исследования; А.Н. Джалилова, Д.Н. Джалилова – обработка данных.

Authors' contribution. All authors confirm that they meet the international ICMJE criteria for authorship (all authors have made a significant contribution to the development of the concept, preparation of the article, and have read and approved the final version before publication). Kh.N. Dzhalilov, T.V. Tsarueva – data collection, article writing; Z.A. Kadyrov – development of the research concept and design; A.N. Dzhalilova, D.N. Dzhalilova – data processing.

Список литературы / References

1. Восканян Г.А., Винаров А.З. Антибактериальная терапия больных хроническим простатитом: поиск выхода из терапевтического «тупика». Урология 2014;3:89–94.
Voskanyan G.A., Vinarov A.Z. Antibacterial therapy of patients with chronic prostatitis: a search for a way out of the therapeutic "impasse". Urologiya = Urology 2014;3:89–94. (In Russ.).
2. Lokeshwar S.D., Harper B.T., Webb E. et al. Epidemiology and treatment modalities for the management of benign prostatic hyperplasia. Transl Androl Urol 2019;8(5):529–39.
DOI: 10.21037/tau.2019.10.01
3. Gandaglia G., Briganti A., Gontero P. et al. The role of chronic prostatic inflammation in the pathogenesis and progression of benign prostatic hyperplasia (BPH). BJU International 2013;112(4):432–41. DOI: 10.1111/bju.12118
4. Ficarra V., Rossanese M., Zazzara M. et al. The role of inflammation in lower urinary tract symptoms (LUTS) due to benign prostatic hyperplasia (BPH) and its potential impact on medical therapy. Curr Urol Rep 2014;15(12):463. DOI: 10.1007/s11934-014-0463-9
5. Grande G., Pompa G., Astorri A.L. et al. Association of probiotic treatment with antibiotics in male accessory gland infections.

- Am J Mens Health 2022;16(5):155798832211269.
DOI: 10.1177/15579883221126942
6. Корнеев И.А. ДГПЖ и простатит: реальная клиническая практика, с какими сложностями сталкивается уролог? Дайджест урологии 2021;3:31–9.
Korneev I.A. BPH and prostatitis: real clinical practice, what difficulties does a urologist face? Daidzhest urologii = Digest of Urology 2021;3:31–9. (In Russ.).
 7. Джалилов Х.Н., Кадыров З.А., Омарова С.М. и др. К вопросу об использовании методов регенеративной медицины в лечении пациентов старшей возрастной группы с рецидивирующим хроническим бактериальным простатитом, ассоциированным с гиперплазией предстательной железы. Международный научно-исследовательский журнал 2024;11(149):1–7.
DOI: 10.60797/IRJ.2024.149.96
Dzhalilov Kh.N., Kadyrov Z.A., Omarova S.M. et al. On the use of regenerative medicine methods in the treatment of older patients with recurrent chronic bacterial prostatitis associated with prostatic hyperplasia. Mezhdunarodnyy nauchno-issledovatel'skiy zhurnal = International Scientific Research Journal 2024;11(149):1–7. (In Russ.). DOI: 10.60797/IRJ.2024.149.96
 8. Виноградов И.В. Оценка эффективности и переносимости комбинированной терапии симптомов нижних мочевых путей у пациентов с хроническим простатитом и доброкачественной гиперплазией предстательной железы. Экспериментальная и клиническая урология 2021;1:37–42. DOI: 10.29188/2222-8543-2021-14-1-37-42
Vinogradov I.V. Evaluation of the effectiveness and tolerability of combination therapy of lower urinary tract symptoms in patients with chronic prostatitis and benign prostatic hyperplasia. Eksperimental'naya i klinicheskaya urologiya = Experimental and Clinical Urology 2021;1:37–42. (In Russ.). DOI: 10.29188/2222-8543-2021-14-1-37-42
 9. Джалилов Х.Н., Омарова С.М., Джалилова Д.Н. и др. Использование альтернативных методов терапии пациентов старшей возрастной группы с рецидивирующим хроническим бактериальным простатитом, ассоциированным с гиперплазией простаты. Международный научно-исследовательский журнал 2024;6(144):102–9. DOI: 10.60797/IRJ.2024.144.147
Dzhalilov Kh.N., Omarova S.M., Jalilova D.N. et al. The use of alternative therapies in older patients with recurrent chronic bacterial prostatitis associated with prostate hyperplasia. Mezhdunarodnyy nauchno-issledovatel'skiy zhurnal = International Scientific Research Journal 2024;6(144):102–9. (In Russ.). DOI: 10.60797/IRJ.2024.144.147
 10. Джалилов Х.Н., Кадыров З.А., Омарова С.М. и др. Эколого-эпидемиологические аспекты антибактериальной терапии пациентов старшей возрастной группы с хроническим бактериальным простатитом, ассоциированным с гиперплазией простаты. Юг России: экология, развитие 2025;20(2):195–202.
DOI: 10.18470/1992-1098-2025-2-16
 - Dzhalilov Kh.N., Kadyrov Z.A., Omarova S.M. et al. Ecological and epidemiological aspects of antibacterial therapy in older patients with chronic bacterial prostatitis associated with prostate hyperplasia. Yug Rossii: ekologiya, razvitie = The South of Russia: ecology, development 2025;20(2):195–202. (In Russ.). DOI: 10.18470/1992-1098-2025-2-16
 11. Джалилов Х.Н., Царуева Т.В., Омарова С.М. и др. К вопросу о роли микробного фактора в этиологии инфекционно-воспалительной патологии урогенитального тракта у пациентов пожилого возраста и старше. Уральский медицинский журнал 2020;12(195):42–5. DOI: 10.25694/URMJ.2020.12.15
Dzhalilov Kh.N., Tsarueva T.V., Omarova S.M. et al. On the role of the microbial factor in the etiology of infectious and inflammatory pathology of the urogenital tract in elderly and older patients. Ural'skiy medicinskiy zhurnal = Ural Medical Journal 2020;12(195):42–5. (In Russ.). DOI: 10.25694/URMJ.2020.12.15
 12. Шахрамьян В.А., Акопян А.З., Григорян А.Д. и др. Психосоматическая модель формирования сексуальных расстройств у мужчин. Medicine, Science and Education 2024;38(2):93–6.
DOI: 10.56936/18291775-2024.38-93
Shakhranyan V.A., Akopyan A.Z., Grigoryan A.D. et al. A psychosomatic model of the formation of sexual disorders in men. Medicine, Science and Education 2024;38(2):93–6. (In Russ.). DOI: 10.56936/18291775-2024.38-93
 13. Song Z., Cheng Z., Yuan H. et al. Correlation between benign prostatic hyperplasia and comorbidities: a systematic analysis integrating global burden of disease and mendelian randomization study. J Transl Med 2024;22(1):1035. DOI: 10.1186/s12967-024-05604-x
 14. Bobu V., Tanase A., Zota E. Benign prostatic hyperplasia — etiology, clinical features and management. Historical and contemporary aspects. Moldovan J Health Sci 2023;10(2):40–50.
DOI: 10.52645/MJHS.2023.2.07
 15. Аль-Шукри А.С. Роль воспаления в патогенезе заболеваний предстательной железы. Новый взгляд на терапию. Фармакология и фармакотерапия 2022;3:32–4.
Al-Shukri A.S. The role of inflammation in the pathogenesis of prostate diseases. A new perspective on therapy. Farmakologiya i farmakoterapiya = Pharmacology & Pharmacotherapy 2022;3:32–4. (In Russ.).
 16. Inamura S., Terada N. Chronic inflammation in benign prostatic hyperplasia: Pathophysiology and treatment options. Int J Urol 2024;31(9):968–74. DOI: 10.1111/iju.15518
 17. Ng M., Leslie S.W., Baradhi K.M. Benign prostatic hyperplasia. 2024 Oct 20. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2026.
 18. Pendegast H.J., Leslie S.W., Rosario D.J. chronic prostatitis and chronic pelvic pain syndrome in men. 2024 Jan 11. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2026.

Об авторах / Authors' info

***Джалилов Хаджимурад Нурмагомедович;**

***Khadzhimurad N. Dzhalilov;**

ORCID: 0009-0008-6451-2570; e-mail: chikago1976@mail.ru

Кадыров Зиёрташо Абдуллоевич, д-р мед. наук, профессор;

Zieratsho A. Kadyrov, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;

ORCID: 0000-0002-1108-8138; e-mail: zieratsho@yandex.ru

Царуева Тамара Велевна;

Tamara V. Tsarueva;

ORCID: 0000-0003-0700-2378; e-mail: chikago1976@mail.ru

*Автор, ответственный за переписку

*Corresponding author

Джалилова Альбина Нурмагомедовна;

Albina N. Dzhaliilova;

ORCID: 0000-0001-8273-0944; e-mail: albina.nur102@mail.ru

Джалилова Динара Нурмагомедовна;

Dinara N. Dzhaliilova;

ORCID: 0000-0002-4754-6794; e-mail: dinochka75@mail.ru

Рукопись получена: 07.05.2026. Рукопись одобрена: 01.07.2026. Опубликовано онлайн: 31.08.2026.

Submitted: 07.05.2026. Accepted: 01.07.2026. Published online: 31.08.2026.

Сравнительная оценка индексов инсулинорезистентности и адипокинового статуса у мужчин с гипогонадизмом на фоне ожирения

К.И. Баирова¹, А.М. Мкртумян²

¹Российский государственный социальный университет, Москва, Россия;

²Российский университет медицины, Москва, Россия

Аннотация

Обоснование. Ожирение является значимым фактором риска развития гипогонадизма у мужчин и сопровождается выраженными метаболическими нарушениями, включая инсулинорезистентность.

Цель исследования – оценить частоту встречаемости гипогонадизма у мужчин с различным индексом массы тела и определить роль ключевых метаболических нарушений, включая адипокиновую дисрегуляцию, в его развитии.

Методы. В исследование включены 103 мужчины, разделенные на группы с гипогонадизмом ($n = 57$) и без гипогонадизма ($n = 46$). Проводилась оценка антропометрических показателей, углеводного и липидного обменов, уровня иммунореактивного инсулина, общего тестостерона, а также индексов инсулинорезистентности (HOMA-IR, Matsuda, Caro) и адипокинов (висфатин, резистин). Статистическая обработка включала непараметрические методы и корреляционный анализ.

Результаты. У пациентов с гипогонадизмом выявлены достоверно более высокие показатели индекса массы тела, окружности талии и уровня инсулина, а также выраженная инсулинорезистентность. Индексы HOMA-IR и Caro продемонстрировали большую чувствительность к снижению уровня тестостерона по сравнению с индексом Matsuda. Выявлены статистически значимые отрицательные корреляции между уровнем тестостерона и концентрациями висфатина ($r = -0,732$; $p < 0,001$) и резистина ($r = -0,750$; $p < 0,001$). При этом межгрупповые различия уровней адипокинов не достигли статистической значимости.

Заключение. Гипогонадизм у мужчин с ожирением ассоциирован с абдоминальным типом ожирения, гиперинсулинемией и инсулинорезистентностью. Индексы HOMA-IR и Caro могут быть рекомендованы в качестве скрининговых инструментов для выявления метаболических нарушений у данной категории пациентов. Выявленные корреляционные связи между уровнем тестостерона и адипокинами свидетельствуют о потенциальной роли висфатина и резистина в патогенезе андрогенного дефицита и требуют дальнейшего изучения.

Ключевые слова: гипогонадизм; ожирение; инсулинорезистентность; тестостерон; HOMA-IR; индекс Caro; висфатин; резистин.

Как цитировать: Баирова К.И., Мкртумян А.М. Сравнительная оценка индексов инсулинорезистентности и адипокинового статуса у мужчин с гипогонадизмом на фоне ожирения // Андрология и генитальная хирургия 2026;27(2):79–87. DOI: <https://doi.org/10.63769/2070-9781-2026-27-2-79-87>

Comparative evaluation of insulin resistance and adipokine status in men with hypogonadism associated with obesity

Kermen I. Bairova¹, Ashot M. Mkrtumyan²

¹Russian State Social University, Moscow, Russia;

²Russian University of Medicine, Moscow, Russia

Abstract

BACKGROUND: Obesity is a significant risk factor for development of hypogonadism in men and is associated with pronounced metabolic disturbances, including insulin resistance.

AIM: To assess the prevalence of hypogonadism across different body mass index categories in men and to investigate its association with key metabolic disturbances, including adipokine dysregulation.

METHODS: The study included 103 men divided into groups with hypogonadism ($n = 57$) and without hypogonadism ($n = 46$). Anthropometric parameters, carbohydrate and lipid metabolism markers, immunoreactive insulin, total testosterone levels, as well as insulin resistance indices (HOMA-IR, Matsuda, Caro) and adipokines (visfatin, resistin) were evaluated. Statistical analysis included non-parametric methods and correlation analysis.

RESULTS: Patients with hypogonadism demonstrated significantly higher body mass index, waist circumference, and insulin levels, as well as pronounced insulin resistance. The HOMA-IR and Caro indices showed greater sensitivity to decreased testosterone levels compared to the Matsuda index. Statistically significant negative correlations were found between testosterone levels and visfatin ($r = -0.732$; $p < 0.001$) and resistin ($r = -0.750$; $p < 0.001$). However, intergroup differences in adipokine levels did not reach statistical significance.

CONCLUSION: Hypogonadism in men with obesity is associated with abdominal obesity, hyperinsulinemia, and insulin resistance. The HOMA-IR and Caro indices may be recommended as screening tools for detecting metabolic disturbances in this patient population. The identified correlations between testosterone levels and adipokines suggest a potential role of visfatin and resistin in the pathogenesis of androgen deficiency and warrant further investigation.

Keywords: hypogonadism; obesity; insulin resistance; testosterone; HOMA-IR; Caro index; visfatin; resistin.

To cite this article: Bairova K.I., Mkrtumyan A.M. Comparative evaluation of insulin resistance and adipokine status in men with hypogonadism associated with obesity. *Andrology and Genital Surgery* 2026;27(2):79–87. DOI: <https://doi.org/10.63769/2070-9781-2026-27-2-79-87>

Обоснование

Согласно данным Всемирной организации здравоохранения, ожирением страдают не менее 16 % мужчин старше 18 лет, тогда как избыточная масса тела выявляется у 43 % мужчин в мире. По прогнозам, распространенность данных состояний будет продолжать увеличиваться [1]. Повышение степени ожирения сопровождается ростом частоты мужского гипогонадизма: от 32 % у мужчин с нормальной массой тела до 75 % у пациентов с тяжелым ожирением (индекс массы тела — ИМТ >40 кг/м²) [2].

Ключевую роль в развитии андрогенного дефицита при ожирении играет абдоминальное, преимущественно висцеральное, распределение жировой ткани. Висцеральное ожирение (ВО) ассоциировано с повышенным кардиометаболическим риском, снижением уровня тестостерона и формированием двунаправленного «порочного круга»: дефицит тестостерона способствует накоплению висцерального жира, а избыток жировой ткани усугубляет гипогонадизм [3–5].

После физиологического пика продукции тестостерона в возрасте 25–30 лет его уровень снижается в среднем на 1–2 % ежегодно [3]. На фоне ожирения этот процесс усиливается за счет нарушений гипоталамо-гипофизарно-гонадной регуляции, снижения чувствительности клеток Лейдига к стимуляции лютеинизирующего гормона, гиперактивности ароматазы в висцеральных адипоцитах и усиленной конверсии андрогенов в эстрогены [6, 7]. Наряду с этим андрогены

могут влиять на метаболизм глюкозы и риск инсулинорезистентности (ИР) независимо от массы тела [8].

Важным патогенетическим звеном является адипокиновая дисрегуляция. Висцеральная жировая ткань секретирует биологически активные молекулы, влияющие на чувствительность к инсулину, системное воспаление и стероидогенез [9]. Гиперлептинемия ассоциирована с подавлением стероидогенеза, а гипoadипонектинемия — с ИР и эндотелиальной дисфункцией; роль висфатина и резистина в развитии гипогонадизма остается менее изученной [10–12].

Особую клиническую значимость гипогонадизм приобретает в связи с сердечно-сосудистым риском. Нарушения сексуального здоровья, включая эректильную дисфункцию, рассматриваются как маркеры неблагоприятного кардиометаболического профиля; впервые возникшая эректильная дисфункция ассоциирована с повышением риска последующих сердечно-сосудистых событий на 25 % в течение 9 лет наблюдения [13, 14]. Для оценки данного риска перспективным является показатель отношения окружности талии (ОТ) к росту, поскольку он проще в применении и может быть более чувствительным, чем ИМТ; пороговое значение 0,5 указывает на повышенный риск у мужчин и женщин [15].

Указанные данные определяют актуальность изучения взаимосвязи ожирения, ИР и гипогонадизма у мужчин.

Цель исследования — оценить частоту встречаемости гипогонадизма у мужчин с различным ИМТ и определить роль ключевых метаболических нарушений, включая адипокиновую дисрегуляцию, в его развитии.

Методы

В исследование включены мужчины с различным ИМТ, обратившиеся за медицинской помощью в Городскую поликлинику № 195 г. Москва по разным причинам. Период сбора материала — с января по май 2025 г.

Критерии включения: мужской пол, возраст 25 лет и старше.

Критерии исключения: сахарный диабет, наличие нарушений полового развития, отсутствие хотя бы одного из яичек, крипторхизм, травмы и/или хирургические вмешательства на половых органах; прием андрогенов, анаболических стероидов, гонадотропинов, антиэстрогенов или антиандрогенов на момент исследования или в анамнезе; алкоголизм или наркомания; пациенты, получавшие лекарственные препараты, способные оказывать влияние на продукцию инсулина, чувствительность тканей к инсулину или параметры углеводного обмена.

Проводилось сравнение групп пациентов с гипогонадизмом и без такового. Основным исходом исследования являлись показатель частоты встречаемости синдрома гипогонадизма и уточнение роли ключевых метаболических нарушений в качестве факторов, сопутствующих ожирению. Гипогонадизм диагностировался при уровне общего тестостерона в крови $<12,1$ нмоль/л.

Оценены антропометрические показатели: рост, масса тела, ИМТ, ОТ, соотношение ОТ/рост, уровень глюкозы натощак, липидный профиль, индекс ВО (ИВО), индексы ИР: Нoma, Matsuda, Caro.

За референсные значения принимали: ИМТ $18,5\text{--}25$ кг/м², уровень глюкозы в крови натощак $3,5\text{--}6,1$ ммоль/л.

$\text{ИВО} = [\text{ОТ} / (36,68 + 1,88 \times \text{ИМТ})] \times (\text{ТГ} / 0,81) \times (1,52 / \text{ЛПВП})$ — для мужчин, где ТГ — триглицериды; ЛПВП — липопротеины высокой плотности.

Значение ИВО, равное 1,0, соответствует нормальному распределению жировой ткани и нормальным уровням ТГ и ЛПВП; повышение индекса более 1,0 свидетельствует о дисфункции жировой ткани и повышенном метаболическом риске [10].

Иммунореактивный инсулин. Для оценки инсулинового обмена измеряли уровень иммунореактивного инсулина (ИРИ) натощак. Исследовалась плазма крови иммуноферментным методом на автоанализаторе Immuliteone DPC (США). ИРИ определяли наборами реактивов DPC, США.

Индекс HOMA-IR

$\text{HOMA-IR} = \text{глюкоза натощак (ммоль/л)} \times \text{инсулин натощак (мкЕд/мл)} / 22,5$.

Инсулинорезистентность предполагалась при величине HOMA-IR $>2,7$ балла, значение HOMA-IR $<2,7$ балла предполагалось у инсулиночувствительных субъектов [3].

Индекс Matsuda (insulin sensitivity index, ISI)

$\text{ISI} = 1000 / (G_0 \times I_0 \times G_{\text{mean}} \times I_{\text{mean}}) \times 0,5$,

где I_0 — концентрация инсулина в плазме натощак (мМЕ/л); G_0 — концентрация глюкозы в плазме натощак (мг/дл); G_{mean} — средняя концентрация глюкозы в плазме при оральном тесте на толерантность к глюкозе (мг/дл); I_{mean} — средняя концентрация инсулина в плазме при оральном тесте на толерантность к глюкозе (мЕд/л).

Значения ISI $>3,4$ балла считали за норму [3].

Индекс Caro

Индекс Caro = уровень глюкозы (ммоль/л) / уровень инсулина (мкМЕ/мл).

Значения CARO ниже 0,33 свидетельствуют об ИР. В норме индекс Caro = 0,33 [3].

Статистический анализ. Проверку нормальности распределения проводили с использованием критериев Колмогорова—Смирнова (с поправкой Лиллиефорса) и Шапиро—Уилка. Поскольку распределение большинства показателей отличалось от нормального ($p < 0,001$), количественные данные представлены в виде медианы (Me) и межквартильного размаха ($Q_{25}\text{--}Q_{75}$). Для сравнения двух независимых групп использовали критерий Манна—Уитни, при нормальном распределении — t -критерий Стьюдента, для сравнения нескольких групп — критерий Краскела—Уоллиса. Корреляционный анализ выполняли с использованием коэффициента ранговой корреляции Спирмена.

Результаты

В исследование включены 103 мужчины, средний возраст которых составил $52,46 \pm 12,93$ года. Пациенты были распределены на 2 группы: с гипогонадизмом ($n = 57$; 55,3 %) и без гипогонадизма ($n = 46$; 44,7 %). Группы различались по возрасту, антропометрическим и метаболическим показателям, тогда как уровни липопротеидов низкой плотности, ТГ и глюкозы натощак статистически значимо не отличались. Подробная клинико-демографическая характеристика обследованных представлена в табл. 1.

Установлено, что группа пациентов с гипогонадизмом характеризовалась достоверно более старшим возрастом ($56,94 \pm 13$ лет против $46,91 \pm 10$ лет; $p < 0,05$). Ожидаемыми явились различия в антропометрических параметрах: ИМТ в группе с гипогонадизмом составил $31,32 \pm 3,58$ кг/м², что соответствует ожирению I степени, тогда как в группе сравнения ИМТ находился

Таблица 1. Общая характеристика пациентов

Table 1. General characteristics of the patient

Показатель Parameter	Пациенты с гипогонадизмом (n = 57) Patients with hypogonadism (n = 57)	Пациенты без гипогонадизма (n = 46) Patients without hypogonadism (n = 46)
Возраст, лет Age, years	56,94 ± 13	46,91 ± 10*
Индекс массы тела, кг/м ² Body mass index, kg/m ²	31,32 ± 3,58	25,32 ± 2,83*
Окружность талии, см Waist circumference, cm	95,89 ± 7,83	80,61 ± 10,03*
Окружность талии/рост Waist circumference/height	9,27 ± 0,05	0,47 ± 0,06**
Липопротеиды низкой плотности, ммоль/л Low-density lipoproteins, mmol/L	2,73 ± 0,97	2,74 ± 0,70
Триглицериды, ммоль/л Triglycerides, mmol/L	2,01 ± 0,59	1,63 ± 0,82
Глюкоза, ммоль/л Glucose, mmol/L	4,55 ± 0,51	4,76 ± 0,50
Артериальное давление, мм рт. ст. Blood pressure, mmHg	134,21 ± 5,76	132,81 ± 6,72*
Тестостерон, нмоль/л Testosterone, nmol/L	9,33 ± 1,69	23,27 ± 8,09**
Иммунореактивный инсулин, мкЕд/мл Immunoreactive insulin, μU/mL	39,99 ± 14,78	22,71 ± 13,41**
Индекс НОМА-IR Ibidx HOMA-IR	8,34 ± 3,58	4,90 ± 3,01**
Индекс Matsuda Ibidx Matsuda	2,66 ± 1,07	4,43 ± 2,31*
Индекс Caro Ibidx Caro	0,14 ± 0,04	0,34 ± 0,19*
Индекс висцерального ожирения Visceral obesity index	2,82 ± 2,35	1,93 ± 1,40*
Висфатин, нг/мл Visfantin, ng/ml	36,36 ± 5,93	35,41 ± 6,43
Резистин, нг/мл Resistin, ng/ml	9,27 ± 2,15	8,29 ± 2,02

*Различия значимы при $p = 0,05$. **Различия значимы при $p = 0,01$.

*The differences are statistically significant at $p = 0.05$. **The differences are statistically significant at $p = 0.01$.

в пределах избыточной массы тела ($25,32 \pm 2,83$ кг/м²; $p < 0,05$). Она возрастала по мере увеличения выраженности ожирения (рис. 1).

Окружность талии также была значимо выше у пациентов с гипогонадизмом ($95,89 \pm 7,83$ см против $80,61 \pm 10,03$ см; $p < 0,05$), указывая на преобладание абдоминального ожирения у данной категории пациентов.

Анализ зависимости уровня тестостерона от ОТ (рис. 2) выявил отчетливую тенденцию к снижению

андрогенной насыщенности по мере нарастания абдоминального ожирения. У пациентов с ОТ, превышающей 94 см (критерий повышенного кардиометаболического риска), концентрация тестостерона в большинстве случаев находилась ниже диагностического порога гипогонадизма (< 12 нмоль/л). Напротив, в подгруппе лиц с ОТ менее 80 см уровень тестостерона соответствовал референсным значениям. ОТ имела отрицательную корреляционную связь с уровнем тестостерона ($r = -0,589$ ($-0,775$; $-0,310$); $p < 0,001$).

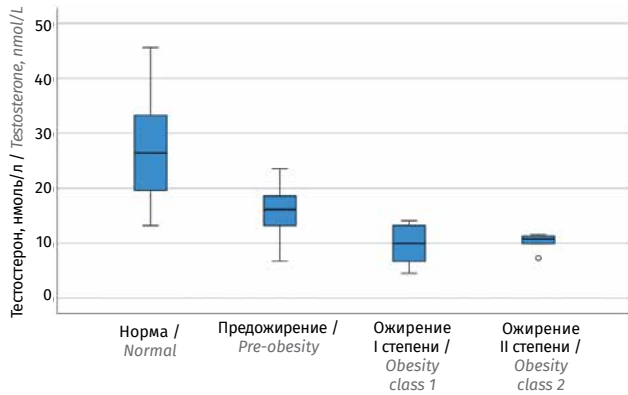


Рис. 1. Размах уровня тестостерона у мужчин по группам
Fig. 1. Testosterone ranges in the groups

Данное наблюдение подчеркивает, что ОТ может рассматриваться как простой скрининговый предиктор андрогенного дефицита в клинической практике.

Сравнительный анализ соотношения ОТ/рост, являющегося маркером кардиометаболического риска, продемонстрировал статистически значимые межгрупповые различия ($p < 0,01$). У пациентов с гипогонадизмом данный показатель был достоверно выше ($0,52 \pm 0,05$), чем в группе без гипогонадизма ($0,47 \pm 0,06$).

При оценке липидного спектра достоверных межгрупповых различий не выявлено: уровень липопротеинов низкой плотности составил $2,73 \pm 0,97$ ммоль/л в группе с гипогонадизмом и $2,74 \pm 0,70$ ммоль/л в группе без гипогонадизма ($p > 0,05$); уровень ТГ в исследуемых группах также не продемонстрировал статистически значимых различий, однако в группе пациентов с гипогонадизмом данный показатель был несколько выше и составил $2,01 \pm 0,59$ ммоль/л против $1,63 \pm 0,82$ ммоль/л в контроле ($p > 0,05$). Уровень глюкозы натощак в обеих группах находился в преде-

лах референсных значений и не имел значимых различий ($4,55 \pm 0,51$ и $4,76 \pm 0,50$ ммоль/л соответственно; $p > 0,05$).

Закономерно, что концентрация общего тестостерона в группе с гипогонадизмом была значимо ниже ($9,33 \pm 1,69$ нмоль/л) по сравнению с группой без гипогонадизма ($23,27 \pm 8,09$ нмоль/л; $p < 0,01$), что подтверждает корректность разделения на группы согласно диагностическим критериям.

Изучение параметров углеводного обмена выявило достоверные различия между группами. У мужчин с гипогонадизмом зафиксировано повышение уровня ИРИ ($39,99 \pm 14,78$ мкЕд/мл против $22,71 \pm 13,41$ мкЕд/мл в контроле; $p < 0,05$), что расценивается как гиперинсулинемия. Выявлена отрицательная связь между уровнем тестостерона и уровнем ИРИ ($r = -0,555$ ($-0,754; -0,262$); $p < 0,001$) (рис. 3).

Индекс ИР НОМА-IR в этой группе составил $8,34 \pm 3,58$, значимо превышая показатель группы сравнения ($4,90 \pm 3,01$; $p < 0,01$). В свою очередь другие индексы ИР, исследуемые нами (ISI и Caro), также оказались закономерно сниженными при гипогонадизме: $2,66 \pm 1,07$ против $4,43 \pm 2,31$ ($p < 0,05$) и $0,14 \pm 0,04$ против $0,34 \pm 0,19$ ($p < 0,05$) соответственно. Полученные данные свидетельствуют о наличии выраженной ИР у пациентов с андрогенным дефицитом.

В ходе сравнительного анализа пациентов с гипогонадизмом и без него выявлено, что индексы НОМА-IR и Caro продемонстрировали идентичные процентные соотношения при оценке инсулиночувствительных и инсулинорезистентных среди пациентов с гипогонадизмом и без него. В то же время применение индекса ISI позволило выявить достоверно более низкую долю пациентов с ИР. Полученные данные свидетельствуют о том, что индексы НОМА и Caro обладают сопоставимой чувствительностью к снижению уровня тестостерона (табл. 2).

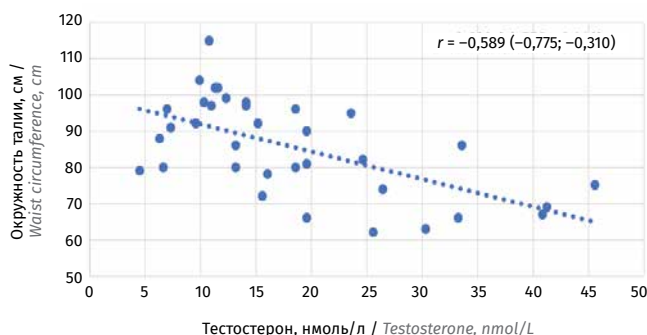


Рис. 2. Связь окружности талии с уровнем тестостерона у мужчин
Fig. 2. Association between waist circumference and testosterone level in men

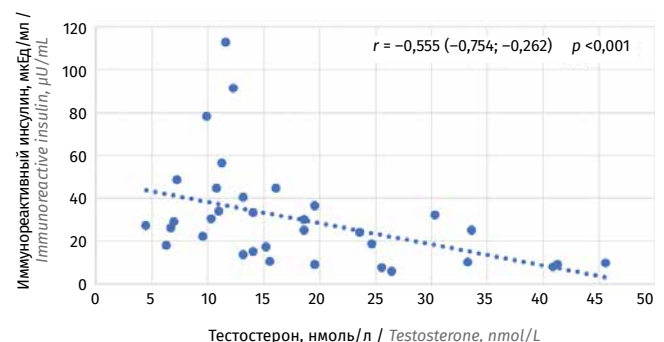


Рис. 3. Зависимость уровня тестостерона от уровня иммунореактивного инсулина
Fig. 3. Dependence of testosterone level on the level of immunoreactive insulin

Таблица 2. Сравнительная оценка индексов инсулинорезистентности (%)**Table 2.** Comparative evaluation of insulin resistance indices (%)

Показатель Parameter	Индекс Нома Index Homa	Индекс Caro Index Caro	Индекс Matsuda Index Matsuda
Инсулинорезистентность Insulin resistance			
с гипогонадизмом with hypogonadism	100	100	68*
без гипогонадизма without hypogonadism	52	52	48
Инсулиночувствительность Insulin sensitivity			
с гипогонадизмом with hypogonadism	0	0	32*
без гипогонадизма without hypogonadism	48	48	52

*Различия статистически значимы при $p = 0,05$.*The differences are statistically significant at $p = 0.05$.

Сравнительный анализ ИВО выявил наличие значимых межгрупповых различий. В группе мужчин с гипогонадизмом среднее значение индекса было значимо выше ($2,82 \pm 2,35$), чем в контрольной группе ($1,93 \pm 1,40$); различия достигали статистической значимости ($p < 0,05$).

Клинические и экспериментальные данные о роли висфатина в регуляции мужской репродуктивной системы немногочисленны. Информация о центральных механизмах действия висфатина у самцов крыс ограничена его эффектами на гипоталамические нейроны, ответственные за контроль глюкозного гомеостаза и чувствительность к инсулину [16]. На основе этого можно предположить, что висфатин прямо или косвенно влияет на активность гипоталамических нейронов, экспрессирующих гонадолиберин. Доказанной является способность висфатина влиять на функцио-

нальную активность семенников и регулировать в них процессы стероидогенеза и сперматогенеза. Висфатин экспрессируется в клетках Лейдига, сперматоцитах и сперматозоидах [17].

При оценке уровней адипокинов в исследуемых группах выявлена тенденция к повышению концентрации висфатина и резистина у пациентов с гипогонадизмом по сравнению с группой без гипогонадизма. Однако установленные различия не достигли статистической значимости ($p > 0,05$).

Корреляционный анализ выявил статистически значимые связи ($p < 0,001$) между уровнем висфатина и тестостерона ($r = -0,732$ ($-0,859$; $-0,520$)), а также уровнем резистина и тестостерона ($r = -0,750$ ($-0,869$; $-0,549$); $p < 0,001$). Это дает основания полагать, что данные показатели информативны и чувствительны к изменениям гормона тестостерона (рис. 4, 5).

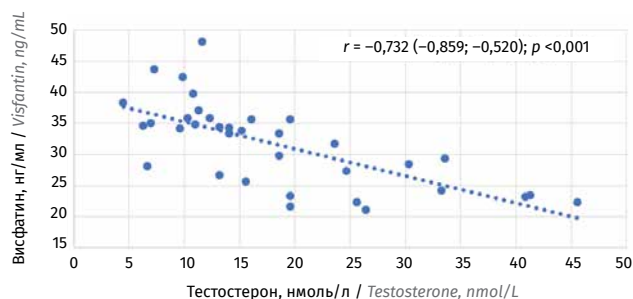


Рис. 4. Связь уровней висфатина и тестостерона у мужчин
Fig. 4. Association between visfatin and testosterone levels in men

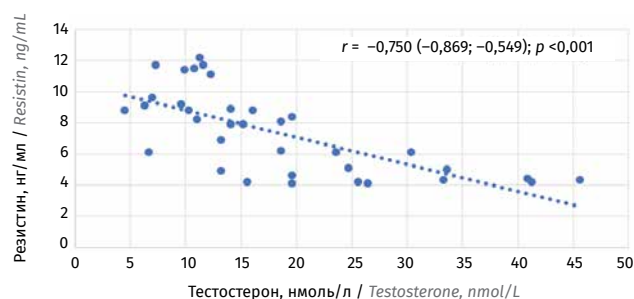


Рис. 5. Связь уровней резистина и тестостерона у мужчин
Fig. 5. Association between resistin and testosterone levels in men

Полученные результаты подтверждают тесную патофизиологическую связь между ВО и развитием гипогонадизма у мужчин, что согласуется с современными представлениями о двунаправленном взаимодействии жировой ткани и гипоталамо-гипофизарно-гонадной оси [5].

Антропометрические показатели и кардиометаболический риск. Пациенты с гипогонадизмом имели достоверно более высокие значения ИМТ ($31,32 \pm 3,58$ кг/м² против $25,32 \pm 2,83$ кг/м²; $p < 0,05$) и ОТ ($95,89 \pm 7,83$ см против $80,61 \pm 10,03$ см; $p < 0,05$), соответствующие критериям абдоминального ожирения. Выявленная отрицательная корреляция между ОТ и уровнем тестостерона ($r = -0,589$; $p < 0,001$) подтверждает ключевую роль висцеральной жировой ткани в развитии андрогенного дефицита. Значение отношения ОТ / рост также было достоверно выше у пациентов с гипогонадизмом ($0,57 \pm 0,05$ против $0,47 \pm 0,06$; $p < 0,01$), превышая порог 0,5, предложенный M. Ashwell и соавт. как универсальный показатель кардиометаболического риска [15]. Полученные данные согласуются с результатами J.J. Su и соавт., показавшими увеличение риска сердечно-сосудистых событий на 25 % у мужчин с впервые возникшей эректильной дисфункцией [14].

Инсулинорезистентность. У пациентов с гипогонадизмом выявлены гиперинсулинемия ($39,99 \pm 14,78$ мкЕд/мл против $22,71 \pm 13,41$ мкЕд/мл; $p < 0,05$) и более высокие значения НОМА-IR ($8,34 \pm 3,58$ против $4,90 \pm 3,01$; $p < 0,01$), свидетельствующие о выраженной ИР. Отрицательная корреляция между уровнем тестостерона и ИРИ ($r = -0,555$; $p < 0,001$) отражает известный механизм подавления синтеза глобулина, связывающего половые гормоны, и секреции лютеинизирующего гормона при гиперинсулинемии [6].

При сравнительном анализе индексов ИР НОМА-IR и Саго продемонстрировали наиболее высокую чувствительность к выявлению ИР у пациентов с гипогонадизмом, тогда как ISI выявлял меньшую долю таких пациентов. Вероятно, это связано с тем, что НОМА-IR и Саго отражают базальную ИР, а ISI характеризует чувствительность тканей к инсулину в условиях нагрузки глюкозой. Полученные результаты позволяют рекомендовать НОМА-IR и Саго в качестве наиболее информативных скрининговых инструментов у мужчин с подозрением на гипогонадизм.

Индекс висцерального ожирения. Повышение ИВО ($2,82 \pm 2,35$ против $1,93 \pm 1,40$; $p < 0,05$) свидетельствует о наличии выраженной дисфункции висцеральной жировой ткани. Учитывая, что индекс объединяет антропометрические и липидные показатели, его увеличение отражает наличие метаболически неблагопри-

ятного висцерального фенотипа, характерного для пациентов с гипогонадизмом [3, 4].

Висфатин и резистин. Несмотря на отсутствие статистически значимых различий абсолютных концентраций висфатина и резистина между группами, выявлены выраженные отрицательные корреляции этих адипокинов с уровнем тестостерона ($r = -0,732$ и $-0,750$ соответственно; $p < 0,001$). Это позволяет предположить, что висфатин и резистин выступают не столько непосредственными медиаторами гипогонадизма, сколько его патогенетическими модуляторами. Известно, что висфатин экспрессируется в клетках Лейдига и способен влиять на их функциональную активность, а резистин участвует в поддержании хронического воспаления и ИР [12, 16, 17]. Полученные результаты обосновывают дальнейшее изучение этих адипокинов как потенциальных биомаркеров и терапевтических мишеней.

Ограничения исследования. Основными ограничениями исследования являются поперечный дизайн, не позволяющий установить причинно-следственные связи, относительно небольшой объем выборки ($n = 103$), а также отсутствие оценки других адипокинов (лептина, адипонектина и провоспалительных цитокинов), которые могли бы дополнить характеристику адипокиновой дисрегуляции.

Заключение

Полученные результаты подтверждают тесную связь гипогонадизма у мужчин с ВО, ИР и повышенным кардиометаболическим риском, оцениваемым по отношению ОТ к росту и ИВО. Наиболее чувствительными показателями ИР у пациентов с гипогонадизмом оказались индексы НОМА-IR и Саго, что позволяет рекомендовать их для рутинного клинического скрининга. Выявленные сильные отрицательные корреляции уровня тестостерона с концентрациями висфатина и резистина свидетельствуют о возможном участии этих адипокинов в патогенезе андрогенного дефицита и определяют перспективность дальнейших исследований их диагностической и прогностической роли.

Ключевым нерешенным вопросом остается определение первичного звена в патогенетической цепи, связывающей гипогонадизм и ожирение. С одной стороны, ВО является доказанным фактором риска развития андрогенного дефицита, с другой — снижение уровня тестостерона способствует дальнейшему накоплению жировой ткани, формируя порочный круг. Установление причинно-следственных взаимоотношений требует проведения крупных проспективных исследований.

Дополнительная информация / Additional information

Источники финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при подготовке публикации.

Funding source. The authors declare that there was no external funding for the preparation of this publication.

Раскрытие интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Disclosure of interests. The authors declare that they have no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

Вклад авторов. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией). К.И. Баирова – разработка концепции и дизайна исследования, написание текста статьи, научное редактирование; А.М. Мкртумян – разработка дизайна исследования, научное редактирование.

Authors' contribution. All authors confirm that they meet the international ICMJE criteria for authorship (all authors have made a significant contribution to the development of the concept, preparation of the article, and have read and approved the final version before publication). K.I. Bairova – development of the research concept and design, article writing, scientific editing; A.M. Mkrtumyan – development of the research design, scientific editing.

Информированное согласие. Пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании.

Informed consent. Patients provided written informed consent to participate in the study.

Список литературы / References

- WHO – World Health organization (2022). Fact sheet: Obesity and overweight. Updated March 2024 Retrieved from obesity and overweight (who.int).
- Molina-Vega M., Asenjo-Plaza M., García-Ruiz M.C. et al. Cross-sectional, primary care-based study of the prevalence of hypoandrogenemia in nondiabetic young men with obesity. *Obesity* 2019;27:1584–90. DOI: 10.1002/oby.22579
- Трошина Е.А., Терехов П.А. Гипогонадизм и висцеральное ожирение у мужчин – полноправные компоненты метаболического синдрома. *Ожирение и метаболизм* 2023;20(1):84–91. DOI: 10.14341/omet12980
Troshina E.A., Terekhov P.A. Hypogonadism and visceral obesity in men are full-fledged components of the metabolic syndrome. *Ozhireniye i metabolism = Obesity and metabolism* 2023;20(1):84–91. (In Russ.). DOI: 10.14341/omet12980
- Svartberg J., von Mühlen D., Sundsfjord J., Jorde R. Waist circumference and testosterone levels in community dwelling men. The Tromsø study. *Eur J Epidemiol* 2004;19(7):657–63. DOI: 10.1023/b:ejep.0000036809.30558.8f
- Hayes F.J. Testosterone and insulin resistance in men: evidence for a complex bi-directional relationship. *Trans Am Clin Climatol Assoc* 2025;135:297–305.
- Genchi V.A., Rossi E., Lauriola C. et al. Adipose tissue dysfunction and obesity-related male hypogonadism. *Int J Mol Sci* 2022;23(15):8194. DOI: 10.3390/ijms23158194
- Wake D.J., Strand M., Rask E. et al. Intra-adipose sex steroid metabolism and body fat distribution in idiopathic human obesity. *Clin Endocrinol* 2007;66:440–6. DOI: 10.1111/j.1365-2265.2007.02755.x
- Bhasin S., Cunningham G.R., Hayes F.J. et al. Testosterone therapy in adult men with androgen deficiency syndromes: an endocrine society clinical practice guideline. *J Clin Endocr Metab* 2006;91(6):1995–2010. DOI: 10.1210/jc.2005-2847
- Porro S., Genchi V.A., Cignarelli A. et al. Dysmetabolic adipose tissue in obesity: morphological and functional characteristics of adipose stem cells and mature adipocytes in healthy and unhealthy obese subjects. *J Endocrinol Invest* 2021;44(5):921–41. DOI: 10.1007/s40618-020-01446-8
- Fernandes Negris Lima T., Nackeeran S., Rakitina E. et al. Association of leptin with total and free testosterone: results from the national health and nutrition examination surveys. *Androg Clin Res Ther* 2020;1:94–100. DOI: 10.1089/andro.2020.0007
- Шпаков А.О. Висфатин и его роль в регуляции репродуктивной системы. *Трансляционная медицина* 2019;6(2):25–36. DOI: 10.18705/2311-4495-2019-6-2-25-36
Shpakov A.O. Visfatin and its role in the regulation of the reproductive system. *Translyatsionnaya meditsina = Translational Medicine* 2019;6(2):25–36. (In Russ.). DOI: 10.18705/2311-4495-2019-6-2-25-36
- Gurusubramanian G., Roy V.K. Expression of visfatin in alloxan-induced diabetic rat testis. *Acta Histochem* 2014;116(8):1462–8.
- Kaur H., Werstuck G.H. The effect of testosterone on cardiovascular disease and cardiovascular risk factors in men: a review of clinical and preclinical data. *CJC Open* 2021;3(10):1238–48. DOI: 10.1016/j.cjco.2021.05.007
- Su J.J., Park S.K., Hsieh T.M. The effect of testosterone on cardiovascular disease: a critical review of the literature: a critical review of the literature. *Am J Men's Health* 2014;8(6):470–91. DOI: 10.1177/1557988314522642
- Ashwell M., Hsieh S.D. Six reasons why the waist-to-height ratio is a rapid and effective global indicator for health risks of obesity and how its use could simplify the international public health message on obesity. *Int J Food Sci Nutr* 2009;56:303–7. DOI: 10.1080/09637480500195066
- Kim D.S., Kang S., Moon N.R. et al. Central visfatin potentiates glucose-stimulated insulin secretion and β -cell mass without increasing serum visfatin levels in diabetic rats. *Cytokine* 2014;6 (2): 159–66.
- Park H.K., Kwak M.K., Kim H.J., Ahima R.S. Linking resistin, inflammation, and cardiometabolic diseases. *Korean J Intern Med* 2017;32(2):239–47. DOI: 10.3904/kjim.2016.229

Об авторах / Authors' info

Баирова Кермен Ивановна, канд. мед. наук;

Kermen I. Bairova, MD, Cand. Sci. (Medicine);

ORCID: 0000-0002-9391-5175; e-mail: bairova@list.ru;

Мкртумян Ашот Мусаелович, д-р мед. наук, профессор;

Ashot M. Mkrtumyan, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;

ORCID: 0000-0003-1316-5245; e-mail: vagrashot@mail.ru

Рукопись получена: 20.06.2026. **Рукопись одобрена:** 12.08.2026. **Опубликована онлайн:** 31.08.2026.

Submitted: 20.06.2026. **Accepted:** 12.08.2026. **Published online:** 31.08.2026

*Автор, ответственный за переписку

*Corresponding author

Сравнение эндоскопических методов лечения гиперплазии предстательной железы у лиц пожилого возраста

Е.М. Куликова, А.А. Ломакина, Е.А. Ильченко, Д.А. Ли, Е.В. Житина, Н.Н. Хамробоев, А.С. Жучкова, В.А. Чернышева, А.А. Трушкова, Т.К. Алексанян, Г.Г. Давтян, А.М. Шаршев, М.Г. Даниелян

Рязанский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова, Рязань, Россия

Аннотация

Обоснование. Доброкачественная гиперплазия предстательной железы является одним из наиболее распространенных урологических заболеваний у мужчин пожилого и старческого возраста и нередко сопровождается выраженными симптомами со стороны нижних мочевыводящих путей. С учетом старения населения эта патология приобретает все большую медико-социальную значимость.

Хирургическое лечение остается основным методом коррекции инфравезикальной обструкции при неэффективности медикаментозной терапии. В последние годы широкое распространение получили эндоскопические методы лечения, отличающиеся меньшей травматичностью и возможностью применения у пациентов с сопутствующей соматической патологией.

В то же время выбор оптимального эндоскопического метода у лиц пожилого возраста требует учета клинических особенностей, объема предстательной железы и риска послеоперационных осложнений, что определяет актуальность сравнительной оценки различных хирургических подходов.

Цель исследования – сравнить клиническую эффективность и безопасность различных эндоскопических методов хирургического лечения доброкачественной гиперплазии предстательной железы у пациентов пожилого возраста.

Методы. В исследование включены пациенты пожилого возраста с клинически и инструментально подтвержденной доброкачественной гиперплазией предстательной железы, которым выполнены эндоскопические оперативные вмешательства. В зависимости от метода лечения пациенты распределены на группы. Всем больным проводили стандартное клиничко-лабораторное обследование, ультразвуковую оценку объема предстательной железы и остаточной мочи, а также анализ выраженности симптомов со стороны нижних мочевыводящих путей. Статистическую обработку данных выполняли с использованием параметрических и непараметрических методов, различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты. Эндоскопические методы хирургического лечения обеспечивали статистически значимое снижение выраженности симптомов со стороны нижних мочевыводящих путей, улучшение уродинамических показателей и снижение объема остаточной мочи. Выявлены различия по продолжительности операции, срокам катетеризации и частоте осложнений между сравниваемыми методами.

Заключение. Полученные результаты подтверждают эффективность различных эндоскопических методов лечения доброкачественной гиперплазии предстательной железы и указывают на необходимость индивидуального выбора хирургической технологии с учетом объема предстательной железы, клинического состояния пациента и опыта хирургической команды.

Ключевые слова: доброкачественная гиперплазия предстательной железы; эндоскопическое лечение; пожилой возраст; уродинамика.

Как цитировать: Куликова Е.М., Ломакина А.А., Ильченко Е.А., Ли Д.А., Житина Е.В., Хамробоев Н.Н., Жучкова А.С., Чернышева В.А., Трушкова А.А., Алексанян Т.К., Давтян Г.Г., Шаршев А.М., Даниелян М.Г. Сравнение эндоскопических методов лечения гиперплазии предстательной железы у лиц пожилого возраста // Андрология и генитальная хирургия 2026;27(2):88–98. DOI: <https://doi.org/10.63769/2070-9781-2026-27-2-88-98>

Comparison of endoscopic treatment methods for prostatic hyperplasia in the elderly

Elizaveta M. Kulikova, Arina A. Lomakina, Elena A. Ilchenko, Danila A. Li, Ekaterina V. Zhitina, Nazif N. Khamroboev, Arina S. Zhuchkova, Victoria A. Chernysheva, Anna A. Trushkova, Tigran K. Aleksanyan, Genrikh G. Davtyan, Almaz M. Sharshhev, Meri G. Danielyan

Ryazan State Medical University named after Academician I.P. Pavlov, Ryazan, Russia

Abstract

BACKGROUND: Benign prostatic hyperplasia is a common condition in older men, often causing significant symptoms that negatively impact quality of life. Due to the aging population, this condition is becoming increasingly important from a medical and social perspective. Surgical interventions, particularly endoscopic ones, remain the primary treatment option when drug therapy is ineffective, as they are less invasive and can be used in patients with comorbidities. However, choosing the most appropriate endoscopic method for elderly patients requires consideration of their clinical characteristics and potential risks of postoperative complications, highlighting the need for a comparative evaluation of various surgical approaches to achieve optimal outcomes.

AIM: To compare clinical efficacy and safety of different endoscopic surgical methods for the treatment of benign prostatic hyperplasia in elderly patients.

METHODS: The study included elderly patients with clinically and instrumentally confirmed benign prostatic hyperplasia who underwent endoscopic surgical treatment. Patients were divided into groups depending on the surgical technique used. All patients underwent standard clinical and laboratory examinations, ultrasound assessment of prostate volume and postvoid residual urine, and evaluation of lower urinary tract symptoms. Statistical analysis was performed using parametric and non-parametric methods; $p < 0.05$ was considered statistically significant.

RESULTS: Endoscopic surgical techniques led to a significant reduction in lower urinary tract symptoms, improvement in urodynamic parameters, and decrease in postvoid residual urine. Differences were observed in operative time, duration of catheterization, and complication rates between the compared methods.

CONCLUSION: Endoscopic surgical treatment of benign prostatic hyperplasia in elderly patients is effective and safe. The choice of technique should be individualized based on patient's characteristics and disease severity.

Keywords: benign prostatic hyperplasia; endoscopic treatment; elderly patients; urodynamics.

To cite this article: Kulikova E.M., Lomakina A.A., Ilchenko E.A., Li D.A., Zhitina E.V., Khamroboev N.N., Zhuchkova A.S., Chernysheva V.A., Trushkova A.A., Aleksanyan T.K., Davtyan G.G., Sharshhev A.M., Danielyan M.G. Comparison of endoscopic treatment methods for prostatic hyperplasia in the elderly. *Andrology and Genital Surgery* 2026;27(2):88–98. DOI: <https://doi.org/10.63769/2070-9781-2026-27-2-88-98>

Обоснование

Доброкачественная гиперплазия предстательной железы (ДГПЖ) — одно из наиболее распространенных заболеваний мужчин старших возрастных групп и одна из ведущих причин развития симптомов со стороны нижних мочевыводящих путей (СНМ) [1, 2].

При отсутствии эффективности медикаментозной терапии хирургическое лечение остается основным методом устранения инфравезикальной обструкции [3, 4].

Применяются различные эндоскопические методы хирургического лечения, включая трансуретральную резекцию предстательной железы, плазмокинетическую энуклеацию и гольмиевую лазерную энуклеацию [5, 6].

Развитие энуклеационных технологий позволило расширить возможности хирургического лечения пациентов с увеличенным объемом предстательной железы, однако вопрос сравнительной эффективности различных методов остается актуальным [5, 7].

Цель исследования — сравнить клиническую эффективность и безопасность различных эндоскопических методов хирургического лечения ДГПЖ у пациентов пожилого возраста.

Методы

Дизайн исследования

Проведено интервенционное (экспериментальное) многоцентровое проспективное выборочное контролируемое исследование.

Условия проведения

Обследование пациентов проводили на базе урологического отделения Рязанской областной клинической больницы, урологического отделения Городской клинической больницы № 11 (г. Рязань), урологического отделения Первой республиканской клинической больницы (г. Ижевск). Продолжительность исследования — 12 мес.

Критерии соответствия

Критерии включения:

- мужчины старше 60 лет;
- подтвержденный диагноз ДГПЖ;
- наличие СНМ средней и тяжелой степени выраженности;
- показания к хирургическому лечению;
- снижение максимальной скорости мочеиспускания ($Q_{\max}$) ≤ 15 мл/с;
- объем остаточной мочи > 50 мл;
- подписание добровольного информированного согласия на участие в исследовании.

Выбор возрастной категории обусловлен тем, что ДГПЖ преимущественно встречается у мужчин старших возрастных групп, а частота клинически значимых проявлений заболевания возрастает после 60 лет. Согласно данным эпидемиологических исследований, старший возраст является одним из основных факторов риска развития и прогрессирования ДГПЖ [2]. Средний возраст пациентов в исследовании составил 67,86–69,27 года, что соответствует возрастной группе, в которой наиболее часто выполняют хирургические вмешательства по поводу выраженных СНМ.

Критерии не включения:

- подтвержденный рак предстательной железы или подозрение на него;
- активные воспалительные заболевания мочеполовой системы;
- наличие цистостомы;
- выраженные нарушения свертывающей системы крови;
- антикоагулянтная терапия без возможности временной отмены;
- ранее выполненные операции на органах мочевого пузыря, способные повлиять на функциональные показатели.

Критерии исключения:

- отказ от дальнейшего участия в исследовании;
- потеря пациента при динамическом наблюдении;
- выявление заболеваний, способных существенно повлиять на интерпретацию результатов лечения.

Критерии включения и исключения сформированы по результатам анализа современной литературы, клинических рекомендаций Европейской ассоциации урологов, Американской урологической ассоциации, а также отечественных рекомендаций по диагностике и лечению ДГПЖ. При формировании критериев учитывали возраст пациентов, выраженность СНМ, показатели урофлоуметрии, объем остаточной мочи, необходимость хирургического устранения инфравезикальной обструкции.

Описание медицинского вмешательства

Перед хирургическим вмешательством проводили сбор анамнеза, оценку сопутствующей патологии и про-

водимой терапии, анализ показателей по Международной системе суммарной оценки заболеваний предстательной железы (International Prostate Symptom Score, IPSS), шкале качества жизни, анкете Международного индекса эректильной функции (МИЭФ-5), данным дневника мочеиспусканий, уровню простатического специфического антигена, данным урофлоуметрии и трансректального ультразвукового исследования. В ходе исследования анализировали интра- и послеоперационные показатели, включая длительность операции, массу резецированной ткани, время орошения, продолжительность катетеризации, сроки госпитализации и характер осложнений. Высокая распространенность сердечно-сосудистых заболеваний в популяции (44–46 %) требовала корректировки предоперационной подготовки.

Выполняли следующие хирургические вмешательства: биполярную трансуретральную резекцию предстательной железы, биполярную плазмокинетическую энуклеацию предстательной железы, гольмиевую лазерную энуклеацию предстательной железы.

Биполярную трансуретральную резекцию предстательной железы выполняли с использованием плазмакинетической энергии через резектоскоп 26 Fr, плазмакинетическую энуклеацию — на оборудовании Olympus, а гольмиевую лазерную энуклеацию — с применением 120 Вт гольмиевого лазера Lumenis. Морцелляцию удаленной ткани осуществляли с использованием соответствующего оборудования. Все оперативные вмешательства выполняли одной хирургической бригадой с большим опытом трансуретральных операций.

Энуклеацию проводили по методу en bloc с поэтапным выделением долей предстательной железы до капсулы и последующим удалением аденоматозной ткани. Операции выполняли под постоянным орошением изотоническим раствором. Во всех случаях результаты послеоперационного гистологического исследования подтвердили наличие ДГПЖ.

Всех пациентов подвергали стандартным процедурам, включая наблюдение за состоянием после операции (в течение 12 мес), контроль за показателями жизнедеятельности и анализ результатов хирургических процедур.

Задействованные в исследовании организации обеспечивали эквивалентный доступ к операциям и наблюдение за пациентами в соответствии с протоколами, что позволило обеспечить сопоставимость групп.

Пациенты оценивали собственное состояние с помощью опросников по качеству жизни, таких как IPSS, и другие параметры урологического здоровья до и после оперативного вмешательства.

Основной исход исследования

Основной исход исследования — оценка эффективности различных методов эндоскопического лече-

ния ДГПЖ на основании динамики клинических и функциональных показателей в течение 12 мес после оперативного вмешательства.

Основные критерии эффективности:

- выраженность СНМ по IPSS;
- влияние заболевания на качество жизни пациента;
- $Q_{\max}$;
- объем остаточной мочи;
- изменение уровня простатического специфического антигена.

Оценку проводили до оперативного лечения и через 12 мес после вмешательства.

Дополнительные исходы исследования

Оценивали периоперационные и послеоперационные показатели:

- длительность хирургического вмешательства;
- объем удаленной ткани предстательной железы;
- продолжительность послеоперационного орошения мочевого пузыря;
- длительность катетеризации;
- продолжительность госпитализации;
- частоту послеоперационных осложнений;
- сроки восстановления самостоятельного мочеиспускания.

Также оценивали необходимость дополнительного лечения и динамику качества жизни пациентов.

Анализ в подгруппах

Сформировано 3 группы пациентов, на основе которых проводили анализ результатов хирургического лечения гиперплазии предстательной железы. Каждая группа состояла из 100 пациентов и различалась по типу оперативного вмешательства:

- 1-я группа: 100 пациентов, подвергшихся биполярной трансуретральной резекции предстательной железы;
- 2-я группа: 100 пациентов, подвергшихся биполярной плазмокинетической энуклеации предстательной железы;
- 3-я группа: 100 пациентов, подвергшихся гольмиевой лазерной энуклеации предстательной железы.

Статистический анализ

Принципы расчета размера выборки. Размер выборки предварительно не рассчитывали.

Методы статистического анализа данных. Статистическую обработку результатов проводили с использованием программного пакета Statistica 10.0 (StatSoft Inc., США). Проверку распределения количественных данных выполняли с использованием критерия Шапиро–Уилка. Количественные показатели при нормальном распределении представлены в виде среднего значения (M) и стандартного отклонения (σ),

при отсутствии нормального распределения — в виде медианы и межквартильного интервала.

Для сравнения количественных показателей между 2 независимыми группами использовали t -критерий Стьюдента или критерий Манна–Уитни в зависимости от характера распределения данных. Для сравнения 3 групп применяли однофакторный дисперсионный анализ либо критерий Краскела–Уоллиса.

Для анализа категориальных переменных использовали χ^2 -критерий Пирсона. Динамику показателей до и после лечения оценивали с применением парного t -критерия или критерия Уилкоксона.

Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты

Основные результаты исследования

Результаты анализа антропометрических и возрастных показателей продемонстрировали, что пациенты всех 3 групп сопоставимы по возрасту, массе тела, росту и индексу массы тела. Средний возраст обследованных варьировал от $67,86 \pm 4,19$ до $69,27 \pm 4,48$ года, различия между группами не были статистически значимыми ($p > 0,05$). Аналогичная ситуация отмечена в отношении массы тела, роста и индекса массы тела, что свидетельствует об однородности групп и исключает влияние антропометрических факторов на результаты хирургического лечения (табл. 1).

Соматический анамнез пациентов характеризовался высокой распространенностью сопутствующих заболеваний, преимущественно сердечно-сосудистой патологии, частота которой составила 44–46 % во всех группах. Заболевания органов дыхания, пищеварительной и нервной систем встречались значительно реже и не превышали 8 %. Доля пациентов с инкуррентной патологией была сопоставимой между группами (28–30 %), как и число больных без сопутствующих заболеваний. Статистически значимых различий в структуре соматического анамнеза между группами не выявлено ($p > 0,05$), что подтверждает сопоставимость исходного соматического статуса (табл. 2).

По результатам сравнительного анализа интраоперационных показателей выявлены статистически значимые различия между группами. Наибольшая продолжительность операции отмечена во 2-й группе, в которой выполняли биполярную плазмокинетическую энуклеацию предстательной железы ($79,19 \pm 33,76$ мин); минимальная продолжительность вмешательства наблюдалась в группе гольмиевой лазерной энуклеации ($62,45 \pm 31,08$ мин). Полученные различия могут быть связаны с особенностями хирургической техники и этапностью выполнения вмешательства.

Большой объем удаленной ткани в группах энуклеационных методов ($78,07 \pm 35,18$ г при плазмокинетической

Таблица 1. Антропометрические и возрастные показатели ($p > 0,05$), $M \pm \sigma$ **Table 1.** Anthropometric and age characteristics ($p > 0.05$), $M \pm \sigma$

Показатель Characteristic	1-я группа Group 1	2-я группа Group 2	3-я группа Group 3
Возраст, лет Age, years	67,86 $\pm$ 4,19	68,19 $\pm$ 4,97	69,27 $\pm$ 4,48
Масса тела, кг Weight, kg	75,09 $\pm$ 3,16	73,68 $\pm$ 2,59	75,26 $\pm$ 3,34
Рост, см Height, cm	167,61 $\pm$ 4,87	168,26 $\pm$ 3,06	168,49 $\pm$ 3,25
Индекс массы тела, кг/м ² Body mass index, kg/m ²	28,0 $\pm$ 1,75	27,59 $\pm$ 2,08	28,13 $\pm$ 1,64

энуклеации и 69,08 $\pm$ 40,06 г при гольмиевой лазерной энуклеации) по сравнению с трансуретральной резекцией (41,69 $\pm$ 14,38 г) обусловлен принципиальными различиями методов. При энуклеации выполняют анатомическое отделение аденоматозной ткани от хирургической капсулы, что позволяет удалить больший объем гиперплазированной ткани и обеспечить более полноценную декомпрессию мочевыводящих путей.

При этом увеличение объема удаленной ткани не свидетельствует о большей травматичности вмешательства. Напротив, меньшая продолжительность послеоперационного орошения (12,83 $\pm$ 11,04 ч), катетеризации (48,07 $\pm$ 31,48 ч) и госпитализации (4,89 $\pm$ 3,65 койко-дня) в группе гольмиевой лазерной энуклеации по сравнению с другими

методами указывает на более быстрое послеоперационное восстановление и может свидетельствовать о преимуществах данной технологии с точки зрения ранней реабилитации пациентов (табл. 3).

Дополнительные результаты исследования

Во всех группах после хирургического лечения отмечено статистически значимое улучшение урологических показателей. Показатели качества жизни и суммарный балл по IPSS статистически значимо снижались по сравнению с дооперационными значениями ($p < 0,05$) при отсутствии значимых различий между группами до лечения ($p > 0,05$). $Q_{\max}$ после операции увеличивалась более чем в 3 раза во всех группах,

Таблица 2. Соматический анамнез ($p > 0,05$), n (%)**Table 2.** Somatic medical history of the patients ($p > 0.05$), n (%)

Показатель Characteristic	1-я группа Group 1	2-я группа Group 2	3-я группа Group 3
Сердечно-сосудистые заболевания Cardiovascular diseases	46 (46)	45 (45)	44 (44)
Заболевания органов дыхания Respiratory diseases	6 (6)	7 (7)	8 (8)
Заболевания пищеварительной системы Gastrointestinal disorders	4 (4)	6 (6)	5 (5)
Заболевания нервной системы Neurological disorders	7 (7)	5 (5)	6 (6)
Инкуррентная патология Incurent pathology	29 (29)	28 (28)	30 (30)
Отсутствие сопутствующей патологии Absence of concomitant pathology	8 (8)	9 (9)	7 (7)

Таблица 3. Операционная характеристика пациентов ($p < 0,05$), $M \pm \sigma$ **Table 3.** Operative characteristics of the studied patients ($p < 0.05$), $M \pm \sigma$

Показатель Characteristic	1-я группа Group 1	2-я группа Group 2	3-я группа Group 3
Длительность операции, мин Operative time, min	66,78 $\pm$ 29,37	79,19 $\pm$ 33,76	62,45 $\pm$ 31,08
Объем удаленной ткани, г Volume of resected tissue, g	41,69 $\pm$ 14,38	78,07 $\pm$ 35,18	69,08 $\pm$ 40,06
Длительность орошения, ч Lavage duration, h	16,41 $\pm$ 9,42	18,82 $\pm$ 10,21	12,83 $\pm$ 11,04
Длительность катетеризации, ч Catheterization duration, h	62,87 $\pm$ 36,79	67,48 $\pm$ 33,78	48,07 $\pm$ 31,48
Число койко-дней Number of bed-days	7,64 $\pm$ 4,28	10,16 $\pm$ 2,59	4,89 $\pm$ 3,65

что свидетельствует об эффективном устранении инфравезикальной обструкции.

Уровень простатического специфического антигена после вмешательства статистически значимо снижался во всех группах ($p < 0,05$), что отражает уменьшение объема гиперплазированной ткани предстательной железы (табл. 4). Объем остаточной мочи значительно снижался после операции во всех группах, при этом различия между группами также были статистически значимыми ($p < 0,05$).

Показатели эректильной функции по шкале МИЭФ-5 до и после лечения статистически значимо не изменялись ($p > 0,05$), что указывает на отсутствие отрицательного влияния исследуемых эндоскопических методов на сексуальную функцию. Частота ноктурии статистически значимо снижалась после операции во всех группах ($p < 0,05$), при этом наибольшее снижение выраженности этого симптома отмечено во 2-й и 3-й группах (см. табл. 4).

Нежелательные явления

В ходе исследования выявлены отдельные факторы, которые необходимо учитывать при интерпретации полученных результатов. Во-первых, высокая распространенность сопутствующих сердечно-сосудистых заболеваний среди всех групп пациентов может оказывать влияние на течение послеоперационного периода, что требует тщательной оценки соматического статуса больных и проведения соответствующей предоперационной подготовки. Во-вторых, несмотря на значительное улучшение урологических показателей и качества жизни после хирургического лечения, статистически значимой динамики показателей эректильной функции не выявлено, что необходимо учитывать при консультировании пациентов пожилого возраста.

Кроме того, между исследуемыми группами выявлены различия в интраоперационных показателях, включая

Таблица 4. Урологические показатели пациентов до и после операции, $M \pm \sigma$ **Table 4.** Urological parameters of the studied patients before and after surgery, $M \pm \sigma$

Показатель Characteristic	1-я группа Group 1		2-я группа Group 2		3-я группа Group 3		p
	до лечения (1) before treatment (1)	после лечения (2) after treatment (2)	до лечения (3) before treatment (3)	после лечения (4) after treatment (4)	до лечения (5) before treatment (5)	после лечения (6) after treatment (6)	
QoL, баллы QoL, score	4,69 $\pm$ 0,78	1,76 $\pm$ 0,89	4,38 $\pm$ 0,59	1,69 $\pm$ 0,78	4,18 $\pm$ 0,49	1,39 $\pm$ 0,68	$p_{1-2} < 0,05$; $p_{1-3} > 0,05$; $p_{1-4} < 0,05$; $p_{1-5} > 0,05$; $p_{1-6} < 0,05$; $p_{2-3} < 0,05$; $p_{2-4} > 0,05$; $p_{2-5} < 0,05$; $p_{2-6} > 0,05$; $p_{3-4} < 0,05$; $p_{3-5} > 0,05$; $p_{3-6} < 0,05$; $p_{4-5} < 0,05$; $p_{4-6} > 0,05$; $p_{5-6} < 0,05$

Продолжение табл. 4

Continuation of table 4

Показатель Characteristic	1-я группа Group 1		2-я группа Group 2		3-я группа Group 3		p
	до лечения (1) before treatment (1)	после лечения (2) after treatment (2)	до лечения (3) before treatment (3)	после лечения (4) after treatment (4)	до лечения (5) before treatment (5)	после лечения (6) after treatment (6)	
IPSS, баллы IPSS, score	21,78 ± 5,69	4,29 ± 2,18	23,19 ± 4,98	4,18 ± 1,97	22,59 ± 3,87	3,88 ± 2,59	$p_{1-2} < 0,05; p_{1-3} > 0,05;$ $p_{1-4} < 0,05; p_{1-5} > 0,05;$ $p_{1-6} < 0,05; p_{2-3} < 0,05;$ $p_{2-4} > 0,05; p_{2-5} < 0,05;$ $p_{2-6} > 0,05; p_{3-4} < 0,05;$ $p_{3-5} > 0,05; p_{3-6} < 0,05;$ $p_{4-5} < 0,05; p_{4-6} > 0,05;$ $p_{5-6} < 0,05$
$Q_{\max}$, мл/с $Q_{\max}$, mL/s	6,88 ± 1,78	24,59 ± 8,38	7,08 ± 1,79	26,39 ± 8,08	7,02 ± 1,78	24,07 ± 6,88	$p_{1-2} < 0,05; p_{1-3} > 0,05;$ $p_{1-4} < 0,05; p_{1-5} > 0,05;$ $p_{1-6} < 0,05; p_{2-3} < 0,05;$ $p_{2-4} > 0,05; p_{2-5} < 0,05;$ $p_{2-6} > 0,05; p_{3-4} < 0,05;$ $p_{3-5} > 0,05; p_{3-6} < 0,05;$ $p_{4-5} < 0,05; p_{4-6} > 0,05;$ $p_{5-6} < 0,05$
Уровень общего ПСА, нг/мл Total PSA level, ng/mL	2,88 ± 1,79	1,13 ± 0,49	4,17 ± 3,38	1,09 ± 0,89	2,89 ± 1,87	0,72 ± 0,59	$p_{1-2} < 0,05; p_{1-3} > 0,05;$ $p_{1-4} < 0,05; p_{1-5} > 0,05;$ $p_{1-6} < 0,05; p_{2-3} < 0,05;$ $p_{2-4} > 0,05; p_{2-5} < 0,05;$ $p_{2-6} > 0,05; p_{3-4} > 0,05;$ $p_{3-5} > 0,05; p_{3-6} < 0,05;$ $p_{4-5} < 0,05; p_{4-6} > 0,05;$ $p_{5-6} < 0,05$
ООМ, мл PVR, mL	157,59 ± 113,57	17,48 ± 18,06	166,87 ± 108,29	22,08 ± 20,79	130,08 ± 82,27	20,79 ± 9,27	$p_{1-2} < 0,05; p_{1-3} < 0,05;$ $p_{1-4} < 0,05; p_{1-5} < 0,05;$ $p_{1-6} < 0,05; p_{2-3} < 0,05;$ $p_{2-4} < 0,05; p_{2-5} < 0,05;$ $p_{2-6} < 0,05; p_{3-4} < 0,05;$ $p_{3-5} < 0,05; p_{3-6} < 0,05;$ $p_{4-5} < 0,05; p_{4-6} < 0,05;$ $p_{5-6} < 0,05$
МИЭФ-5, баллы PEF-5, score	17,02 ± 4,48	16,04 ± 4,27	17,39 ± 4,08	16,38 ± 4,57	16,29 ± 5,28	17,58 ± 4,89	$p_{1-2} > 0,05; p_{1-3} > 0,05;$ $p_{1-4} > 0,05; p_{1-5} > 0,05;$ $p_{1-6} > 0,05; p_{2-3} > 0,05;$ $p_{2-4} > 0,05; p_{2-5} > 0,05;$ $p_{2-6} > 0,05; p_{3-4} > 0,05;$ $p_{3-5} > 0,05; p_{3-6} > 0,05;$ $p_{4-5} > 0,05; p_{4-6} > 0,05;$ $p_{5-6} > 0,05$
Объем предста- тельной железы, см ³ Prostate volume, cm ³	82,4 ± 21,6	40,7 ± 12,8	86,7 ± 24,3	28,6 ± 10,4	88,1 ± 26,5	31,2 ± 11,7	$p_{1-2} < 0,05; p_{1-3} > 0,05;$ $p_{1-4} < 0,05; p_{1-5} > 0,05;$ $p_{1-6} < 0,05; p_{2-3} < 0,05;$ $p_{2-4} < 0,05; p_{2-5} < 0,05;$ $p_{2-6} > 0,05; p_{3-4} < 0,05;$ $p_{3-5} > 0,05; p_{3-6} < 0,05;$ $p_{4-5} > 0,05; p_{4-6} < 0,05;$ $p_{5-6} < 0,05$

Окончание табл. 4

End of table 4

Показатель Characteristic	1-я группа Group 1		2-я группа Group 2		3-я группа Group 3		p
	до лечения (1) before treatment (1)	после лечения (2) after treatment (2)	до лечения (3) before treatment (3)	после лечения (4) after treatment (4)	до лечения (5) before treatment (5)	после лечения (6) after treatment (6)	
Ноктурия Nocturia	3,08 ± 2,45	12,0 ± 1,80	3,11 ± 1,89	1,07 ± 0,83	3,09 ± 2,81	1,17 ± 0,83	$p_{1-2} < 0,05; p_{1-3} > 0,05;$ $p_{1-4} < 0,05; p_{1-5} > 0,05;$ $p_{1-6} < 0,05; p_{2-3} < 0,05;$ $p_{2-4} < 0,05; p_{2-5} < 0,05;$ $p_{2-6} < 0,05; p_{3-4} < 0,05;$ $p_{3-5} > 0,05; p_{3-6} < 0,05;$ $p_{4-5} < 0,05; p_{4-6} > 0,05;$ $p_{5-6} < 0,05$

Примечание. QoL — шкала оценки качества жизни; IPSS — Международная система суммарной оценки заболеваний предстательной железы; Q_{max} — максимальная скорость мочеиспускания; ПСА — простатический специфический антиген; OOM — объем остаточной мочи; МИЭФ-5 — Международный индекс эректильной функции.

Note. QoL — Quality of Life scale; IPSS — International Prostate Symptom Score; Q_{max} — peak urinary flow rate; PSA — prostate-specific antigen; PVR — postvoid residual volume; IIEF-5 — International Index of Erectile Function.

продолжительность операции и объем удаленной ткани. Данные различия обусловлены особенностями применяемых хирургических технологий. При энуклеационных методах удаляют больший объем гиперплазированной ткани предстательной железы, что связано с принципом анатомического выделения аденоматозной ткани. При этом больший объем удаленной ткани не следует рассматривать как признак большей травматичности вмешательства, поскольку сроки послеоперационного восстановления зависят от комплекса факторов, включая особенности хирургической техники и течение послеоперационного периода.

Также в группе гольмиевой лазерной энуклеации зафиксированы наименьшие показатели продолжительности катетеризации и числа койко-дней, что свидетельствует о более быстром восстановлении пациентов в раннем послеоперационном периоде. Полученные различия между группами требуют дальнейшего изучения для определения оптимальных подходов к выбору хирургической технологии и ведению пациентов после операции.

В целом эти результаты подчеркивают важность комплексного мониторинга послеоперационных состояний и необходимость улучшения методов лечения и восстановления пациентов.

Обсуждение

Резюме основного результата исследования

Проведен анализ антропометрических и возрастных характеристик пациентов. Показано, что 3 группы сопоставимы по возрасту, массе тела, росту и индексу массы тела. Средний возраст участников составил

67,86–69,27 года без статистически значимых различий ($p > 0,05$). Это указывает на однородность групп и исключает влияние антропометрических факторов на результаты. В целом результаты исследования свидетельствуют о высокой эффективности различных методов хирургического лечения и подтверждают безопасность наряду с сопоставимостью пациентов по основным характеристикам.

Обсуждение основного результата исследования

Для достижения цели исследования проведен анализ антропометрических и возрастных характеристик, а также соматического анамнеза, что позволило оценить влияние этих факторов на результаты хирургического вмешательства.

Результаты показали, что 3 группы пациентов сопоставимы по ключевым антропометрическим параметрам, включая возраст, массу тела, рост и индекс массы тела. Отсутствие статистически значимых различий ($p > 0,05$) подтверждает однородность групп, что является критически важным для исключения искажающих факторов, которые могли бы повлиять на интерпретацию результатов. Это создает основу для более точной оценки воздействия различных хирургических методов без влияния антропометрических характеристик.

В соматическом анамнезе пациентов также выявлена высокая распространенность сопутствующих сердечно-сосудистых заболеваний (44–46 %), что характерно для данной возрастной группы. Однако низкая частота заболеваний органов дыхания, пищеварительной и нервной систем (не более 8 %) снижала вероятность

их существенного влияния на результаты сравнительного анализа хирургического лечения. Структура сопутствующей патологии была сопоставимой между группами, что позволило проводить корректную оценку эффективности применяемых методов. Структура соматического анамнеза была сопоставима между группами, что дополнительно подтверждает корректность сравнения и повышает статистическую значимость результатов.

Данные сравнительного анализа интраоперационных показателей продемонстрировали значительные различия между группами по длительности операции и объему удаленной ткани. Наибольшая длительность вмешательства отмечена во 2-й группе, в которой выполняли биполярную плазмокинетическую энуклеацию предстательной железы (79,19 мин), а наименьшая — в 3-й группе с гольмиевой лазерной энуклеацией (62,45 мин). Полученные различия связаны с особенностями выполнения хирургических методов и этапностью оперативного вмешательства.

Большой объем удаленной ткани при плазмокинетической и гольмиевой энуклеации по сравнению с трансуретральной резекцией обусловлен принципом данных технологий, при которых выполняют более полное удаление гиперплазированной ткани предстательной железы. Этот показатель отражает особенности хирургической техники и не является самостоятельным критерием большей травматичности операции.

Полученные данные о меньшей продолжительности послеоперационного орошения, катетеризации и госпитализации в группе гольмиевой лазерной энуклеации свидетельствуют о более благоприятном течении раннего послеоперационного периода и более быстром восстановлении пациентов. Данные особенности могут иметь значение при выборе хирургической технологии с учетом индивидуальных характеристик пациента и клинической ситуации.

Результаты исследования подтверждают высокую эффективность различных методов хирургического лечения ДГПЖ и их безопасность. Поскольку группы пациентов были сопоставимыми по основным харак-

теристикам, результаты исследования надежны и могут быть использованы для дальнейшей практики и принятия клинических решений. Вместе с тем выявленные различия в результатах применения разных методов лечения подчеркивают необходимость индивидуализации подхода к выбору хирургического вмешательства в зависимости от состояния пациентов и конкретных клинических обстоятельств.

Ограничения исследования

Высокая распространенность сердечно-сосудистых заболеваний среди участников (44–46 %) может ограничивать возможность анализа влияния других сопутствующих заболеваний, таких как болезни органов дыхания, пищеварительной и нервной систем, которые встречались значительно реже и также могли повлиять на исход хирургического вмешательства.

Заключение

Различные хирургические методы лечения ДГПЖ у пожилых пациентов продемонстрировали высокую эффективность и безопасность. Группы пациентов были сопоставимы по ключевым антропометрическим и соматическим характеристикам, что способствует надежности полученных результатов и их применимости в клинической практике. Выявленные различия в интраоперационных показателях, включая длительность операции, объем удаленной ткани, продолжительность катетеризации и сроки госпитализации, свидетельствуют о различиях в особенностях выполнения эндоскопических вмешательств. Энуклеационные методы позволяли удалить больший объем гиперплазированной ткани, при этом сопровождалась меньшей продолжительностью послеоперационного восстановления. Полученные результаты подтверждают эффективность различных эндоскопических методов лечения ДГПЖ и указывают на необходимость индивидуального выбора хирургической технологии с учетом объема предстательной железы, клинического состояния пациента и опыта хирургической команды.

Дополнительная информация / Additional information

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при подготовке публикации.

Funding source. The authors declare that there was no external funding for the preparation of this publication.

Раскрытие интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Disclosure of interests. The authors declare that they have no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

Вклад авторов. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией). Е.М. Куликова: разработка концепции и дизайна исследования, написание и редактирование текста статьи; А.А. Ломакина, Е.А. Ильченко, Д.А. Ли, Е.В. Житина, Н.Н. Хамроев, А.С. Жучкова: сбор и обработка материала; В.А. Чернышева, А.А. Трушкова, Т.К. Алексанян, Г.Г. Давтян, А.М. Шаршев, М.Г. Даниелян: статистическая обработка данных.

Authors' contribution. All authors confirm that they meet the international ICMJE criteria for authorship (all authors have made a significant contribution to the development of the concept, preparation of the article, and have read and approved the final version before publication). Е.М. Kulikova: concept and design development, article writing and editing; А.А. Lomakina, Е.А. Ilchenko, D.A. Li, E.V. Zhitina, N.N. Khamroboev, A.S. Zhuchkova: material collection and processing; V.A. Chernysheva, A.A. Trushkova, T.K. Aleksanyan, G.G. Davtyan, A.M. Sharshiev, M.G. Danielyan: statistical analysis.

Этическая экспертиза. Проведение исследования одобрено локальным этическим комитетом Рязанского государственного медицинского университета им. акад. И.П. Павлова (протокол № 13 от 15.06.2025). Все пациенты подписали информированное добровольное согласие на участие в исследовании.

Ethics approval. The study was approved by the local ethics committee of the Ryazan State Medical University named after Academician I.P. Pavlov (protocol No. 13 dated 15.06.2025). All participants have signed voluntary informed consent forms to participate in the study.

Список литературы / References

1. Ahyai S.A., Gilling P., Kaplan S.A. et al. Meta-analysis of functional outcomes and complications following transurethral procedures for lower urinary tract symptoms resulting from benign prostatic enlargement. *Eur Urol* 2010;58(3):384–97. DOI: 10.1016/j.eururo.2010.06.005
2. Berry S.J., Coffey D.S., Walsh P.C., Ewing L.L. The development of human benign prostatic hyperplasia with age. *J Urol* 1984;132(3):474–9. DOI: 10.1016/s0022-5347(17)49698-4
3. Cornu J.N., Ahyai S., Bachmann A. et al. A systematic review and meta-analysis of functional outcomes and complications following transurethral procedures for lower urinary tract symptoms resulting from benign prostatic obstruction: an update. *Eur Urol* 2015;67(6):1066–96. DOI: 10.1016/j.eururo.2014.06.017
4. Elzayat E.A., Elhiali M.M. Holmium laser enucleation of the prostate (HoLEP): long-term results, reoperation rate, and possible impact of the learning curve. *Eur Urol* 2007;52(5):1465–72. DOI: 10.1016/j.eururo.2007.04.074
5. Sandhu J.S., Bixler B.R., Dahm P. et al. Management of lower urinary tract symptoms attributed to benign prostatic hyperplasia (BPH): AUA guideline amendment 2023. *J Urol* 2024;211(1):11–9. DOI: 10.1097/JU.0000000000003698
6. Kuntz R.M., Lehrich K., Ahyai S.A. Holmium laser enucleation of the prostate versus open prostatectomy for prostates greater than 100 grams: 5-year follow-up results of a randomised clinical trial. *Eur Urol* 2008;53(1):160–6. DOI: 10.1016/j.eururo.2007.08.036
7. McVary K.T., Roehrborn C.G., Avins A.L. et al. Update on AUA guideline on the management of benign prostatic hyperplasia. *J Urol* 2011;185(5):1793–803. DOI: 10.1016/j.juro.2011.01.074

Об авторах / Authors' info

***Куликова Е.М.**, канд. мед. наук, врач-уролог;

***Elizaveta M. Kulikova**, MD, Cand. Sci. (Medicine);

ORCID: 0009-0002-9979-9301; e-mail: nikolconnik@gmail.com

Ломакина Арина Алексеевна, врач-уролог;

Arina A. Lomakina, MD;

ORCID: 0009-0005-8491-3775; e-mail: lomakina_0408@mail.ru

Ильченко Елена Андреевна, врач-уролог;

Elena A. Ilchenko, MD;

ORCID: 0009-0007-8653-4140; e-mail: e.ilchenko@yandex.ru

Ли Данила Андреевич, врач-уролог;

Danila A. Li, MD;

ORCID: 0009-0008-6410-7460; e-mail: dannyonthestreet1@yandex.ru

Житина Екатерина Вячеславовна, врач-уролог;

Ekaterina V. Zhitina, MD;

ORCID: 0009-0003-3853-0875; e-mail: katrin.zhitina@mail.ru

Хамроев Назиф Насимжонович, врач-уролог;

Nazif N. Khamroboev, MD;

ORCID: 0009-0007-9432-3546; e-mail: nazifhamroboev@mail.ru

*Автор, ответственный за переписку

*Corresponding author

Жучкова Арина Сергеевна, врач-уролог;

Arina S. Zhuchkova, MD;

ORCID: 0009-0004-6464-702X; e-mail: sdobnikova.arina@bk.ru

Чернышева Виктория Андреевна, врач-уролог;

Victoria A. Chernysheva, MD;

ORCID: 0009-0005-1830-1797; e-mail: zavalishina.victoria@yandex.ru

Трушкова Анна Алексеевна, врач-уролог;

Anna A. Trushkova, MD;

ORCID: 0009-0009-2690-0561; e-mail: trushkovaaa@yandex.ru

Алексанян Тигран Комитасович, врач-уролог;

Tigran K. Aleksanyan, MD;

ORCID: 0009-0000-4785-0465; e-mail: tigran.a2002@mail.ru

Давтян Генри Грачьяевич, врач-уролог;

Genrikh G. Davtyan, MD;

ORCID: 0009-0009-2387-568X; e-mail: henri.1999@mail.ru

Шаршев Алмаз Муратович, врач-уролог;

Almaz M. Sharshhev, MD;

ORCID: 0009-0006-6455-0396; e-mail: almaz.sharshev@icloud.com

Даниелян Мэри Гарниковна, врач-уролог;

Meri G. Danielyan, MD;

ORCID: 0009-0001-3370-3517; e-mail: Maruique9@gmail.com

Рукопись получена: 21.05.2026. **Рукопись одобрена:** 11.07.2026. **Опубликована онлайн:** 31.08.2026.

Submitted: 21.05.2026. **Accepted:** 11.07.2026. **Published online:** 31.08.2026.

Органосохраняющее лечение пациентов с единственной функционирующей почкой при местно-распространенном раке паренхимы почки

Я.Н. Чернов¹, Е.В. Шпот¹, Д.В. Чиненов¹, Л.М. Рапопорт¹, Д.О. Королев¹, В.П. Глыбочко², Х.А. Хизриев¹, М.Д. Тришкин¹, И.Н. Курепта², Е.А. Смирнова², А.А. Огнева³

¹Институт урологии и репродуктивного здоровья человека, Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет), Москва, Россия;

²Институт клинической медицины им. Н.В. Склифосовского, Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет), Москва, Россия;

³Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет), Москва, Россия

Аннотация

Обоснование. Местно-распространенный почечно-клеточный рак cT3a стадии, характеризующийся инвазией в паранефральную клетчатку, почечный синус или магистральные венозные структуры, выявляют в 20–30 % случаев. Несмотря на то что радикальная нефрэктомия является «золотым стандартом», накопленные за последние годы данные свидетельствуют о сравнимой онкологической безопасности резекции почки при заболевании cT3a стадии. Наиболее дискуссионной группой остаются пациенты с единственной функционирующей почкой.

Цель исследования – оценить непосредственные, периоперационные и ранние функциональные результаты резекции единственной функционирующей почки у пациентов с местно-распространенным раком паренхимы почки cT3a.

Методы. В ретроспективно-проспективное исследование включены пациенты с раком паренхимы почки cT3a стадии, прооперированные в Институте урологии и репродуктивного здоровья человека Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова с января 2014 г. по октябрь 2025 г. Всем больным выполнена резекция почки. У 20 (2,8 %) из 703 пациентов была единственная функционирующая почка. Проведено сопоставление клинко-анатомических, периоперационных, ранних функциональных показателей, а также частоты достижения почечных «трифекты» и «пентафекты» этих больных и 356 больных, перенесших органосохраняющее лечение и имеющих две почки.

Результаты. У пациентов с единственной почкой наблюдались более высокий уровень креатинина (104,50 мкмоль/л против 90,45 мкмоль/л; $p = 0,0015$), более низкие скорость клубочковой фильтрации (56,37 мл/мин/1,73 м² против 71,74 мл/мин/1,73 м²; $p < 0,0001$) и уровень гемоглобина (129 г/л против 140 г/л; $p = 0,0171$). Продолжительность операции была меньше у пациентов с одной почкой по сравнению с пациентами с двумя почками (95 мин против 120 мин; $p = 0,0220$). По продолжительности ишемии, объему кровопотери и срокам госпитализации различий не выявлено. Частота достижения отрицательного хирургического края (R0) у пациентов с единственной почкой была ниже (55,0 % против 90,0 %; $p = 0,0055$). Частота достижения «трифекты» (63,6 % против 77,7 %; $p = 0,2790$) и «пентафекты» (45,5 % против 35,7 %; $p = 0,5357$) значимо не различалась.

Закключение. Резекция единственной функционирующей почки при местно-распространенном раке паренхимы почки cT3a стадии технически выполнима и сопровождается периоперационным профилем, сопоставимым с таковым у пациентов, имеющих две почки, за исключением более высокого риска положительного хирургического края. Императивный характер вмешательства требует тщательного планирования объема резекции и индивидуализации хирургической тактики.

Ключевые слова: рак паренхимы почки; cT3a стадия; резекция почки; единственная функционирующая почка; хроническая болезнь почек.

Как цитировать: Чернов Я.Н., Шпот Е.В., Чиненов Д.В., Рапопорт Л.М., Королев Д.О., Глыбочко В.П., Хизриев Х.А., Тришкин М.Д., Курепта И.Н., Смирнова Е.А., Огнева А.А. Органосохраняющее лечение пациентов с единственной функционирующей почкой при местно-распространенном раке паренхимы почки // Андрология и генитальная хирургия 2026;27(2):99–105. DOI: <https://doi.org/10.63769/2070-9781-2026-27-2-99-105>

Partial nephrectomy for locally advanced renal cell carcinoma in a solitary functioning kidney renal cell carcinoma

Yaroslav N. Chernov¹, Evgeniy V. Shpot¹, Denis V. Chinenov¹, Leonid M. Rapoport¹, Dmitriy O. Korolev¹, Vitaliy P. Glybochko², Khizri A. Khizriev¹, Maksim D. Trishkin¹, Irina N. Kurepta², Elena A. Smirnova², Anna A. Ogneva³

¹Institute of Urology and Human Reproductive Health, Sechenov First Moscow State Medical University, Ministry of Health of Russia (Sechenov University), Moscow, Russia;

²N.V. Sklifosovsky Institute of Clinical Medicine, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia;

³Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

Abstract

BACKGROUND: Locally advanced stage cT3a renal cell carcinoma is characterized by invasion of paranephric cellular tissue, renal sinus or main venous structures and is diagnosed in 20–30 % of cases. While radical nephrectomy remains the “gold standard”, data accumulated in recent years show comparable oncological safety of kidney resection for stage cT3a disease. Patients with solitary kidney remain the most controversial group.

AIM: To evaluate immediate, perioperative and early functional results of resection of single-functioning kidney in patients with locally advanced stage cT3a cancer of renal parenchyma.

METHODS: The retrospective-prospective study included patients with stage cT3a cancer of renal parenchyma who underwent surgery at the Institute of Human Urology and Reproductive Health of the Sechenov First Moscow State Medical University between January 2014 and October 2025. All patients underwent kidney resection. In total, 20 (2.8 %) of 703 patients had single-functioning kidney. Clinical, anatomical, perioperative, early functional characteristics, as well as frequency of achieving renal trifecta and pentafecta, in these patients and 356 patients who underwent organ-saving treatment and have two kidneys were compared.

RESULTS: Patients with solitary kidney had higher creatinine level (104.50 $\mu\text{mol/L}$ versus 90.45 $\mu\text{mol/L}$; $p = 0.0015$), lower glomerular filtration rate (56.37 mL/min/1.73 m² versus 71.74 mL/min/1.73 m²; $p < 0.0001$) and hemoglobin level (129 g/L versus 140 g/L; $p = 0.0171$). Operative time was shorter in patients with solitary kidney compared to patients with two kidneys (95 min versus 120 min; $p = 0.0220$). No differences were found in ischemia time, blood loss volume and duration of hospitalization. Negative surgical margin (R0) rate in patients with solitary kidney was lower (55.0 % versus 90.0 %; $p = 0.0055$). Frequencies of achieving trifecta (63.6 % versus 77.7 %; $p = 0.2790$) and pentafecta (45.5 % versus 35.7 %; $p = 0.5357$) did not show significant differences.

CONCLUSION: Resection of single-functioning kidney in locally advanced stage cT3a cancer of renal parenchyma is technically feasible and is accompanied by perioperative profile comparable to profile of patients with two kidneys except for higher risk of positive surgical margin. Imperative character of the intervention requires accurate planning of resection volume and personalization of surgical tactics.

Keywords: renal cell carcinoma; stage cT3a; partial nephrectomy; solitary functioning kidney; chronic kidney disease.

To cite this article: Chernov Ya.N., Shpot E.V., Chinenov D.V., Rapoport L.M., Korolev D.O., Glybochko V.P., Khizriev Kh.A., Trishkin M.D., Kurepta I.N., Smirnova E.A., Ogneva A.A. Partial nephrectomy for locally advanced renal parenchymal cancer in a solitary functioning kidney renal cell carcinoma. *Andrology and Genital Surgery* 2026;27(2):99–105. DOI: <https://doi.org/10.63769/2070-9781-2026-27-2-99-105>

Обоснование

Согласно данным мировой статистики, почечно-клеточный рак занимает 2-е место среди злокачественных новообразований [1]. Несмотря на успехи в области ранней диагностики этого заболевания, 20–30 % впервые выявленных случаев соответствуют

местно-распространенному раку почки cT3a стадии, характеризующейся инвазией опухоли в паранефральную клетчатку, почечный синус или распространением на почечную вену и ее сегментарные ветви [2].

«Золотым стандартом» хирургического лечения местно-распространенного рака паренхимы почки

традиционно является радикальная нефрэктомия [3]. Вместе с тем данные систематических обзоров и мета-анализов свидетельствуют о сопоставимых онкологических результатах резекции и радикальной нефрэктомии при патоморфологически подтвержденном раке паренхимы pT3a стадии, а также о преимуществах органосохраняющего подхода в отношении сохранения почечной функции и снижения риска прогрессирования хронической болезни почек [4].

Особую и наиболее уязвимую категорию больных местно-распространенным раком почки составляют пациенты с единственной функционирующей почкой. В таких случаях резекция почки приобретает императивный характер, поскольку единственной альтернативой органосохраняющему лечению становится нефрэктомия с исходом в ренопривное состояние и необходимостью заместительной почечной терапии. Работ, посвященных оценке эффективности и безопасности органосохраняющего лечения пациентов с единственной почкой при клинически верифицированной cT3a стадии, в доступной литературе крайне мало.

Цель исследования — оценить непосредственные, периоперационные и ранние функциональные результаты резекции единственной функционирующей почки у пациентов с местно-распространенным раком паренхимы почки cT3a стадии.

Методы

В период с января 2014 г. по октябрь 2025 г. в Институте урологии и репродуктивного здоровья человека Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова проведено лечение 2207 больных с новообразованием паренхимы почки. После исключения из исследования пациентов с заболеванием cT3b–T4 стадии, метастатическим почечно-клеточным раком, хирургическими вмешательствами на почке в анамнезе и невозможностью динамического наблюдения сформирована когорта из 1711 пациентов, из которых 703 (41,1 %) имели опухоль cT3a стадии.

Органосохраняющее лечение выполнено 376 из 703 пациентов, радикальная нефрэктомия — 327. У 20 (2,8 %) больных была единственная функционирующая почка; объем выполненной операции — резекция. Группу сопоставления составили 683 пациента с двумя почками, 356 из которых выполнена резекция.

Анатомическую сложность опухоли оценивали по шкале R.E.N.A.L [5], функцию почек — по уровню креатинина и расчетной скорости клубочковой фильтрации (СКФ) по формуле CKD-EPI [6]. Тяжесть послеоперационных осложнений (в течение 30 дней) классифицирована по шкале Clavien–Dindo [7]. Краткосрочные результаты оценивали по критериям достижения почеч-

ных «трифекты» и «пентафекты» [8, 9]. Критерии показателя «трифекта» — продолжительность ишемии ≤ 25 мин, отрицательный край резекции (R0) и отсутствие осложнений $\geq$ III степени, показателя «пентафекта» — дополнительно к этому сохранение СКФ > 90 % исходного значения и отсутствие прогрессирования хронической болезни почек по критериям Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) [10] к 12-му месяцу.

Статистическую обработку проводили с помощью Excel 2019, JMP Pro 17 и MedStat. Pro 0.7.4. Количественные показатели с распределением, отличным от нормального, представлены как медиана и межквартильный размах. Сравнение групп проводили с использованием U-критерия Манна–Уитни. Качественные показатели оценивали с помощью χ^2 -критерия и точного критерия Фишера, динамику показателей — с применением критерия Уилкоксона. Различия считали значимыми при $p < 0,05$.

Результаты

Характеристика пациентов, включенных в исследование, представлена в табл. 1.

Пациенты с одной почкой были статистически значимо старше, характеризовались более высоким уровнем креатинина, более низкой СКФ и более низким уровнем гемоглобина до операции. По анатомической сложности опухоли, продолжительности ишемии, объему кровопотери, сроку госпитализации и приросту уровня креатинина статистически значимых различий между группами не выявлено. Продолжительность операции у пациентов с одной почкой была меньше; конверсии доступа в этой группе не потребовалось.

Частота отрицательного хирургического края и достижения комплексных показателей («трифекты» и «пентафекты») представлена в табл. 2.

Частота резекции R0 была статистически значимо ниже у пациентов с одной почкой (55 % против 90 %; $p = 0,0055$), что объясняется необходимостью максимального сохранения функционирующей паренхимы. При этом частота «трифекты» и «пентафекты» статистически значимо между группами не различалась.

Динамика клинико-лабораторных показателей до и после операции у пациентов с одной почкой представлена в табл. 3.

После резекции единственной функционирующей почки отмечены статистически значимое повышение уровня креатинина, снижение расчетной СКФ и уровня гемоглобина. Направленность изменений была сопоставима с таковой у пациентов с двумя почками, однако абсолютные значения СКФ у больных с одной почкой оставались ниже на всех этапах наблюдения.

Таблица 1. Характеристика пациентов, включенных в исследование**Table 1.** Characteristics of the patients included in the study

Показатель Parameter	Две почки (n = 356) Two kidneys (n = 356)	Одна почка (n = 20) Solitary kidney (n = 20)	p
Возраст, лет, Ме [Q ₁ –Q ₃] Age, years, Me [Q ₁ –Q ₃]	59,0 [50,0; 67,0]	67,5 [66,75; 71,50]	<0,0001
Оценка по шкале R.E.N.A.L., баллы, Ме [Q ₁ –Q ₃] RENAL score, Me [Q ₁ –Q ₃]	9,0 [8,0; 11,0]	9,0 [8,0; 9,25]	0,0852
Уровень креатинина, мкмоль/л, Ме [Q ₁ –Q ₃] Creatinine level, μmol/L, Me [Q ₁ –Q ₃]	90,45 [76,70; 105,00]	104,50 [91,00; 123,25]	0,0015
Скорость клубочковой фильтрации, мл/мин/1,73 м ² , Ме [Q ₁ –Q ₃] Glomerular filtration rate, mL/min/1.73 m ² , Me [Q ₁ –Q ₃]	71,74 [58,63; 88,15]	56,37 [47,75; 60,91]	<0,0001
Уровень гемоглобина, г/л, Ме [Q ₁ –Q ₃] Hemoglobin, g/L, Me [Q ₁ –Q ₃]	140,0 [128,25; 150,00]	129,0 [119,75; 138,32]	0,0171
Продолжительность операции, мин, Ме [Q ₁ –Q ₃] Operative time, min, Me [Q ₁ –Q ₃]	120,0 [90,0; 150,0]	95,0 [63,75; 117,50]	0,0220
Продолжительность ишемии, мин, Ме [Q ₁ –Q ₃] Ischemia time, min, Me [Q ₁ –Q ₃]	15,0 [12,0; 20,0]	18,0 [10,50; 18,50]	0,8653
Объем кровопотери, мл, Ме [Q ₁ –Q ₃] Blood loss volume, mL, Me [Q ₁ –Q ₃]	100,0 [50,0; 200,0]	75,0 [0,0; 362,50]	0,5687
Срок госпитализации, сут, Ме [Q ₁ –Q ₃] Hospitalization duration, days, Me [Q ₁ –Q ₃]	6,0 [5,0; 7,0]	6,5 [4,75; 8,0]	0,7335
Прирост уровня креатинина, %, Ме [Q ₁ –Q ₃] Creatinine level increase, %, Me [Q ₁ –Q ₃]	12,90 [4,49; 29,00]	14,50 [9,25; 56,29]	0,0619
Конверсия, n (%) Conversion, n (%)	9 (1,32)	0	1,0

Примечание. Сравнение количественных показателей выполнено с использованием U-критерия Манна–Уитни, качественных – χ^2 -критерия или точного критерия Фишера. Ме – среднее значение; Q₁ – 1-й квартиль; Q₃ – 3-й квартиль.

Note. Comparison of quantitative characteristics was performed using Mann–Whitney U-test, comparison of qualitative characteristics was performed using χ^2 -test or Fisher's exact test. Me – mean; Q₁ – 1st quartile; Q₃ – 3rd quartile.

Таблица 2. Частота отрицательного хирургического края, почечной «трифекты» и «пентафекты» в зависимости от анатомических особенностей почек, n (%)**Table 2.** Frequency of negative surgical margin, renal trifecta and pentafecta depending on anatomical features of the kidneys, n (%)

Показатель Parameter	Две почки (n = 356) Two kidneys (n = 356)	Единственная почка (n = 20) Solitary kidney (n = 20)	p
Резекция R0 R0 resection	320 (90,0)	11 (55,0)	0,0055
«Трифекта» “Trifecta”	276/356 (77,7)	12 (60,0)	0,2790
«Пентафекта» “Pentafecta”	127 (35,7)	9 (45,0)	0,5357

Примечание. Показатели рассчитаны для пациентов с доступными данными функционального наблюдения к 12-му месяцу после операции.

Note. Parameters were calculated for patients with available functional observation data at month 12 after surgery.

Таблица 3. Динамика клинико-лабораторных показателей до и после резекции у пациентов с одной почкой ($n = 20$)**Table 3.** Dynamics of clinical and laboratory characteristics before and after resection in patients with solitary kidney ($n = 20$)

Показатель Parameter	До операции Before surgery	После операции After surgery	Δ , %	p
Уровень креатинина, мкмоль/л, Ме $[Q_1-Q_3]$ Creatinine level, $\mu\text{mol/L}$, Me $[Q_1-Q_3]$	104,50 [91,00; 123,25]	133,82 [108,50; 169,42]	+28,1	<0,0001
Скорость клубочковой фильтрации, мл/мин/1,73 м ² , Ме $[Q_1-Q_3]$ Glomerular filtration rate, mL/min/1.73 m ² , Me $[Q_1-Q_3]$	56,37 [47,75; 60,91]	42,70 [34,67; 48,84]	-24,2	0,0001
Уровень гемоглобина, г/л, Ме $[Q_1-Q_3]$ Hemoglobin, g/L, Me $[Q_1-Q_3]$	129,00 [119,75; 138,32]	119,00 [114,25; 130,25]	-7,75	0,0111

Примечание. Сравнение показателей до и после операции выполнено с помощью критерия Уилкоксона. Ме — среднее значение; Q_1 — 1-й квартиль; Q_3 — 3-й квартиль.

Note. Comparison of characteristics before and after surgery was performed using Wilcoxon's test. Me — mean; Q_1 — 1st quartile; Q_3 — 3rd quartile.

Обсуждение

Резекция почки при местно-распространенном раке cT3a стадии остается предметом дискуссии, однако накапливаются данные о сопоставимой онкологической эффективности резекции и нефрэктомии при подтвержденной опухоли pT3a стадии при условии тщательного отбора пациентов с преимуществами органосохраняющего подхода в отношении почечной функции [4].

У пациентов с единственной функционирующей почкой вопрос выбора между резекцией и нефрэктомией фактически решен: это определяется исключительно объективными показаниями к операции. В нашем исследовании такие пациенты были старше и исходно имели менее благоприятный функциональный профиль, чем больные с двумя почками, что согласуется с общими представлениями о данной категории пациентов.

Статистически значимо более низкая частота резекции R0 у пациентов с одной почкой по сравнению с пациентами с двумя почками (55 % против 90 %) объясняется необходимостью резекции в пределах минимально достаточного отступа с целью максимального сохранения паренхимы. При этом частота «трифекты» и «пентафекты» значимо не различалась, что может говорить об отсутствии пропорционального ухудшения комплексных краткосрочных результатов, хотя малый размер выборки ($n = 20$) ограничивает статистическую мощность анализа, в том числе в отношении отдаленных онкологических результатов.

У пациентов с одной почкой минимизация продолжительности ишемии и при технической возможности селективное пережатие сегментарных сосудов и резекция без пережатия почечного кровотока пред-

ставляются особенно значимыми в связи с ограниченным функциональным резервом [11–14]. Результаты систематических обзоров, посвященных сравнению эффективности резекции с пережатием и без пережатия сосудов, не показали значимого влияния подхода на онкологические результаты при опухоли стадии pT3a, что делает резекцию без пережатия почечного кровотока приемлемой альтернативой в случае наиболее уязвимых пациентов [11, 13].

Отсутствие ассоциации наличия одной почки с вероятностью расхождения клинической и патологической (T3a) стадий позволяет предположить, что точность дооперационного стадирования у данной категории больных сопоставима с таковой у пациентов с двумя почками, и объем хирургического вмешательства может планироваться по стандартным принципам предоперационной оценки.

Ограничениями исследования являются малочисленность выборки ($n = 20$) и его ретроспективный характер в большей части периода наблюдения. Необходимы проспективные многоцентровые исследования с большим числом наблюдений для уточнения роли и показаний к выполнению резекции почки при местно-распространенном раке единственной функционирующей почки.

Заключение

У пациентов с единственной функционирующей почкой и местно-распространенным раком паренхимы почки cT3a стадии резекция почки, проводимая по императивным показаниям, технически выполнима и обеспечивает периоперационный профиль, сопоставимый с таковым у пациентов с двумя почками, при меньшей продолжительности операции. Данная

категория больных характеризуется исходно менее благоприятным функциональным резервом и более высоким риском положительного хирургического края, что не сопровождается статистически значимым снижением частоты достижения почечных «трифекты» и «пентафекты».

Резекция почки может рассматриваться как приоритетный метод лечения пациентов с единственной функционирующей почкой даже при местно-распространенном опухолевом процессе при условии тщательного дооперационного планирования и индивидуализации хирургической тактики.

Дополнительная информация / Additional information

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при подготовке публикации.

Funding source. The authors declare that there was no external funding for the preparation of this publication.

Раскрытие интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Disclosure of interests. The authors declare that they have no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

Вклад авторов. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией). Я.Н. Чернов – разработка концепции исследования, выполнение хирургических вмешательств, сбор клинического материала, обработка и анализ данных, написание текста статьи, редактирование; Е.В. Шпот – разработка концепции исследования, руководство исследованием, валидация, редактирование; Д.В. Чиненов – разработка методологии, валидация, редактирование; Л.М. Рапопорт – руководство исследованием, редактирование; Д.О. Королев – разработка методологии, редактирование; Х.А. Хизриев, Е.А. Смирнова – обработка и анализ данных, редактирование; В.П. Глыбочко, И.Н. Курепта – обработка и анализ данных; М.Д. Тришкин, А.А. Огнева – анализ данных, редактирование.

Authors' contribution. All authors confirm that they meet the international ICMJE criteria for authorship (all authors have made a significant contribution to the development of the concept, preparation of the article, and have read and approved the final version before publication). Ya.N. Chernov – development of the research concept, performing surgical interventions, collecting clinical material, processing and analyzing data, article writing, editing; E.V. Shpot – development of the research concept, research management, validation, editing; D.V. Chinenov – methodology development, validation, editing; L.M. Rapoport – research management, editing; D.O. Korolev – methodology development, editing; Kh.A. Khizriev, E.A. Smirnova – data processing and analysis, editing; V.P. Glybochko, I.N. Kurepta – data processing and analysis; M.D. Trishkin, A.A. Ogneva – data analysis, editing.

Этическая экспертиза. Проведение исследования одобрено локальным этическим комитетом Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова. Все участники подписали добровольное информированное согласие на участие в исследовании.

Ethics approval. The study was approved by the local ethics committee of the Ivanovo State Medical University. All participants have signed voluntary informed consent forms to participate in the study.

Список литературы / References

- World Cancer Research Fund. Kidney cancer statistics. Available at: <https://www.wcrf.org/preventing-cancer/cancer-statistics/kidney-cancer-statistics/>.
- Шахзадова А.О., Старинский В.В., Лисичникова И.В. Состояние онкологической помощи населению России в 2022 году. Сибирский онкологический журнал 2023;22(5):5–13. DOI: 10.21294/1814-4861-2023-22-5-5-13
Shakhzadova (Balayan) A.O., Starinsky V.V., Lisichnikova I.V. The state of oncological care for the population of Russia in 2022. Sibirskiy onkologicheskii zhurnal = Siberian Journal of Oncology 2023;22(5):5–13. (In Russ.). DOI: 10.21294/1814-4861-2023-22-5-5-13
- European Association of Urology (EAU) Guidelines on Renal Cell Carcinoma. 2025.
- Gavi F, Rossi F, Fettucciari D. et al. Partial versus radical nephrectomy for pT3a renal cell carcinoma: a systematic review and meta-analysis. J Robot Surg 2026;20(1):446. DOI: 10.1007/s11701-026-03384-8
- Kutikov A., Uzzo R.G. The R.E.N.A.L. nephrometry score: a comprehensive standardized system for quantitating renal tumor size, location and depth. J Urol 2009;182(3):844–53. DOI: 10.1016/j.juro.2009.05.035
- Levey A.S., Stevens L.A., Schmid C.H. et al. A new equation to estimate glomerular filtration rate. Ann Intern Med 2009;150(9):604–12. DOI: 10.7326/0003-4819-150-9-200905050-00006
- Dindo D., Demartines N., Clavien P.A. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. Ann Surg 2004;240(2):205–13. DOI: 10.1097/01.sla.0000133083.54934.ae
- Hung A.J., Cai J., Simmons M.N., Gill I.S. “Trifecta” in partial nephrectomy. J Urol 2013;189(1):36–42. DOI: 10.1016/j.juro.2012.09.042
- Zargar H., Allaf M.E., Bhayani S. et al. Trifecta and optimal perioperative outcomes of robotic and laparoscopic partial nephrectomy in surgical treatment of small renal masses: a multi-institutional study. BJU Int 2015;116(3):407–14. DOI: 10.1111/bju.12933
- KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. Kidney Int Suppl 2013;3(1):1–150. DOI: 10.1038/ki.2013.243

11. Antonelli A., Vecchia A., Francavilla S. et al. On-clamp *versus* off-clamp robotic partial nephrectomy: a systematic review and meta-analysis. *Urologia* 2019;86(2):52–62. DOI: 10.1177/0391560319847847
12. Cignoli D., Basile G., Fallara G. et al. Risks and benefits of partial nephrectomy performed with limited or with zero ischaemia time. *BJU Int* 2023;132(3):283–90. DOI: 10.1111/bju.16009
13. Simone G., Gill I.S., Motttrie A. et al. Indications, techniques, outcomes, and limitations for minimally ischemic and off-clamp partial nephrectomy: a systematic review of the literature. *Eur Urol* 2015;68(4):632–40. DOI: 10.1016/j.eururo.2015.04.020
14. Sharma G., Shah M., Ahluwalia P. et al. Off-clamp *versus* on-clamp robot-assisted partial nephrectomy: a propensity-matched analysis. *Eur Urol Oncol* 2023;6(5):525–30. DOI: 10.1016/j.euo.2023.04.005

Об авторах / Authors' info

***Чернов Ярослав Николаевич**, канд. мед. наук;

***Yaroslav N. Chernov**, MD, Cand. Sci. (Medicine);

ORCID: 0000-0001-8425-9017; e-mail: chernov_y_n@staff.sechenov.ru

Шпот Евгений Валерьевич, д-р мед. наук, профессор;

Evgeniy V. Shpot, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;

ORCID: 0000-0003-1121-9430; e-mail: shpot_e_v@staff.sechenov.ru

Чиненов Денис Владимирович, д-р мед. наук;

Denis V. Chinenov, MD, Dr. Sci. (Medicine);

ORCID: 0000-0002-4275-9264; e-mail: chinenov_d_v@staff.sechenov.ru

Рапопорт Леонид Михайлович, д-р мед. наук, профессор;

Leonid M. Rapoport, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;

ORCID: 0000-0001-7787-1240; e-mail: leonidrapoport@yandex.ru

Королев Дмитрий Олегович, канд. мед. наук;

Dmitriy O. Korolev, MD, Cand. Sci. (Medicine);

ORCID: 0000-0001-8861-8187; e-mail: korolev_d_o@staff.sechenov.ru

Хизриев Хизри Абдуллаевич;

Khizri A. Khizriev;

ORCID: 0009-0004-8517-6976; e-mail: hizrih@mail.ru

Глыбочко Виталий Петрович;

Vitaliy P. Glybochko;

ORCID: 0009-0006-0234-8328; e-mail: glybochko_v_p@staff.sechenov.ru

Смирнова Елена Александровна;

Elena A. Smirnova;

ORCID: 0009-0005-5446-8228; e-mail: smirlen03@gmail.com

Курепта Ирина Николаевна;

Irina N. Kurepta;

ORCID: 0009-0001-9925-9447; e-mail: 0009-0005-5446-8228

Тришкин Максим Дмитриевич;

Maksim D. Trishkin;

ORCID: 0009-0002-6997-2871; e-mail: maxtrishkin@bk.ru

Огнева Анна Андреевна;

Anna A. Ogneva;

ORCID: 0009-0009-1904-3055; e-mail: ogneva_a_a@staff.sechenov.ru

Рукопись получена: 01.06.2026. **Рукопись одобрена:** 12.08.2026. **Опубликована онлайн:** 31.08.2026.

Submitted: 01.06.2026. **Accepted:** 12.08.2026. **Published online:** 31.08.2026.

*Автор, ответственный за переписку

*Corresponding author

Эффективность консервативного лечения стрессового недержания мочи у мужчин

Е.Е. Лунина, А.А. Адоян, М.Е. Гончарова, В.О. Грицева, М.М. Зимина, Э.Р. Акчурина, С.Ю. Пушкарева, С.А. Кондратов, Д.А. Гайдаренко, М.С. Магомедова, В.Н. Столова, С.А. Яровая, М.К. Зайцева

Рязанский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова, Рязань, Россия

Аннотация

Обоснование. В современных условиях стрессовое недержание мочи представляет собой значимую проблему в области урологии и гинекологии, так как отрицательно сказывается на качестве жизни пациентов, вызывая физический и психологический дискомфорт. Одно из перспективных направлений в лечении этой патологии – применение миостимуляторов, которые эффективно способствуют укреплению мышц тазового дна. В настоящем исследовании рассмотрен миостимулятор Tonis Max, который представляет собой программируемое устройство, оснащенное ректальным зондом и различными режимами работы, и позволяет существенно улучшить функциональное состояние пациента.

Цель исследования – оценить клиническую эффективность консервативного лечения стрессового недержания мочи у мужчин.

Методы. В исследование включены 200 мужчин после радикальной простатэктомии со стрессовым недержанием мочи, сохраняющимся через 12 мес после оперативного лечения. Консервативное лечение включало немедикаментозные методы реабилитации с применением миостимуляции мышц тазового дна с помощью аппарата Tonis Max продолжительностью 6 мес. Эффективность терапии оценивали с использованием клинических, функциональных и опросниковых методов. Статистическую обработку данных проводили с применением параметрических и непараметрических методов, различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты. После завершения терапии отмечены увеличение абдоминального давления в точке утечки мочи с $41,8 \pm 12,6$ до $67,4 \pm 15,2$ см H_2O , увеличение максимальной цистометрической емкости мочевого пузыря с $238,15 \pm 35,40$ до $390,31 \pm 42,70$ мл и улучшение показателей качества жизни.

Заключение. Консервативное лечение стрессового недержания мочи у мужчин – эффективный метод терапии, позволяющий улучшить функциональное состояние нижних мочевыводящих путей и качество жизни пациентов.

Ключевые слова: стрессовое недержание мочи; мужчины; консервативное лечение; реабилитация.

Как цитировать: Лунина Е.Е., Адоян А.А., Гончарова М.Е., Грицева В.О., Зимина М.М., Акчурина Э.Р., Пушкарева С.Ю., Кондратов С.А., Гайдаренко Д.А., Магомедова М.С., Столова В.Н., Яровая С.А., Зайцева М.К. Эффективность консервативного лечения стрессового недержания мочи у мужчин // Андрология и генитальная хирургия 2026;27(2):106–13. DOI: <https://doi.org/10.63769/2070-9781-2026-27-2-106-113>

Efficacy of conservative treatment of stress urinary incontinence in men

Ekaterina E. Lunina, Armenak A. Adoyan, Maria E. Goncharova, Varvara O. Gritseva, Maria M. Zimina, Elina R. Akchurina, Sofya Yu. Pushkareva, Serafim A. Kondratov, Denis A. Gaidarenko, Maryam S. Magomedova, Varvara N. Stolova, Sofia A. Yarovaya, Maria K. Zaitseva

Ryazan State Medical University named after Academician I.P. Pavlov, Ryazan, Russia

Abstract

BACKGROUND: In contemporary conditions, stress urinary incontinence represents a significant problem in the fields of urology and gynecology, as it negatively impacts patients' quality of life, causing both physical and psychological

discomfort. One of the promising approaches to treating this condition is the use of myostimulation devices, which effectively strengthen the pelvic floor muscles. In our study, we focus on the Tonis Max myostimulator, a programmable device equipped with a rectal probe and various operational modes, which can substantially improve the functional state of patients.

AIM: To evaluate clinical efficacy of conservative treatment of stress urinary incontinence in men.

METHODS: The study included 200 men after radical prostatectomy with stress urinary incontinence persisting 12 months after surgical treatment. Conservative treatment included non-pharmacological rehabilitation methods using pelvic floor muscle stimulation with the Tonis Max device for a duration of 6 months. The effectiveness of therapy was assessed using clinical, functional, and questionnaire-based methods. Statistical data processing was performed using parametric and non-parametric methods; differences were considered statistically significant at $p < 0.05$.

RESULTS: After completion of therapy, an increase in abdominal leak point pressure; from 41.8 ± 12.6 to 67.4 ± 15.2 cm H₂O, an increase in maximum cystometric capacity of the bladder from 238.15 ± 35.40 to 390.31 ± 42.70 mL, and improvement in quality of life indicators were observed.

CONCLUSION: Conservative treatment of stress urinary incontinence in men is an effective therapeutic approach that improves lower urinary tract function and patients' quality of life.

Keywords: stress urinary incontinence; men; conservative treatment; rehabilitation.

To cite this article: Lunina E.E., Adoyan A.A., Goncharova M.E., Gritseva V.O., Zimina M.M., Akchurina E.R., Pushkareva S.Yu., Kondratov S.A., Gaidarenko D.A., Magomedova M.S., Stolova V.N., Yarovaya S.A., Zaitseva M.K. Efficacy of conservative treatment of stress urinary incontinence in men. *Andrology and Genital Surgery* 2026;27(2):106–113. DOI: <https://doi.org/10.63769/2070-9781-2026-27-2-106-113>

Обоснование

Стрессовое недержание мочи (СНМ) у мужчин после оперативных вмешательств на предстательной железе — частое функциональное осложнение, существенно снижающее качество жизни пациентов [1, 2].

По данным клинических рекомендаций Европейской ассоциации урологов, основой консервативного лечения являются тренировки мышц тазового дна, включая упражнения с биологической обратной связью и физиотерапевтические методы [3, 4].

Согласно данным систематических обзоров, эффективность изолированных упражнений Кегеля ограничена из-за низкой комплаентности и сложности изоляции мышц тазового дна [5, 6].

Результаты дополнительных исследований показывают, что применение устройств с биологической обратной связью может повышать эффективность реабилитации благодаря улучшению моторного контроля и формированию правильного паттерна сокращения мышц [6–8].

Таким образом, применение персонализированных устройств для тренировки мышц тазового дна — миостимуляторов — это перспективное направление консервативной терапии.

В настоящем исследовании акцентируется внимание на миостимуляторе Tonis Max, который с помощью программируемого устройства и ректального зонда помогает в лечении СНМ.

Цель исследования — оценить клиническую эффективность консервативного лечения СНМ у мужчин.

Методы

Дизайн исследования

Проведено проспективное сравнительное клиническое нерандомизированное открытое исследование на базе Городской больницы № 28 Московского района г. Нижнего Новгорода.

В исследование включали пациентов с СНМ через 12 мес после оперативного лечения заболеваний предстательной железы (радикальная простатэктомия (РПЭ)).

Пациентов дополнительно стратифицировали по степени выраженности СНМ на основании данных 1-часового прокладочного теста (pad-тест):

- легкая степень — потеря мочи до 10 г;
- средняя степень — 11–50 г;
- тяжелая степень — более 50 г.

Данную стратификацию использовали для последующего анализа эффективности терапии в однородных клинических подгруппах.

Сравнение проводили по динамике клинических, уродинамических и опросниковых показателей до лечения и через 6 мес наблюдения.

Первичными конечными точками исследования являлись динамика показателей уродинамики (максимальная скорость потока мочи ($Q_{\max}$), абдоминальное давление в точке утечки мочи (ALPP), максимальная цистометрическая емкость) и выраженность симптомов СНМ.

Вторичными конечными точками являлись изменения качества жизни, сна и психоэмоционального статуса пациентов.

Контроль плацебо-группы не предусматривали в связи с этическими ограничениями и характером реабилитационного вмешательства.

Критерии соответствия

Критерии включения:

- мужчины с клинически и уродинамически подтвержденным СНМ;
- пациенты после оперативных вмешательств на предстательной железе (РПЭ или трансуретральная резекция предстательной железы);
- наличие информированного добровольного согласия на участие в исследовании;
- соответствие возраста пациента взрослой популяции (точные границы определяли по клиническому набору выборки).

Критерии не включения:

- отсутствие подтвержденного СНМ;
- острые воспалительные заболевания мочевыделительной системы на момент включения;
- психические расстройства, требующие специализированного наблюдения;
- органическая инфравезикальная обструкция;
- тяжелая декомпенсированная соматическая патология;
- отказ пациента от участия в исследовании.

Критерии исключения:

- прекращение участия по инициативе пациента;
- развитие состояний, исключающих продолжение терапии;
- несоблюдение протокола тренировок;
- неполное прохождение контрольных визитов.

Критерии сформированы на основе данных литературы об СНМ и существующих методах лечения, а также рекомендаций профессиональных ассоциаций, таких как Американская урологическая ассоциация и Европейская ассоциация урологии [2, 3]. Это позволяет обеспечить надежность и качество исследования.

Описание медицинского вмешательства

Пациентам проводили консервативную реабилитационную терапию с использованием миостимулятора Tonis Max, направленную на тренировку мышц тазового дна при СНМ.

Устройство представляет собой программируемый электростимулятор с ректальным зондом, обеспечивающий электрическую стимуляцию мышц тазового дна посредством биполярных импульсов. Общая продолжительность курса составляла 6 мес по 20 мин каждый день.

Протокол стимуляции был основан на данных урологической и реабилитационной литературы, применяемых при лечении СНМ у мужчин и женщин [5, 6, 8].

Использовали следующие параметры воздействия:

- форма импульса — прямоугольная, симметричная;
- частота стимуляции — 20–50 Гц;
- длительность импульса — 200–300 мкс;
- интенсивность тока — индивидуально до комфортного уровня сокращения мышц без болевых ощущений;
- режим работы — интервальная стимуляция (циклы work/rest 5–10/10–20 с);
- тип стимуляции — нейромышечная электрическая;
- нарастание интенсивности — плавное, по переносимости пациента.

Выбранные параметры соответствуют диапазонам, применяемым в исследованиях нейромышечной электрической стимуляции при лечении СНМ, при которых частота 20–50 Гц и длительность импульса 200–300 мкс рассматриваются как оптимальные для активации поперечно-полосатой мускулатуры тазового дна без выраженной болевой стимуляции.

Контроль соблюдения терапии осуществляли по результатам следующих мероприятий:

- регулярных визитов пациентов;
- опроса пациента о выполнении процедур;
- фиксации активности в памяти устройства (при наличии функции логирования);
- оценки приверженности по числу проведенных сеансов.

Контроль приверженности терапии осуществляли количественно: процент выполненных процедур от запланированного объема курса. Высокой приверженностью считалось выполнение ≥ 80 % назначенных сеансов.

Во время терапии возможны минимальные нежелательные явления:

- локальный дискомфорт;
- кратковременное раздражение слизистой оболочки;
- ощущение умеренного сокращения мышц тазового дна.

При выраженном дискомфорте интенсивность стимуляции снижали либо приостанавливали процедуру.

Основной исход исследования

Одним из основных показателей, без которого цель исследования по оценке эффективности миостимулятора Tonis Max для лечения СНМ не может быть достигнута, является ALPP. Этот параметр представляет собой суррогатную конечную точку для оценки функциональной активности мышц тазового дна и способности мочевого пузыря удерживать мочу, что напрямую связано с состоянием пациентов и качеством жизни.

Дополнительные исходы исследования

Дополнительные исходы не выделяли, поскольку оценка качества жизни, сна и психоэмоционального

статуса включена в перечень вторичных конечных точек исследования.

Методы регистрации исходов

Для измерения ALPP проводили комбинированное уродинамическое исследование с цистометрией.

Использовали уродинамическую систему фирмы Medtronic (США). Это оборудование позволяет точно измерять давление в мочевом пузыре и сопоставлять его с абдоминальным давлением.

Статистический анализ

Принципы расчета размера выборки. Размер выборки предварительно не рассчитывали.

Методы статистического анализа. Статистическую обработку данных осуществляли с помощью лицензионного пакета программ Statistica 14. Статистическую значимость показателей в группах оценивали по критерию Стьюдента. Соответствие опытных данных нормальному распределению проверяли по критерию Колмогорова–Смирнова. Полученные данные представлены в виде $M \pm \sigma$, где M – среднее арифметическое; σ – среднеквадратичное отклонение выборки. Степень взаимосвязи полученных данных оценивали путем расчета коэффициента корреляции Спирмена. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты

Объекты (участники) исследования

В исследование включили 200 пациентов с симптомами со стороны нижних мочевыводящих путей (СНМ) после РПЭ, которые получали лечение с помощью миостимулятора Tonis Max в течение 6 мес.

Основные результаты исследования

Обследованные пациенты были сопоставимы по основным антропометрическим и возрастным характеристикам (табл. 1). Средние значения возраста,

Таблица 1. Антропометрические и возрастные показатели пациентов, $M \pm \sigma$

Table 1. Anthropometric and age characteristics, $M \pm \sigma$

Показатель Characteristic	Значение Value
Возраст, лет Age, years	62,31 $\pm$ 7,52
Масса тела, кг Weight, kg	64,86 $\pm$ 11,21
Рост, см Height, cm	166,13 $\pm$ 5,54
Индекс массы тела, кг/м ² Body mass index, kg/m ²	25,02 $\pm$ 3,18

массы тела, роста и индекса массы тела представлены в виде $M \pm \sigma$ и отражают типичную клинко-демографическую структуру мужчин с СНМ. Статистически значимых различий по указанным показателям не выявлено, что позволяет рассматривать дальнейшие изменения клинических и функциональных параметров как обусловленные проводимым лечением, а не исходными антропометрическими особенностями.

У обследованных пациентов наиболее часто регистрировали заболевания сердечно-сосудистой системы (34,5 %), патологию органов пищеварения (22,0 %), заболевания органов дыхания (16,0 %) и эндокринную патологию (11,0 %) (табл. 2). Представленные данные отражают структуру сопутствующей соматической патологии у мужчин с СНМ после РПЭ и указывают на наличие сопутствующих хронических заболеваний у значительной части обследованных.

Таблица 2. Соматический анамнез пациентов, n (%)

Table 2. Somatic history of the examined patients, n (%)

Показатель Characteristic	Значение Value
Заболевания пищеварительной системы Gastrointestinal disorders	44 (22,0)
Эндокринная патология Endocrine pathology	22 (11,0)
Заболевания органов дыхания Respiratory diseases	32 (16,0)
Заболевания сердечно-сосудистой системы Cardiovascular diseases	69 (34,5)

Результаты анализа данных цистометрии показали статистически значимое увеличение ALPP после курса консервативного лечения: с $41,80 \pm 12,60$ до $67,40 \pm 15,20$ см H_2O ($p < 0,05$) (табл. 3). Одновременно отмечено статистически значимое увеличение максимальной цистометрической емкости с $238,15 \pm 35,40$ до $390,31 \pm 42,70$ мл ($p < 0,05$).

При дополнительной стратификации пациентов по степени СНМ выявлено, что исходно в когорте преобладала средняя степень нарушения (122 (61 %) пациента); легкая степень отмечалась у 36 (18 %) пациентов; тяжелая – у 42 (21 %). Полученные данные согласуются с выраженностью уродинамических нарушений: при легкой степени среднее ALPP было выше и составляло 92 ± 11 см H_2O , при средней степени – 68 ± 10 см H_2O , при тяжелой – 41 ± 8 см H_2O , что отражало прогрессирующее снижение функции сфинктерного аппарата.

Таблица 3. Данные цистометрии ($p < 0,05$), $M \pm \sigma$ **Table 3.** Cystometry data ($p < 0,05$), $M \pm \sigma$

Показатель Characteristic	До лечения Before treatment	После лечения After treatment
ALPP, см H ₂ O ALPP, cm H ₂ O	41,80 ± 12,60	67,40 ± 15,20
МСС, мл MCC, mL	238,15 ± 35,40	390,31 ± 42,70

Примечание. ALPP – абдоминальное давление в точке утечки; МСС – максимальная цистометрическая емкость.

Note. ALPP – abdominal leak point pressure; MCC – maximum cystometric capacity.

Полученные изменения свидетельствуют об улучшении удерживающей функции мочевого пузыря и повышении функциональной активности мышц тазового дна на фоне терапии.

Дополнительные результаты исследования

После лечения отмечено статистически значимое улучшение показателей качества сна (с $15,17 \pm 0,92$ до $21,93 \pm 3,14$ балла; $p < 0,05$) и качества жизни по визуальной аналоговой шкале (с $33,45 \pm 15,29$ до $87,06 \pm 13,15$ балла; $p < 0,05$) (табл. 4).

Выраженность тревоги и депрессии статистически значимо снизилась ($p < 0,05$), что отражает положительное влияние терапии не только на соматическое,

но и на психоэмоциональное состояние пациентов. Функциональные параметры мочеиспускания также улучшились: объем мочеиспускания увеличился с $126,03 \pm 16,25$ до $205,12 \pm 24,07$ мл ($p < 0,05$), максимальная скорость потока мочи возросла с $16,02 \pm 2,37$ до $23,04 \pm 3,19$ мл/с ($p < 0,05$), а объем потери мочи по данным рад-теста снизился с $32,46 \pm 4,51$ до $3,04 \pm 1,96$ г ($p < 0,05$).

У пациентов с легкой степенью СНМ ($n = 36$) отмечено снижение показателей рад-теста с исходных до минимальных, при этом объем мочеиспускания увеличился с 410 ± 35 до 455 ± 28 мл, а $Q_{\max}$ возросла с $18,2 \pm 2,1$ до $21,0 \pm 1,9$ мл/с. В данной подгруппе у 83,3 % пациентов достигнута полная нормализация континенции.

Таблица 4. Характеристика основных показателей пациентов, $M \pm \sigma$ **Table 4.** Characteristics of the main parameters of the studied patients, $M \pm \sigma$

Показатель Parameter	До лечения Before treatment	После лечения After treatment	p
Качество сна, баллы Sleep quality, score	15,17 ± 0,92	21,93 ± 3,14	<0,05
Визуальная аналоговая шкала, баллы Visual Analogue Scale, score	33,45 ± 15,29	87,06 ± 13,15	<0,05
Тревога, баллы Anxiety, score	12,26 ± 1,52	8,09 ± 0,76	<0,05
Депрессия, баллы Depression, score	12,07 ± 0,86	9,38 ± 1,79	<0,05
Объем мочеиспускания, мл Micturition volume, mL	126,03 ± 16,25	205,12 ± 24,07	<0,05
Рад-тест: объем потери мочи, г Pad test: volume of urine leakage, g	32,46 ± 4,51	3,04 ± 1,96	<0,05
Максимальная скорость потока мочи, мл/с Maximum urine flow rate, mL/s	16,02 ± 2,37	23,04 ± 3,19	<0,05
Объем остаточной мочи, мл Post-void residual volume, mL	0	0	>0,05

В группе пациентов со средней степенью выраженности недержания мочи ($n = 122$) наблюдались снижение показателей rad-теста с $27,6 \pm 6,4$ до $9,8 \pm 3,1$ г, увеличение функциональной емкости мочевого пузыря с 320 ± 40 до 370 ± 33 мл, а также повышение $Q_{\max}$ с $14,1 \pm 2,0$ до $16,3 \pm 1,9$ мл/с. При этом у 74 (60,7 %) пациентов отмечен переход к легкой степени выраженности симптомов, у 40 (32,8 %) – выраженное улучшение без полной нормализации, у 8 (6,5 %) пациентов сохранялись проявления средней степени недержания.

У пациентов с тяжелой степенью недержания ($n = 42$) зарегистрированы снижение показателей rad-теста с $62,8 \pm 9,7$ до $21,4 \pm 5,6$ г, увеличение емкости мочевого пузыря с 240 ± 30 до 295 ± 27 мл и повышение $Q_{\max}$ с $10,3 \pm 1,8$ до $12,7 \pm 1,6$ мл/с. В данной группе у 18 (42,9 %) пациентов отмечен переход к средней степени, у 16 (38,1 %) – к легкой, у 8 (19,0 %) пациентов сохранялись признаки тяжелого недержания, однако со статистически значимым снижением выраженности симптомов.

Объем остаточной мочи до и после лечения не различался ($p > 0,05$), что указывает на отсутствие влияния терапии на данный показатель.

Нежелательные явления

У некоторых участников наблюдались легкие кожные реакции в области установки ректального зонда, включая покраснение и легкий зуд. Эти симптомы быстро прекращались после кратковременной отмены процедуры и не потребовали медицинской помощи.

Обсуждение

Резюме основного результата исследования

Применение миостимулятора Tonis Max эффективно повышает ALPP и максимальную цистометрическую емкость мочевого пузыря у пациентов с СНМ. По результатам терапии также наблюдались значительное улучшение качества жизни, сна и снижение уровня тревоги и депрессии среди участников. Эти данные подтверждают эффективность и безопасность миостимуляции как метода консервативного лечения СНМ.

Обсуждение основного результата исследования

Полученные результаты согласуются с данными современных исследований, демонстрирующими эффективность тренировки мышц тазового дна и методов электростимуляции в восстановлении функции удержания мочи после РПЭ.

Улучшение показателей ALPP связано с повышением функциональной активности мышц тазового дна и восстановлением координации работы сфинктерного аппарата.

Результаты настоящего исследования подтверждают гипотезу о том, что применение миостимулятора Tonis Max является эффективным методом лечения СНМ у мужчин. Увеличение ALPP и максимальной цистометрической емкости мочевого пузыря после 6 мес терапии указывает на значительное улучшение функционального состояния мышц тазового дна, что согласуется с известными данными о роли этих мышц в контроле мочеиспускания [6, 8].

Выраженность ответа на лечение зависела от исходной степени СНМ. Пациенты с легкой степенью нарушения демонстрировали наиболее выраженное улучшение, что может быть связано с сохранением структурно-функционального резерва мышц тазового дна. При средней степени тяжести восстановление происходило постепенно, тогда как у пациентов с тяжелым недержанием, несмотря на менее выраженную динамику, также отмечалось клинически значимое улучшение уродинамических показателей.

Ограничения исследования

Долгосрочные последствия миостимуляции могут потребовать отдельного изучения, поскольку оценку проводили в течение 6 мес. Неизвестно, сохраняются ли достигнутые улучшения после завершения курса лечения, и какие меры могут потребоваться для поддержания результатов.

Заключение

Результаты анализа продемонстрировали выраженную клиническую эффективность проводимой терапии у пациентов с СНМ после РПЭ. Наиболее выраженный ответ отмечался у пациентов с легкой степенью нарушения функции удержания мочи, тогда как у больных со средней степенью наблюдалось значительное улучшение с переходом в более легкие клинические категории.

У пациентов с тяжелой степенью, несмотря на менее выраженную динамику, также отмечались клинически значимое улучшение уродинамических показателей и снижение выраженности симптомов.

В целом полученные результаты свидетельствуют о положительном влиянии проводимой терапии на восстановление функции удержания мочи и улучшение качества жизни пациентов вне зависимости от исходной степени нарушения.

Дополнительная информация / Additional information

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при подготовке публикации.

Funding source. The authors declare that there was no external funding for the preparation of this publication.

Раскрытие интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Disclosure of interests. The authors declare that they have no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

Вклад авторов. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией). Е.Е. Лунина: разработка концепции и дизайна исследования, редактирование текста статьи; А.А. Адоян, М.Е. Гончарова, В.О. Грицева, В.Н. Столова, С.А. Яровая: статистическая обработка данных; М.М. Зимина, Э.Р. Акчурина, С.Ю. Пушкарева, С.А. Кондратов: написание текста статьи; Д.А. Гайдаренко, М.С. Магомедова, М.К. Зайцева: сбор и обработка материала.

Authors' contribution. All authors confirm that they meet the international ICMJE criteria for authorship (all authors have made a significant contribution to the development of the concept, preparation of the article, and have read and approved the final version before publication). E.E. Lunina: concept and design development, article editing; A.A. Adoyan, M.E. Goncharova, V.O. Gritseva, V.N. Stolova, S.A. Yarovaya: statistical analysis; M.M. Zimina, E.R. Akchurina, S.Yu. Pushkareva, S.A. Kondratov: article writing; D.A. Gaidarenko, M.S. Magomedova, M.K. Zaitseva: material collection and processing.

Этическая экспертиза. Проведение исследования одобрено локальным этическим комитетом Рязанского государственного медицинского университета им. акад. И.П. Павлова (протокол № 13 от 15.06.2025). Все пациенты подписали информированное добровольное согласие на участие в исследовании.

Ethics approval. The study was approved by the local ethics committee of the Ryazan State Medical University named after Academician I.P. Pavlov (protocol No. 13 dated 15.06.2025). All participants have signed voluntary informed consent forms to participate in the study.

Список литературы / References

1. Bauer R.M., Bastian P.J., Gozzi C., Stief C.G. Postprostatectomy incontinence: all about diagnosis and management. *Eur Urol* 2009;55(2):322–33. DOI: 10.1016/j.eururo.2008.10.029
2. Burgio K.L., Goode P.S., Urban D.A. et al. Preoperative biofeedback assisted behavioral training to decrease post-prostatectomy incontinence: a randomized, controlled trial. *J Urol* 2006;175(1):196–201. DOI: 10.1016/S0022-5347(05)00074-9
3. European Association of Urology. EAU guidelines on urinary incontinence. Arnhem: European Association of Urology Guidelines Office, 2024. Available at: <https://uroweb.org/guidelines/urinary-incontinence>
4. Herschorn S., Bruschini H., Comiter C. et al. Surgical treatment of stress urinary incontinence in men. *Neurourol Urodyn* 2010;29(1):179–90. DOI: 10.1002/nau.20844
5. Goode P.S., Burgio K.L., Johnson T.M. et al. Behavioral therapy with or without biofeedback and pelvic floor electrical stimulation for persistent postprostatectomy incontinence: a randomized controlled trial. *JAMA* 2011;305(2):151–9. DOI: 10.1001/jama.2010.1972
6. Patel M.I., Yao J., Hirschhorn A.D., Mungovan S.F. Preoperative pelvic floor physiotherapy improves continence after radical prostatectomy. *Int J Urol* 2013;20(10):986–92. DOI: 10.1111/iju.12099
7. Filocamo M.T., Li Marzi V., Del Popolo G. et al. Effectiveness of early pelvic floor rehabilitation treatment for post-prostatectomy incontinence. *Eur Urol* 2005;48(5):734–8. DOI: 10.1016/j.eururo.2005.06.010
8. Ribeiro L.H.S., Prota C., Gomes C.M. et al. Long-term effect of early postoperative pelvic floor biofeedback on continence in men undergoing radical prostatectomy: a prospective, randomized, controlled trial. *J Urol* 2010;184(3):1034–9. DOI: 10.1016/j.juro.2010.05.040

Об авторах / Authors' info

*Лунина Екатерина Евгеньевна, канд. мед. наук, ассистент;

**Ekaterina E. Lunina*, MD, Cand. Sci. (Medicine), Assistant Lecturer;

ORCID: 0009-0007-1490-080X; e-mail: nikolconnik@gmail.com

Адоян Арменак Абраамович, врач-уролог;

Armenak A. Adoyan, MD;

ORCID: 0009-0003-7986-0387; e-mail: armenka2410@gmail.com

Гончарова Мария Евгеньевна, врач-уролог;

Maria E. Goncharova, MD;

ORCID: 0009-0000-1154-8950; e-mail: marrygoncharova@icloud.com

Грицева Варвара Олеговна, врач-уролог;

Varvara O. Gritseva, MD;

ORCID: 0009-0002-0691-7437; e-mail: varya.gritseva.03@inbox.ru

*Автор, ответственный за переписку

*Corresponding author

Зими́на Мари́я Миха́йловна, врач-уролог;

Maria M. Zimina, MD;

ORCID: 0009-0008-9923-2157

Акчу́рина Э́лина Ри́фатовна, врач-уролог;

Elina R. Akchurina, MD;

ORCID: 0009-0003-3280-0010; e-mail: elinaak4urina@yandex.ru

Пушка́рева Со́фья Ю́рьевна, врач-уролог;

Sofya Yu. Pushkareva, MD;

ORCID: 0009-0009-4848-0545; e-mail: pushkarewasof@yandex.ru

Кондра́тов Сера́фим Алексе́евич, врач-уролог;

Serafim A. Kondratov, MD;

ORCID: 0009-0006-8317-2239; e-mail: kondratov-serafim@mail.ru

Га́йдаре́нко Де́нис Алексе́андрович, врач-уролог;

Denis A. Gaidarenko, MD;

ORCID: 0009-0003-8130-3889; e-mail: den230303@gmail.com

Магоме́дова Ма́рьям Садритди́новна, врач-уролог;

Maryam S. Magomedova, MD;

ORCID: 0009-0002-0758-7644; e-mail: mcmaro999@mail.ru

Сто́лова Варва́ра Никити́чна, врач-уролог;

Varvara N. Stolova, MD;

ORCID: 0009-0006-6192-9982; e-mail: 1032212258@pfur.ru

Яро́вая Со́фия Алексе́евна, врач-уролог;

Sofia A. Yarovaya, MD;

ORCID: 0009-0003-1157-0009; e-mail: sofa.yarovaya@mail.ru

За́йцева Мари́я Кири́лловна, врач-уролог;

Maria K. Zaitseva, MD;

ORCID: 0009-0009-2720-3274; e-mail: mariazajceva202@gmail.com

Рукопись получена: 11.07.2026. **Рукопись одобрена:** 31.07.2026. **Опубликована онлайн:** 31.08.2026.

Submitted: 11.07.2026. **Accepted:** 31.07.2026. **Published online:** 31.08.2026.

Эректильная функция после пластики уретры по поводу стриктуры

А.П. Васильева, Т.В. Моисеева, Н.Д. Джаббарлы, С.А. Ивкова, П.С. Иванова, М.У. Маниязова, А.А. Бусыгина, А.Д. Новикова, Д.В. Осипов, Н.М. Шепарнев, А.А. Савенкова, И.В. Смыкова, Д.В. Хожайнова

Рязанский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова, Рязань, Россия

Аннотация

Обоснование. Стриктура уретры – одно из наиболее распространенных заболеваний мужской мочеполовой системы, которое приводит к нарушению мочеиспускания и значительному снижению качества жизни. Наиболее эффективный метод лечения стриктуры – пластика уретры, позволяющая восстановить проходимость мочеиспускательного канала и достигнуть стойкого клинического результата.

Несмотря на то что такое хирургическое вмешательство имеет высокую эффективность, его важным аспектом является состояние сексуальной функции пациентов, а именно эректильной. Вероятно, повреждение сосудисто-нервных пучков, характеристика структуры уретры, а также выбор метода оперативного вмешательства могут влиять на эректильную функцию в послеоперационном периоде.

По данным литературы, частота осложнений после пластики уретры зависит от тяжести заболевания и метода оперативного лечения. По этой причине важным является изучение факторов риска эректильной дисфункции после пластики уретры.

Цель исследования – оценить состояние эректильной функции у мужчин до и после пластики уретры по поводу стриктуры и определить причины, влияющие на ее нарушение в послеоперационном периоде.

Методы. В исследование включили 200 пациентов со стриктурой уретры, которым была выполнена пластика уретры: 1-я группа – 100 мужчин с нарушениями сексуальной функции, 2-я группа – 100 мужчин без нарушений. При оценке состояния эректильной функции учитывали наличие у пациентов факторов риска развития эректильной дисфункции и технику хирургии (с пересечением и без пересечения спонгиозного тела). Оценку эректильной функции проводили с помощью Международного индекса эректильной функции до операции и через 12 мес после нее. Статистическую обработку данных осуществляли с помощью лицензионного пакета программ Statistica 14. Статистическую значимость показателей в группах оценивали с помощью критерия Стьюдента. Соответствие опытных данных нормальному распределению проверяли по критерию Колмогорова–Смирнова. Полученные данные представлены в виде $M \pm \sigma$, где M – среднее арифметическое, σ – среднеквадратичное отклонение выборки. Степень взаимосвязи полученных данных оценивали путем расчета коэффициента корреляции Спирмена. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты. Пациенты исследуемых групп не различались по возрасту, антропометрическим и медико-социальным характеристикам. У пациентов 1-й группы (с нарушением эректильной функции) по сравнению со 2-й группой значительно чаще отмечены протяженность стриктуры уретры ≥ 3 см, лечение стриктуры уретры в анамнезе, пересечение спонгиозного тела во время оперативного вмешательства ($p < 0,05$). Показатели по Международному индексу эректильной функции до оперативного вмешательства в исследуемых группах статистически значимо не различались ($p > 0,05$). Через 12 мес после оперативного лечения в обеих группах наблюдалось значительное улучшение эректильной функции, однако во 2-й группе показатели были выше ($p > 0,05$). Обнаружена корреляционная связь нарушения эректильной функции с протяженностью стриктуры уретры ≥ 3 см ($r = 0,72$), лечением стриктуры уретры в анамнезе ($r = 0,63$) и пересечением спонгиозного тела во время оперативного вмешательства ($r = 0,56$).

Заключение. Оперативное лечение (пластика уретры) сопровождается улучшением эректильной функции в отдаленном послеоперационном периоде. Риск нарушения эректильной функции значительно повышается у пациентов с лечением стриктуры уретры в анамнезе, а также протяженной стриктурой уретры и пересечением спонгиозного тела во время оперативного вмешательства. Анализ и учет данных факторов риска важны для прогноза дальнейшей сексуальной функции и выбора оперативной тактики.

Ключевые слова: стриктура уретры; пластика уретры; эректильная функция; Международный индекс эректильной функции.

Как цитировать: Васильева А.П., Моисеева Т.В., Джаббарлы Н.Д., Ивкова С.А., Иванова П.С., Маниязова М.У., Бусыгина А.А., Новикова А.Д., Осипов Д.В., Шепарнев Н.М., Савенкова А.А., Смыкова И.В., Хожайнова Д.В. Эректильная функция после пластики уретры по поводу стриктуры // Андрология и генитальная хирургия 2026;27(2):114–22. DOI: <https://doi.org/10.63769/2070-9781-2026-27-2-114-122>

Erectile function after urethroplasty due to stricture

Anna P. Vasileva, Tatyana V. Moiseeva, Nenekhanym D. Dzhabbarly, Svetlana A. Ivkova, Polina S. Ivanova, Mumtoza-Begim U. Maniyazova, Anna A. Busygina, Anna D. Novikova, Dmitrii V. Osipov, Nikita M. Sheparnev, Anna A. Savenkova, Iulianiya V. Smykova, Darya V. Khozhainova

Ryazan State Medical University named after Academician I.P. Pavlov, Ryazan, Russia

Abstract

BACKGROUND: Urethral stricture is one of the most common diseases of the male genitourinary system, leading to urinary dysfunction and a significant reduction in patients' quality of life. The most effective treatment for urethral stricture is urethroplasty, which restores urethral patency and achieves lasting clinical results.

Although this surgical procedure is highly effective, an important aspect of this surgical treatment is the patient's sexual function, specifically erectile function. Damage to the vascular and nerve bundles, the characteristics of the urethral structure, and the choice of surgical technique can potentially impact erectile function in the postoperative period. According to literature, the incidence of complications after urethroplasty depends on the severity of the disease and the surgical method. For this reason, it is important to study the risk factors for erectile dysfunction after urethroplasty.

AIM: To assess erectile function in men pre- and post-urethroplasty and to identify causes of its impairment in the postoperative period.

METHODS: The study included 200 patients with urethral stricture who underwent urethroplasty. 100 of them formed group 1 – men with sexual dysfunction, and the remaining 100 (group 2) – men without sexual dysfunction. When assessing erectile function, the presence of risk factors for erectile dysfunction in patients and the surgical technique (with and without transection of the corpus spongiosum) were taken into account. Erectile function was assessed using the International Index of Erectile Function questionnaire. The assessment was conducted before surgery and 12 months after surgical treatment. Statistical data processing was performed using the licensed software package Statistica 14. The statistical significance of indicators between groups was assessed using Student's t-test. The conformity of experimental data to a normal distribution was checked using the Kolmogorov-Smirnov test. The obtained data are presented as $M \pm \sigma$, where M is the arithmetic mean, and σ is the standard deviation of the sample. The degree of interrelationship of the obtained data was assessed by calculating Spearman's correlation coefficient. Differences were considered statistically significant at $p < 0.05$.

RESULTS: Patients from the study groups did not differ in age, anthropometric, and medico-social characteristics. In patients from group 1 (group of patients with erectile dysfunction), the following parameters were significantly more common compared to group 2: urethral stricture length ≥ 3 cm, history of urethral stricture treatment, and transection of the corpus spongiosum during surgery ($p < 0.05$). The International Index of Erectile Function scores before surgery did not differ statistically significantly between the study groups ($p > 0.05$). Twelve months after surgical treatment, significant improvement in erectile function was observed in both groups; however, the scores in group 2 were higher ($p > 0.05$). The study found a correlation between erectile dysfunction and urethral stricture length ≥ 3 cm ($r = 0.72$), history of urethral stricture treatment ($r = 0.63$), and transection of the corpus spongiosum during surgery ($r = 0.56$).

CONCLUSION: Surgical treatment (urethroplasty) is associated with improvement in erectile function in the long-term postoperative period. The risk of erectile dysfunction is significantly increased in patients with a history of urethral stricture treatment, as well as with extensive urethral strictures and transection of the corpus spongiosum during surgery. Analysis and consideration of these risk factors are important for predicting further sexual function and selecting the optimal surgical approach.

Keywords: urethral stricture; urethroplasty; erectile function; International Index of Erectile Function.

To cite this article: Vasileva A.P., Moiseeva T.V., Dzhabbarly N.D., Ivkova S.A., Ivanova P.S., Maniyazova M.U., Busygina A.A., Novikova A.D., Osipov D.V., Sheparnev N.M., Savenkova A.A., Smykova I.V., Khozhainova D.V. Erectile function after urethroplasty due to stricture. *Andrology and Genital Surgery* 2026;27(2):114–22. DOI: <https://doi.org/10.63769/2070-9781-2026-27-2-114-122>

Обоснование

Стриктура уретры — одно из самых часто встречаемых заболеваний мужской мочеполовой системы. Она затрудняет процесс мочеиспускания и значительно ухудшает качество жизни. Патология препятствует нормальному оттоку мочи, что может привести к серьезным физическим и психоэмоциональным нарушениям, таким как дискомфорт и стресс. Наиболее эффективный метод лечения стриктуры — пластика уретры, позволяющая восстановить проходимость мочеиспускательного канала и достигнуть стойкого клинического результата [1–3].

Несмотря на то что такое хирургическое вмешательство имеет высокую эффективность, его важным аспектом является состояние сексуальной функции пациентов, а именно эректильной. Вероятно, повреждение сосудисто-нервных пучков, характеристика структуры уретры, а также выбор метода оперативного вмешательства могут влиять на эректильную функцию в послеоперационном периоде [4–6].

Результаты исследований показывают, что риск возникновения осложнений, включая эректильную дисфункцию, после хирургического вмешательства по пластике уретры варьирует в зависимости от степени тяжести заболевания и метода лечения. Исходя из этого важно исследовать факторы риска, влияющие на развитие эректильной дисфункции после операции, чтобы выработать эффективные стратегии лечения и минимизировать вероятность подобных осложнений.

Цель исследования — оценить состояние эректильной функции у мужчин до и после пластики уретры по поводу стриктуры и определить причины, влияющие на ее нарушение в послеоперационном периоде.

Методы

Дизайн исследования

Проведено одноцентровое проспективное выборочное контролируемое интервенционное неослепленное исследование.

Условия проведения

Исследование проводили на базе Городской больницы № 28 Московского района г. Нижнего Новгорода, Больницы скорой медицинской помощи г. Рязани (урологическое отделение) и Рязанской областной клинической больницы (урологическое отделение).

Средний возраст пациентов составил 53 (18–80) года, что сопоставимо с опубликованными данными и отражает типичную структуру исследуемой популяции. Выбор возрастного диапазона обусловлен тем, что стриктурная болезнь уретры встречается преимущественно у мужчин трудоспособного возраста, при этом охватывает широкий клинический спектр пациентов, обусловленный различными этиологичес-

кими факторами. Согласно данным литературы, средний возраст пациентов с этой патологией составляет преимущественно 40–55 лет [7].

Продолжительность исследования

Набор пациентов осуществлялся в течение 8 мес. Послеоперационное наблюдение продолжалось 12 мес.

Критерии соответствия

В исследование включали мужчин со стриктурной болезнью уретры, требующей хирургического лечения.

Дополнительные критерии включения: выполнение уретропластики, наличие клинических показаний к хирургическому лечению и подписание информированного добровольного согласия на участие в исследовании.

Критерии не включения: наличие тяжелых декомпенсированных соматических заболеваний, активных воспалительных заболеваний мочеполовой системы, выраженной исходной эректильной дисфункции тяжелой степени, а также отказ от участия.

Критерии исключения: прекращение участия в исследовании, невозможность завершения 12-месячного наблюдения, развитие осложнений, препятствующих оценке функциональных результатов.

Критерии сформированы на основании анализа современных клинических рекомендаций, систематических обзоров и метаанализов по хирургическому лечению стриктуры уретры.

Описание медицинского вмешательства

У 200 пациентов со стриктурой уретры выполнено хирургическое вмешательство в виде пластики уретры. Участники разделены на 2 группы: 100 мужчин с эректильной дисфункцией (1-я группа) и 100 мужчин без подобных нарушений (2-я группа).

Оценку эректильной функции проводили с учетом факторов риска с использованием Международного индекса эректильной функции (МИЭФ-5). Исследование проводили до операции и через 12 мес после нее. Пластику уретры выполняли с учетом состояния здоровья пациентов. Хирургическая техника могла включать как пересечение спонгиозного тела, так и его сохранение. После операции пациентов подвергали наблюдению для оценки изменений в эректильной функции посредством МИЭФ-5. Конкретные аспекты послеоперационного ведения не раскрываются.

Основной исход исследования

Ключевой показатель, без которого достижение цели исследования невозможно, — эректильная функция, которую измеряли с использованием МИЭФ-5. Этот суррогатный конечный показатель имеет решающее значение для оценки эффективности хирургического вмешательства (пластики уретры) и его воз-

действия на качество жизни пациентов, так как он отражает состояние половой системы и уровень удовлетворенности мужчин.

Анализ изменений в показателях МИЭФ-5 до и после операции позволяет определить, насколько успешно медицинское вмешательство способствовало восстановлению эректильной функции и улучшению здоровья пациентов. Без оценки этого показателя невозможно точно оценить результаты лечения и выявить взаимосвязь между нарушениями эректильной функции и основными факторами риска, такими как длина стриктуры уретры и метод проведения операции.

Показатели по МИЭФ-5 критически важны для определения безопасности и эффективности медицинской процедуры, а также анализа ее влияния на качество жизни пациентов.

Дополнительные исходы исследования

Не изучали.

Методы регистрации исходов

МИЭФ-5 — стандартизированный опросник, включающий 5 вопросов, направленных на анализ качества эректильной функции у мужчин. Он позволяет оценить степень эректильной дисфункции и изменения в этой функции после хирургического вмешательства. Этот опросник не является коммерческим продуктом в традиционном понимании, так как разработан международными организациями, занимающимися сексологией. В ходе опроса собирают данные о таких параметрах, как протяженность стриктуры уретры, предшествующее лечение стриктуры и техника хирургии (например, пересечение спонгиозного тела).

Сбор данных о наличии факторов риска происходит согласно установленному протоколу, в котором фиксируют соответствующие характеристики для каждой группы пациентов.

Принципы расчета размера выборки

Размер выборки предварительно не рассчитывали.

Методы статистического анализа данных

Статистическую обработку данных выполняли с использованием программного обеспечения Statistica 14. Оценивали статистическую значимость, соответствие данных нормальному распределению и степень взаимосвязи между показателями. Проведены тесты для сравнения различных параметров между группами.

Проверку нормальности распределения проводили с использованием критерия Колмогорова—Смирнова. Полученные данные представлены в виде $M \pm \sigma$, где M — среднее арифметическое, σ — среднеквадратичное отклонение выборки. Для межгрупповых сравнений применяли t-критерий Стьюдента и U-критерий Манна—Уитни. Для анализа зависимых выборок использовали критерий Уилкоксона. Корреляционный анализ выполняли с использованием коэффициента Спирмена. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты

Основные результаты исследования

Результаты анализа антропометрических и возрастных показателей не продемонстрировали статистически значимых различий между исследуемыми группами (табл. 1). Это позволяет связывать полученные различия с клиническими параметрами и методом хирургического вмешательства, а не с разницей в антропометрических и возрастных показателях.

Результаты анализа медико-социальных характеристик также не показали статистически значимых различий в исследуемых группах (табл. 2). Полученные данные говорят о сопоставимости социального фактора и паттернов поведения мужчин, включенных в исследование, что исключает их влияние на эректильную функцию в послеоперационном периоде.

Таблица 1. Антропометрические и возрастные показатели ($p > 0,05$), $M \pm \sigma$

Table 1. Anthropometric and age characteristics ($p > 0.05$), $M \pm \sigma$

Показатель Characteristic	1-я группа Group 1	2-я группа Group 2
Возраст, лет Age, years	$39,87 \pm 8,43$	$40,35 \pm 8,51$
Масса тела, кг Weight, kg	$76,92 \pm 4,68$	$77,04 \pm 4,87$
Рост, см Height, cm	$175,89 \pm 3,42$	$176,13 \pm 3,71$
Индекс массы тела, кг/м ² Body weight index, kg/m ²	$26,78 \pm 3,21$	$27,05 \pm 3,35$

Таблица 2. Медико-социальная характеристика пациентов ($p > 0,05$), n (%)**Table 2.** Medical and social characteristics of the studied patients ($p > 0.05$), n (%)

Показатель Characteristic	1-я группа Group 1	2-я группа Group 2
Высшее образование Higher education	73 (73)	74 (74)
Среднее образование Secondary education	21 (21)	19 (19)
Неоконченное общее образование или образование отсутствует Incomplete secondary education or no education	6 (6)	7 (7)
Работает Employed	96 (96)	97 (97)
Не работает Unemployed	4 (4)	3 (3)
Женат Married	91 (91)	90 (90)
Не женат Not married	9 (9)	10 (10)
Табакокурение Smoking	28 (28)	26 (26)
Злоупотребление алкоголем Alcohol abuse	6 (6)	5 (5)

Результаты анализа соматического анамнеза пациентов показали сходную частоту заболеваний в обеих группах ($p > 0,05$) (табл. 3).

При анализе параметров стриктур и степени пересечения спонгиозного тела у пациентов выявлены наиболее выраженные межгрупповые различия (табл. 4). В 1-й группе намного чаще встречалась протяженность стриктуры уретры ≥ 3 см (69 % случаев) в сравнении

со 2-й группой (27 %); лечение стриктуры уретры в анамнезе отмечено в 61 % случаев против 29 %; пластика уретры с пересечением спонгиозного тела — в 43 % случаев против 21 % соответственно ($p < 0,05$). Полученные данные свидетельствуют о том, что продолжительность и тяжесть заболевания, а также техника оперативного вмешательства влияют на риск послеоперационного нарушения эректильной функции.

Таблица 3. Соматический анамнез пациентов ($p > 0,05$), n (%)**Table 3.** Somatic history of the examined patients ($p > 0.05$), n (%)

Показатель Characteristic	1-я группа Group 1	2-я группа Group 2
Ишемическая болезнь сердца Ischemic heart disease	11 (11)	13 (13)
Хронический пиелонефрит Chronic pyelonephritis	37 (37)	35 (35)
Хронический гастрит Chronic gastritis	21 (21)	19 (19)
Артериальная гипертензия Arterial hypertension	15 (15)	17 (17)
Сахарный диабет 2-го типа Type 2 diabetes mellitus	8 (8)	7 (7)

Таблица 4. Характеристика параметров стриктур и степени пересечения спонгиозного тела у пациентов ($p < 0,05$), n (%)
Table 4. Characteristics of stricture parameters and degree of corpus spongiosum involvement in the studied patients ($p < 0,05$), n (%)

Показатель Characteristic	1-я группа Group 1	2-я группа Group 2
Протяженность стриктуры уретры < 3 см Stricture length < 3 cm	31 (31)	73 (73)
Протяженность стриктуры уретры ≥ 3 см Stricture length ≥ 3 cm	69 (69)	27 (27)
Лечение стриктуры уретры в анамнезе History of stricture treatment	61 (61)	29 (29)
Отсутствие лечения стриктуры уретры в анамнезе No history of stricture treatment	39 (39)	71 (71)
Спонгиозное тело пересечено Corpus spongiosum body transected	43 (43)	79 (79)
Спонгиозное тело не пересечено Corpus spongiosum body not transected	57 (57)	21 (21)

Дополнительные результаты исследования

По результатам анализа дооперационных показателей МИЭФ-5 не выявлено статистически значимых различий по параметрам эректильной функции, что свидетельствует о сопоставимости исследуемых групп ($p > 0,05$) (табл. 5). Спустя 12 мес после оперативного вмешательства у мужчин обеих групп отмечалось статистически значимое повышение суммы баллов по МИЭФ-5, однако у пациентов 2-й группы послеоперационные показатели были статистически значимо выше ($22,14 \pm 1,06$), чем в 1-й группе ($17,12 \pm 2,25$) ($p < 0,05$), что говорит о длительном влиянии первоначальных факторов риска.

По результатам корреляционного анализа выявлено наличие связей нарушения эректильной функции с протяженностью стриктуры уретры ≥ 3 см ($r = 0,72$), лечением стриктуры уретры в анамнезе ($r = 0,63$) и пересечением спонгиозного тела во время операции ($r = 0,56$) (табл. 6). Полученные коэффициенты указывают на наличие умеренной и сильной связи с эректильной функцией, что доказывает их клиническую значимость.

Полученные данные свидетельствуют, что основными факторами риска являются протяженность стриктуры уретры ≥ 3 см, лечение стриктуры уретры в анамнезе и пересечение спонгиозного тела во время операции.

Таблица 5. Показатели по Международному индексу эректильной функции, $M \pm \sigma$
Table 5. International Index of Erectile Function scores, $M \pm \sigma$

Группа Group	Сумма баллов Score	p
1-я группа: Group 1: до лечения (1) before treatment (1) после лечения (2) after treatment (2)	13,71 $\pm$ 3,08 17,12 $\pm$ 2,25	$p_{1-2} < 0,05$; $p_{1-3} > 0,05$; $p_{1-4} < 0,05$; $p_{2-3} < 0,05$; $p_{2-4} < 0,05$; $p_{3-4} < 0,05$
2-я группа: Group 2: до лечения (3) before treatment (3) после лечения (4) after treatment (4)	14,08 $\pm$ 2,51 22,14 $\pm$ 1,06	

Таблица 6. Корреляционные связи нарушений эректильной функции с исследуемыми показателями у пациентов, *r***Table 6.** Correlation of erectile dysfunction with the studied indicators in patients, *r*

Показатель Characteristic	Коэффициент корреляции Correlation coefficient
Протяженность стриктуры уретры ≥ 3 см Stricture length ≥ 3 cm	0,72
Лечение стриктуры уретры в анамнезе History of stricture treatment	0,63
Спонгиозное тело пересечено Corpus spongiosum transected	0,56

Нежелательные явления

У пациентов, перенесших пластику уретры, могут возникать послеоперационные осложнения, такие как инфекция раны, гематомы, недержание мочи. Эти осложнения могут отрицательно повлиять на общее состояние здоровья и качество жизни. Несмотря на улучшение показателей по МИЭФ-5 через 12 мес, возможны случаи сохранения или ухудшения эректильной функции у некоторых пациентов с учетом влияния факторов риска, таких как протяженность стриктуры уретры и пересечение спонгиозного тела, которые установлены при анализе. Пациенты могут испытывать психологические трудности или стресс в результате изменений в сексуальной функции, что может привести к снижению качества жизни и потенциальному развитию депрессии или тревожных расстройств.

Обсуждение

Резюме основного результата исследования

Результаты исследования продемонстрировали, что, хотя показатели МИЭФ-5 до операции не имели статистически значимых различий между группами пациентов ($p > 0,05$), спустя 12 мес после хирургического вмешательства отмечено значительное улучшение эректильной функции в обеих группах. Однако у пациентов 2-й группы, не имеющих нарушений сексуальной функции, результаты оказались значительно выше ($22,14 \pm 1,06$) по сравнению с 1-й группой ($17,12 \pm 2,25$) ($p < 0,05$). По результатам корреляционного анализа выявлены умеренные и сильные взаимосвязи между нарушениями эректильной функции и такими факторами, как протяженность стриктуры уретры, предшествующее лечение стриктуры и пересечение спонгиозного тела во время операции.

Обсуждение основного результата исследования

В исследовании подтверждена гипотеза о положительном влиянии хирургического лечения стриктуры уретры на эректильную функцию, особенно с учетом предшествующих факторов риска, таких как длина стриктуры и метод операции. Хотя антропометрические и социальные характеристики групп не имели значительных различий, результаты показали, что пациенты 2-й группы, не страдающие нарушениями функции, имеют лучшие показатели по МИЭФ-5. Наблюдаемые корреляции между факторами риска и уровнем эректильной функции подтверждают важность учета этих параметров при планировании операций. Таким образом, результаты исследования подчеркивают необходимость индивидуального подхода к оценке рисков и прогнозированию итогов хирургического вмешательства.

Ограничения исследования

Различия в клинических характеристиках между группами (например, длина стриктуры уретры ≥ 3 см) подчеркивают, что факторы, не учитываемые в исследовании, могут существенно повлиять на результаты и интерпретацию данных.

Заключение

Оперативное лечение (пластика уретры) сопровождается улучшением эректильной функции в отдаленном послеоперационном периоде. Риск нарушения эректильной функции значительно повышается у пациентов с лечением стриктуры уретры в анамнезе, а также протяженной стриктурой уретры и пересечением спонгиозного тела во время оперативного вмешательства. Анализ и учет данных факторов риска важны для прогноза дальнейшей сексуальной функции и выбора оперативной тактики.

Дополнительная информация / Additional information

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при подготовке публикации.

Funding source. The authors declare that there was no external funding for the preparation of this publication.

Раскрытие интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Disclosure of interests. The authors declare that they have no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

Вклад авторов. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией). А.П. Васильева: разработка концепции и дизайна исследования, написание и редактирование текста статьи; Т.В. Моисеева, Н.Д. Джаббарлы, С.А. Ивкова, П.С. Иванова, М.У. Маниязова: сбор и обработка материала; А.А. Бусыгина, А.Д. Новикова, Д.В. Осипов, Н.М. Шепарнев, А.А. Савенкова, И.В. Смыкова, Д.В. Хожайнова: статистическая обработка данных.

Authors' contribution. All authors confirm that they meet the international ICMJE criteria for authorship (all authors have made a significant contribution to the development of the concept, preparation of the article, and have read and approved the final version before publication). A.P. Vasileva: concept and design development, article writing and editing; T.V. Moiseeva, N.D. Dzhabbarly, S.A. Ivkova, P.S. Ivanova, M.U. Maniyazova: material collection and processing; A.A. Busygina, A.D. Novikova, D.V. Osipov, N.M. Sheparnev, A.A. Savenkova, I.V. Smykova, D.V. Khozhainova: statistical analysis.

Этическая экспертиза. Проведение исследования одобрено локальным этическим комитетом Рязанского государственного медицинского университета им. акад. И.П. Павлова (протокол № 2 от 14.03.2024). Все пациенты подписали информированное добровольное согласие на участие в исследовании.

Ethics approval. The study was approved by the local ethics committee of the Ryazan State Medical University named after Academician I.P. Pavlov (protocol No. 2 dated 14.03.2024). All participants have signed voluntary informed consent forms to participate in the study.

Список литературы / References

1. Blaschko S.D., Sanford M.T., Cinman N.M. et al. *De novo* erectile dysfunction after anterior urethroplasty: a systematic review and meta-analysis. BJU Int 2013;112(5):655–63. DOI: 10.1111/j.1464-410X.2012.11741.x
2. Calleja Hermosa P., Campos-Juanatey F., Varea Malo R. et al. Sexual function after anterior urethroplasty: a systematic review. Transl Androl Urol 2021;10(6):2590–602. DOI: 10.21037/tau-20-1307
3. Haines T., Rourke K.F. The effect of urethral transection on erectile function after anterior urethroplasty. World J Urol 2017;35(5):835–45. DOI: 10.1007/s00345-016-1926-z
4. Kałużny A., Krukowski J., Matuszewski M. Erectile dysfunction after urethroplasty. Cent European J Urol 2019;72(4):362–7. DOI: 10.5173/ceju.2019.1737
5. Lumen N., Hoebeke P., Willemssen P. et al. Etiology of urethral stricture disease in the 21st century. J Urol 2009;182(3):983–7. DOI: 10.1016/j.juro.2009.05.023
6. Frankiewicz M., Białek Ł., Rydzińska M. et al. Impact of urethroplasty on erectile function: a multicenter analysis of the International Index of Erectile Function score changes across different etiologies of urethral stricture. J Clin Med 2025;14(9):2936. DOI: 10.3390/jcm14092936
7. Mundy A.R. Results and complications of urethroplasty and its future. Br J Urol 1993;71(3):322–5. DOI: 10.1111/j.1464-410x.1993.tb15951.x

Об авторах / Authors' info

***Васильева Анна Павловна**, канд. мед. наук;

***Anna P. Vasileva**, MD, Cand. Sci. (Medicine);

ORCID: 0009-0003-0949-7527; e-mail: nikolconnik@gmail.com

Моисеева Татьяна Викторовна, врач-уролог;

Tatyana V. Moiseeva, MD;

ORCID: 0009-0001-7332-882X; e-mail: tatanamoiseeva717@gmail.com

Джаббарлы Нэнэханым Джаббаровна, врач-уролог;

Nenekhanym D. Dzhabbarly, MD;

ORCID: 0009-0003-8690-6072; e-mail: nenehancess@gmail.com

Ивкова Светлана Алексеевна, врач-уролог;

Svetlana A. Ivkova, MD;

ORCID: 0009-0001-7590-611X; e-mail: ivkova.svetlanka00@mail.ru

Иванова Полина Сергеевна, врач-уролог;

Polina S. Ivanova, MD;

ORCID: 0009-0005-2071-4611; e-mail: semenova797@icloud.com

*Автор, ответственный за переписку

*Corresponding author

Маниязова Мумтоза-Бегим Улукбековна, врач-уролог;

Mumtoza-Begim U. Maniyazova, MD;

ORCID: 0009-0005-8934-1534; e-mail: maniyazova01@mail.ru

Бусыгина Анна Александровна, врач-уролог;

Anna A. Busygina, MD;

ORCID: 0009-0002-5346-7803; e-mail: anya.busygina.04@mail.ru

Новикова Анна Дмитриевна, врач-уролог;

Anna D. Novikova, MD;

ORCID: 0009-0002-8207-0303; e-mail: Novikovaanna.2001@mail.ru

Осипов Дмитрий Владимирович, врач-уролог;

Dmitrii V. Osipov, MD;

ORCID: 0009-0008-0812-8881; e-mail: dima060702@gmail.com

Шепарнев Никита Матвеевич, врач-уролог;

Nikita M. Sheparnev, MD;

ORCID: 0009-0007-8352-2312; e-mail: nikita.shep2002@icloud.com

Савенкова Анна Александровна, врач-уролог;

Anna A. Savenkova, MD;

ORCID: 0009-0001-3750-3272; e-mail: anya.savenkova.03@gmail.com

Смыкова Иулиания Владимировна, врач-уролог;

Iulianiya V. Smykova, MD;

ORCID: 0009-0004-5380-5926; e-mail: smykova.iulianiya@bk.ru

Хожайнова Дарья Витальевна, врач-уролог;

Darya V. Khozhainova, MD;

ORCID: 0009-0002-3483-9202; e-mail: hazajnovadara@gmail.com

Рукопись получена: 20.06.2026. **Рукопись одобрена:** 31.07.2026. **Опубликована онлайн:** 31.08.2026.

Submitted: 20.06.2026. **Accepted:** 31.07.2026. **Published online:** 31.08.2026.

Осложнения после лазерной энуклеации предстательной железы

Д.А. Галкина, Д.Г. Харькова, З.А. Ильясова, А.Н. Ирмагамбетова, Н.М. Гурова, М.Л. Процюк, Л.С. Першина, М.Е. Фирсова, Е.Е. Терехина, П.С. Зефирова, В.С. Чуева, А.В. Самохвалова, А.С. Утарбаева

Приволжский исследовательский медицинский университет, Нижний Новгород, Россия

Аннотация

Обоснование. Гиперплазия предстательной железы – наиболее распространенное заболевание мочевыводящих путей, сопровождающееся нарушением качества жизни и сексуальной функции. Современные оперативные вмешательства на предстательной железе, а именно лазерная энуклеация, демонстрируют высокую эффективность, обеспечивая снижение объема железы, и способствуют улучшению уродинамических показателей. Несмотря на положительные результаты оперативного лечения, послеоперационный период у некоторых пациентов сопровождается возникновением различных осложнений. Аффективные расстройства, включающие тревогу и депрессию и возникающие на фоне отклонений в сексуальной функции в послеоперационном периоде, отрицательно сказываются на восприятии послеоперационных симптомов. Взаимосвязь между послеоперационным психоэмоциональным состоянием и исходами хирургического лечения гиперплазии предстательной железы остается недостаточно изученной.

В связи с этим необходима комплексная оценка клинических результатов лазерной энуклеации предстательной железы с учетом аффективного статуса пациентов и его влияния на функциональные показатели мочеиспускания и эректильную функцию.

Цель исследования – оценить частоту и особенности аффективных расстройств у пациентов с гиперплазией предстательной железы после оперативного лечения (лазерная энуклеация предстательной железы).

Методы. В исследование включили 200 пациентов с гиперплазией предстательной железы после лазерной энуклеации. Первую группу составили 100 пациентов с аффективными расстройствами после оперативного вмешательства, вторую группу – 100 пациентов без аффективных расстройств. Все мужчины вели половую жизнь и имели в сумме не менее 11 баллов по опроснику Международного индекса эректильной функции; при иных условиях больных не включали в исследование. Всем пациентам перед операцией проводили комплексное обследование в соответствии со стандартами лечения гиперплазии предстательной железы. Выраженность симптомов со стороны нижних мочевыводящих путей оценивали посредством опросника Международной системы суммарной оценки заболеваний предстательной железы в баллах. Для оценки эректильной функции применяли опросник Международного индекса эректильной функции. Статистическую обработку выполняли с использованием параметрических и непараметрических методов, различия считали значимыми при $p < 0,05$.

Результаты. Исследуемые группы были сопоставимы по антропометрическим и возрастным показателям, а также соматическому анамнезу ($p > 0,05$). У пациентов 1-й группы после операции в 24 % случаев диагностирована субклиническая тревога, в 11 % – тревога, в 30 % – субклиническая депрессия, в 5 % – депрессия. После оперативного лечения у пациентов обеих групп статистически значимо уменьшился объем предстательной железы, отмечены улучшение уродинамических показателей, а также снижение выраженности симптомов по шкале Международной системы суммарной оценки заболеваний предстательной железы ($p < 0,05$). Однако у пациентов 1-й группы были более выраженные симптомы и более низкие показатели эректильной функции по сравнению с пациентами 2-й группы. Выявлена корреляция оперативного вмешательства с аффективными расстройствами (тревога: $r = 0,745$; депрессия: $r = 0,598$; $p < 0,05$).

Ключевые слова: гиперплазия предстательной железы; лазерная энуклеация; осложнение; аффективное расстройство; Международная система суммарной оценки заболеваний предстательной железы; Международный индекс эректильной функции.

Как цитировать: Галкина Д.А., Харьковская Д.Г., Ильясова З.А., Ирмагамбетова А.Н., Гурова Н.М., Процюк М.Л., Першина Л.С., Фирсова М.Е., Терехина Е.Е., Зефирова П.С., Чуева В.С., Самохвалова А.В., Утарбаева А.С. Осложнения после лазерной энуклеации предстательной железы // Андрология и генитальная хирургия 2026;27(2):123–31. DOI: <https://doi.org/10.63769/2070-9781-2026-27-2-123-131>

Complications after laser enucleation of the prostate gland

Darya A. Galkina, Daria G. Kharkova, Zainab A. Ilyasova, Asel N. Irmagambetova, Natalya M. Gurova, Milana L. Protsiuk, Lidia S. Pershina, Margarita E. Firsova, Ekaterina E. Terekhina, Polina S. Zefirova, Varvara S. Chueva, Angelina V. Samokhvalova, Alisa S. Utarbaeva

Volga Region Research Medical University, Nizhny Novgorod, Russia

Abstract

BACKGROUND: Prostatic hyperplasia is the most common urinary tract disorder associated with impaired quality of life and sexual function. Modern prostate surgical procedures, specifically laser enucleation of the prostate, demonstrate high efficacy, reducing prostate volume and improving urodynamic parameters.

Despite the positive results of surgical treatment, the postoperative period is associated with various complications in some patients. Affective disorders, including anxiety and depression, arising from postoperative sexual dysfunction, negatively impact the perception of postoperative symptoms. The relationship between postoperative psychoemotional state and the outcomes of surgical treatment for prostatic hyperplasia remains poorly understood.

Therefore, a comprehensive assessment of the clinical results of laser enucleation of the prostate is necessary, taking into account the affective status of patients and its impact on urinary function and erectile function.

AIM: To evaluate the prevalence and specific features of affective disorders in patients undergoing laser enucleation of the prostate for benign prostatic hyperplasia.

METHODS: The study included 200 patients with benign prostatic hyperplasia who underwent laser enucleation. Group 1 consisted of 100 patients with affective disorders after surgical intervention, while Group 2 included 100 patients without affective disorders. All men were sexually active and scored a total of at least 11 points on the International Index of Erectile Function-5 questionnaire; otherwise, patients were not included in the study. All patients underwent a comprehensive pre-operative examination in accordance with benign prostatic hyperplasia treatment standards. The severity of lower urinary tract symptoms was assessed using the International Prostate Symptom Score questionnaire. The International Index of Erectile Function-5 questionnaire was used to evaluate erectile function. Statistical analysis was performed using parametric and non-parametric methods, with differences considered significant at $p < 0.05$.

RESULTS: The groups we studied were comparable in terms of anthropometric and age indicators, as well as somatic history ($p > 0.05$). In patients from group 1, subclinical anxiety was diagnosed post-surgery in 24 % of cases, anxiety in 11 % of cases, subclinical depression in 30 % of cases, and depression in 5 % of cases. Following surgical treatment, patients in both groups showed a significant reduction in prostate volume and improvement in urodynamic parameters, as well as a decrease in symptoms according to the International Prostate Symptom Score ($p < 0.05$). However, patients in group 1 had more pronounced symptoms and lower erectile function scores compared to patients in group 2. We found a correlation between surgical intervention and affective disorders (anxiety $r = 0.745$; depression $r = 0.598$; $p < 0.05$).

CONCLUSION: Laser enucleation of the prostate is associated with significant improvements in clinical and urodynamic parameters. However, one complication of this surgical intervention is the development of affective disorders related to impaired sexual function, which must be considered when managing patients in the postoperative period.

Keywords: prostatic hyperplasia; laser enucleation; complication; affective disorder; International Prostate Symptom Score; International Index of Erectile Function-5.

To cite this article: Galkina D.A., Kharkova D.G., Ilyasova Z.A., Irmagambetova A.N., Gurova N.M., Protsiuk M.L., Pershina L.S., Firsova M.E., Terekhina E.E., Zefirova P.S., Chueva V.S., Samokhvalova A.V., Utarbaeva A.S. Complications after laser enucleation of the prostate gland. *Andrology and Genital Surgery* 2026;27(2):123–31. DOI: <https://doi.org/10.63769/2070-9781-2026-27-2-123-131>

Обоснование

Гиперплазия предстательной железы (ГПЖ) — наиболее распространенное заболевание мочевыводящих путей, существенно влияющее на качество жизни и сексуальную функцию мужчин [1, 2]. Несмотря на высокую эффективность современных методов, таких как лазерная энуклеация, послеоперационные осложнения, в том числе аффективные расстройства, остаются недостаточно изученными [3–6]. Это подчеркивает необходимость исследования взаимосвязи между психоэмоциональным состоянием пациентов, их уродинамическими показателями и функциональным восстановлением после хирургического лечения ГПЖ.

Цель исследования — оценить частоту и особенности аффективных расстройств у пациентов с ГПЖ после оперативного лечения (лазерная энуклеация предстательной железы).

Методы

Дизайн исследования

Проведено интервенционное проспективное исследование с контролем и оценкой клинических результатов и побочных эффектов.

Достигнуты снижение объема предстательной железы и улучшение уродинамических показателей после операции. Выявлены осложнения в виде аффективных расстройств (тревога, депрессия) и их корреляция с хирургическим вмешательством.

Условия проведения

Обследование пациентов проводили на базе Городской больницы № 28 Московского района города Нижнего Новгорода. Дальнейший анализ полученных результатов проводили на базе кафедры урологии Приволжского исследовательского медицинского университета. Продолжительность исследования — 8 мес.

Критерии соответствия

Критерии включения:

- возраст 45–75 лет. Выбор возрастной группы связан с тем, что в ней повышается риск заболеваний предстательной железы и связанных с ними осложнений. Это подтверждается данными литературы, согласно которым старший возраст — один из ключевых факторов риска [1, 2];
- диагностированное заболевание предстательной железы, требующее хирургического вмешательства (в данном случае — ГПЖ). Выбор таких пациентов связан с необходимостью хирургической интервенции в целях исследования;
- подписание добровольного информированного согласия на участие в исследовании.

Критерии невключения:

- наличие онкологических заболеваний предстательной железы. Пациентов с диагнозом рака предстательной железы не включали в исследование из-за возможного влияния на результаты (рак может серьезно изменить клиническую картину);
- применение антидепрессантов или анксиолитиков. Пациентов, принимающих наркотические вещества, влияющие на психоэмоциональное состояние, не включали для обеспечения чистоты данных, связанных с аффективными расстройствами;
- сопутствующие тяжелые заболевания (например, сердечно-сосудистые или дыхательные). Такие состояния могут влиять на показатели здоровья и качество жизни, а следовательно, и на результаты исследования;
- менее 11 баллов по опроснику Международного индекса эректильной функции (МИЭФ-5).

Критерии исключения:

- отказ от дальнейшего участия в исследовании;
- несоответствие критериям здоровья. Исключали пациентов, у которых были обнаружены противопоказания к хирургическому вмешательству (высокий анестезиологический риск, острые воспалительные заболевания, психические расстройства, требующие наблюдения психиатра, тяжелая сопутствующая патология).

Критерии устанавливали с учетом данных других исследований по сходным темам. Данные критерии соответствуют рекомендациям Всемирной организации здравоохранения и положениям Хельсинкской декларации.

Описание медицинского вмешательства

Хирургическое вмешательство. Участников исследования подвергали лазерной энуклеации предстательной железы [5–7].

Предоперационная подготовка. Всех участников подвергали комплексному обследованию, включая анализы крови (общий, биохимический, коагулограмма), ультразвуковое исследование органов брюшной полости и предстательной железы для исключения сопутствующих заболеваний. За 24 ч до операции участникам рекомендовали прекратить прием антикоагулянтов и антиагрегантов.

Проведение операции. Операцию проводили под общим наркозом с использованием стандартной техники лазерной энуклеации. Обезболивание осуществляли с помощью анестетиков, выбранных в зависимости от состояния пациента и особенностей операции (например, пропофол или изофлуран).

Послеоперационное ведение. Участников наблюдали в стационаре на протяжении 3–5 дней в зависимости от их состояния после операции.

Проводили контроль уровня болевого синдрома, назначали обезболивающие (например, нестероидные противовоспалительные) препараты.

Участникам объясняли правила ухода за оперативной зоной, возможные побочные эффекты и признаки осложнений, на которые следует обратить внимание.

Участники заполняли анкеты для оценки уровня тревоги и депрессии (например, шкала депрессии Бека или шкала тревоги Гамильтона) на 1, 3, 6 и 12-м месяцах после вмешательства.

Контрольным группам могли назначать стандартные методы лечения, связанные с наблюдением за состоянием (например, регулярные медицинские осмотры), без активного хирургического вмешательства.

В процессе наблюдения собирали данные о клинических результатах (например, изменение объема предстательной железы, уродинамические показатели) и проводили статистический анализ для оценки взаимосвязи между хирургическим вмешательством и психоэмоциональным состоянием участников.

Основной исход исследования

Основной исход исследования — оценка частоты возникновения послеоперационных аффективных расстройств (тревожных и депрессивных состояний) у пациентов с доброкачественной ГПЖ после лазерной энуклеации предстательной железы, а также определение связи психоэмоционального состояния пациентов с функциональными результатами хирургического лечения.

Для оценки основного исхода определяли наличие и выраженность тревожных и депрессивных расстройств в послеоперационном периоде, а также анализировали влияние выявленных психоэмоциональных нарушений на показатели нижних мочевыводящих путей и эректильную функцию пациентов. Оценка функциональных результатов лечения проводили по динамике объема предстательной железы, максимальной скорости потока мочи, выраженности симптомов со стороны нижних мочевыводящих путей (СНМ) по шкале Международной системы суммарной оценки заболеваний предстательной железы и показателей эректильной функции по МИЭФ-5.

Дополнительно оценивали наличие взаимосвязи между выраженностью аффективных расстройств и клиническими проявлениями заболевания в послеоперационном периоде. Основным критерием эффективности лечения считали улучшение функциональных показателей мочеиспускания и сохранение/улучшение показателей сексуальной функции при отсутствии выраженных психоэмоциональных нарушений.

Дополнительные исходы исследования

Не изучали.

Методы регистрации исходов

Все мужчины вели половую жизнь и имели в сумме не менее 11 баллов по опроснику МИЭФ-5. Всем пациентам перед операцией проводили комплексное обследование в соответствии со стандартами лечения ГПЖ. Выраженность СНМ оценивали посредством опросника Международной системы суммарной оценки заболеваний предстательной железы в баллах. Для оценки эректильной функции применяли опросник МИЭФ-5.

Статистический анализ

Принципы расчета размера выборки. Размер выборки предварительно не рассчитывали.

Методы статистического анализа данных. Статистическую обработку данных осуществляли с помощью лицензионного пакета программ Statistica 14. Статистическую значимость показателей в группах оценивали по критерию Стьюдента. Соответствие результатов нормальному распределению проверяли по критерию Колмогорова—Смирнова. Полученные данные представлены в виде $M \pm \sigma$, где M — среднее арифметическое, σ — среднеквадратичное отклонение выборки. Степень взаимосвязи полученных данных оценивали путем расчета коэффициента корреляции Спирмена. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты

Объекты (участники) исследования

В исследование включили 200 пациентов с ГПЖ после лазерной энуклеации. Первую группу составили 100 пациентов с аффективными расстройствами после оперативного вмешательства, вторую группу — 100 пациентов без аффективных расстройств.

Основные результаты исследования

Выявлено отсутствие статистически значимых различий в антропометрических и возрастных показателях между исследуемыми группами ($p > 0,05$) (табл. 1).

Также показано отсутствие статистически значимых различий в соматическом анамнезе между пациентами обеих групп ($p > 0,05$) (табл. 2).

При изучении аффективных послеоперационных расстройств у пациентов 1-й группы выявлены субклиническая тревога (34 %), тревога (21 %), субклиническая депрессия (40 %), депрессия (5 %). У пациентов 2-й группы аффективных расстройств не выявлено, что позволяет рассматривать обнаруженные различия клинических показателей как ассоциированные с психоэмоциональным статусом (табл. 3).

При анализе клинических показателей пациентов до и после операции выявлены значительное уменьшение объема предстательной железы, снижение

Таблица 1. Антропометрические и возрастные показатели ($p > 0,05$), $M \pm \sigma$ **Table 1.** Anthropometric and age characteristics ($p > 0.05$), $M \pm \sigma$

Показатель Characteristic	1-я группа Group 1	2-я группа Group 2
Возраст, лет Age, years	65,27 $\pm$ 5,71	65,49 $\pm$ 5,96
Масса тела, кг Weight, kg	75,11 $\pm$ 1,74	74,86 $\pm$ 1,68
Рост, см Height, cm	174,53 $\pm$ 2,71	174,38 $\pm$ 2,56
Индекс массы тела, кг/м ² Body mass index, kg/m ²	26,92 $\pm$ 1,32	27,13 $\pm$ 1,47

Таблица 2. Данные соматического анамнеза пациентов ($p > 0,05$), n (%)**Table 2.** Somatic history of the examined patients ($p > 0.05$), n (%)

Показатель Characteristic	1-я группа Group 1	2-я группа Group 2
Заболевания пищеварительной системы Gastrointestinal disorders	33 (33)	35 (35)
Эндокринная патология Endocrine pathology	14 (14)	16 (16)
Заболевания органов дыхания Respiratory diseases	20 (20)	18 (18)
Заболевания сердечно-сосудистой системы Cardiovascular diseases	41 (41)	39 (39)

Таблица 3. Аффективные послеоперационные расстройства у пациентов, n (%)**Table 3.** Affective postoperative disorders in the studied patients, n (%)

Показатель Characteristic	1-я группа Group 1	2-я группа Group 2
Субклиническая тревога Subclinical anxiety	34 (34)	Не выявлено None
Тревога Anxiety	21 (21)	
Субклиническая депрессия Subclinical depression	40 (40)	
Депрессия Depression	5 (5)	

выраженности СНМ, а также увеличение максимальной скорости потока мочи ($p < 0,05$) (табл. 4). Более выраженное снижение симптомов отмечалось во 2-й группе по сравнению с 1-й ($p < 0,05$).

Дополнительные результаты исследования

Полученные данные об эректильной функции (МИЕФ-5) в исследуемых группах различались (см. табл. 4). У пациентов 2-й группы в послеопераци-

онном периоде прослеживалось улучшение эректильной функции по сравнению с исходными данными в отличие от пациентов 1-й группы ($p < 0,05$). Это говорит о неблагоприятном оперативном влиянии на сексуальную функцию и возникновении аффективных расстройств.

По результатам корреляционного анализа в послеоперационном периоде в 1-й группе выявлена сильная взаимосвязь между СНМ и аффективными расстройствами: тревогой ($r = 0,745$) и депрессией ($r = 0,598$) ($p < 0,05$). До операции корреляция была слабой. Полученные данные указывают на усиление взаимосвязи

психоэмоционального состояния и клинических симптомов после хирургического вмешательства (табл. 5).

Нежелательные явления

Необходимо тщательное наблюдение за психоэмоциональным состоянием пациентов после энуклеации предстательной железы. С учетом высоких показателей тревоги и депрессии, а также их связи с СНМ следует разрабатывать программы психологической поддержки и реабилитации для улучшения качества жизни пациентов, подвергнутых данной операции.

Таблица 4. Клинические показатели пациентов до и после операции, $M \pm \sigma$

Table 4. Clinical parameters of the patients before and after surgery, $M \pm \sigma$

Показатель Parameter	1-я группа Group 1		2-я группа Group 2		p
	до лечения (1) before treatment (1)	после лечения (2) after treatment (2)	до лечения (3) before treatment (3)	после лечения (4) after treatment (4)	
Уровень ПСА, нг/мл PSA level, ng/mL	$3,88 \pm 4,57$	$3,04 \pm 3,29$	$3,79 \pm 4,32$	$1,52 \pm 3,05$	$p_{1-2} > 0,05; p_{1-3} > 0,05;$ $p_{1-4} < 0,05; p_{2-3} > 0,05;$ $p_{2-4} < 0,05; p_{3-4} < 0,05$
Объем предстательной железы, см ³ Prostate volume, cm ³	$75,57 \pm 13,08$	$44,35 \pm 10,54$	$75,13 \pm 13,26$	$33,21 \pm 10,17$	$p_{1-2} < 0,05; p_{1-3} > 0,05;$ $p_{1-4} < 0,05; p_{2-3} < 0,05;$ $p_{2-4} < 0,05; p_{3-4} < 0,05$
$Q_{\max}$, мл/с $Q_{\max}$, mL/s	$7,19 \pm 2,88$	$9,21 \pm 1,72$	$7,04 \pm 2,57$	$13,56 \pm 1,46$	$p_{1-2} < 0,05; p_{1-3} > 0,05;$ $p_{1-4} < 0,05; p_{2-3} < 0,05;$ $p_{2-4} < 0,05; p_{3-4} < 0,05$
IPSS (общий), баллы IPSS (total), score	$22,76 \pm 3,98$	$16,05 \pm 2,19$	$22,53 \pm 3,75$	$11,23 \pm 2,74$	$p_{1-2} < 0,05; p_{1-3} > 0,05;$ $p_{1-4} < 0,05; p_{2-3} < 0,05;$ $p_{2-4} < 0,05; p_{3-4} < 0,05$
IPSS (CO), баллы IPSS (VS), score	$11,98 \pm 2,87$	$8,31 \pm 1,36$	$11,74 \pm 2,69$	$6,45 \pm 1,48$	$p_{1-2} < 0,05; p_{1-3} > 0,05;$ $p_{1-4} < 0,05; p_{2-3} < 0,05;$ $p_{2-4} < 0,05; p_{3-4} < 0,05$
IPSS (CH), баллы IPSS (SS), score	$9,75 \pm 2,04$	$7,42 \pm 1,63$	$9,53 \pm 1,92$	$6,37 \pm 1,35$	$p_{1-2} < 0,05; p_{1-3} > 0,05;$ $p_{1-4} < 0,05; p_{2-3} < 0,05;$ $p_{2-4} < 0,05; p_{3-4} < 0,05$
МИЭФ-5 (общий), баллы IIEF-5 (total), score	$20,97 \pm 2,89$	$19,49 \pm 3,45$	$17,98 \pm 1,94$	$19,96 \pm 2,98$	$p_{1-2} < 0,05; p_{1-3} < 0,05;$ $p_{1-4} < 0,05; p_{2-3} < 0,05;$ $p_{2-4} > 0,05; p_{3-4} < 0,05$

Примечание. ПСА — простатический специфический антиген; $Q_{\max}$ — максимальная скорость потока мочи; CO — симптомы опорожнения мочевого пузыря; CH — симптомы накопления мочевого пузыря; IPSS — Международная система суммарной оценки заболеваний предстательной железы; МИЭФ-5 — Международный индекс эректильной функции.

Note. PSA — prostate-specific antigen; $Q_{\max}$ — maximum urinary flow rate; VS — bladder emptying symptoms; SS — bladder storage symptoms; IPSS — International Prostate Symptom Score; IIEF-5 — International Index of Erectile Function.

Таблица 5. Корреляция между аффективными расстройствами и симптомами со стороны нижних мочевыводящих путей у пациентов 1-й группы до и после операции ($p < 0,05$), r

Table 5. Correlation between affective disorders and lower urinary tract symptoms in group 1 patients before and after surgery ($p < 0.05$), r

Показатель Characteristic	До лечения Before treatment	После лечения After treatment
Тревога Anxiety	0,033	0,745
Депрессия Depression	0,067	0,598

Обсуждение

Резюме основного результата исследования

Результаты исследования показали отсутствие статистически значимых различий в антропометрических и соматических характеристиках между пациентами 2 групп ($p > 0,05$). Однако у пациентов 1-й группы выявлены аффективные послеоперационные расстройства, такие как тревога и депрессия, в то время как во 2-й группе таких расстройств не наблюдалось. Результаты анализа клинических показателей продемонстрировали значительное уменьшение объема предстательной железы и улучшение функции мочевого пузыря во 2-й группе ($p < 0,05$), а также улучшение эректильной функции, что указывает на влияние психоэмоционального статуса на исходы лечения.

Обсуждение основного результата исследования

Полученные результаты демонстрируют, что выполнение лазерной энуклеации предстательной железы приводит к выраженному улучшению основных клинических показателей у пациентов с доброкачественной ГПЖ, однако послеоперационный период может сопровождаться развитием психоэмоциональных нарушений, влияющих на субъективную оценку результатов лечения [3–6].

Группы пациентов были сопоставимы по возрастным, антропометрическим характеристикам и соматическому анамнезу ($p > 0,05$), что позволяет связывать выявленные различия преимущественно с особенностями послеоперационного состояния пациентов. Несмотря на улучшение уродинамических показателей после хирургического лечения, у пациентов с аффективными расстройствами отмечались менее благоприятные показатели функционального восстановления.

После лазерной энуклеации у пациентов обеих групп наблюдались статистически значимые уменьшение объема предстательной железы, снижение выраженности симптомов СНМ и увеличение максимальной скорости потока мочи ($p < 0,05$). Данные изменения подтверждают эффективность этой процедуры в устранении инфравезикальной обструкции и улучшении объективных показателей мочеиспускания.

Вместе с тем у пациентов с выявленными аффективными расстройствами сохранялись более выраженные СНМ и более низкие показатели эректильной функции по сравнению с участниками без психоэмоциональных нарушений. Полученные данные свидетельствуют о том, что функциональный результат хирургического лечения определяется не только степенью устранения механической обструкции, но и психоэмоциональным состоянием пациента в послеоперационном периоде.

Особого внимания заслуживают результаты корреляционного анализа. В группе пациентов с аффективными нарушениями после операции выявлена выраженная взаимосвязь между СНМ и тревогой ($r = 0,745$; $p < 0,05$), а также депрессией ($r = 0,598$; $p < 0,05$). До хирургического лечения данная взаимосвязь имела слабую выраженность, что указывает на усиление роли психоэмоциональных факторов после вмешательства.

Полученные данные согласуются с современными представлениями о необходимости комплексного подхода к оценке результатов хирургического лечения доброкачественной ГПЖ. Несмотря на высокую эффективность лазерной энуклеации в отношении урологических показателей, оценка только объективных параметров не всегда отражает полноценное восстановление пациента. Включение оценки психоэмоционального статуса и сексуальной функции позволяет более точно определить качество послеоперационной реабилитации.

Ограничения исследования

Выбор критериев включения и исключения может внести систематические ошибки. Например, исключение пациентов с острыми воспалительными заболеваниями может повлиять на общую картину, так как эти заболевания могут быть ассоциированы с более выраженными аффективными расстройствами. Результаты могут быть менее применимы к другим группам пациентов, например с различными сопутствующими заболеваниями или психоэмоциональным статусом. Изменение условий (различные методы лечения или медицинские учреждения) может также повлиять на результаты.

Заключение

Лазерная энуклеация предстательной железы сопровождается значительным улучшением клинических и уродинамических показателей. Однако одним из осложнений данного оперативного вмешательства

является возникновение аффективных расстройств, связанных с нарушением сексуальной функции, что необходимо помнить при ведении пациентов в послеоперационном периоде.

Дополнительная информация / Additional information

Источники финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при подготовке публикации.

Funding source. The authors declare that there was no external funding for the preparation of this publication.

Раскрытие интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Disclosure of interests. The authors declare that they have no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

Вклад авторов. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией). Д.А. Галкина: разработка концепции и дизайна исследования, написание и редактирование текста статьи; Д.Г. Харьковская, З.А. Ильясова, А.Н. Ирмагамбетова, Н.М. Гурова, М.Л. Процюк, Л.С. Першина: сбор и обработка материала; М.Е. Фирсова, Е.Е. Терехина, П.С. Зефирова, В.С. Чуева, А.В. Самохвалова, А.С. Утарбаева: статистическая обработка данных.

Authors' contribution. All authors confirm that they meet the international ICMJE criteria for authorship (all authors have made a significant contribution to the development of the concept, preparation of the article, and have read and approved the final version before publication). D.A. Galkina: concept and design development, article writing and editing; D.G. Kharkova, Z.A. Ilyasova, A.N. Irmagambetova, N.M. Gurova, M.L. Protsiuk, L.S. Pershina: material collection and processing; M.E. Firsova, E.E. Terekhina, P.S. Zefirova, V.S. Chueva, A.V. Samokhvalova, A.S. Utarbaeva: statistical analysis.

Этическая экспертиза. Проведение исследования одобрено локальным этическим комитетом Приволжского исследовательского медицинского университета (протокол № 3 от 14.06.2025). Все пациенты подписали информированное добровольное согласие на участие в исследовании.

Ethics approval. The study was approved by the local ethics committee of the Volga Region Research Medical University (protocol No. 14 dated 14.06.2025). All participants have signed voluntary informed consent forms to participate in the study.

Список литературы / References

- Berry S.J., Coffey D.S., Walsh P.C., Ewing L.L. The development of human benign prostatic hyperplasia with age. *J Urol* 1984;132(3):474–9. DOI: 10.1016/s0022-5347(17)49698-4
- Meigs J.B., Mohr B., Barry M.J. et al. Risk factors for clinical benign prostatic hyperplasia in a community-based population of healthy aging men. *J Clin Epidemiol* 2001;54(9):935–44. DOI: 10.1016/s0895-4356(01)00351-1
- Ahyai S.A., Gilling P., Kaplan S.A. et al. Meta-analysis of functional outcomes and complications following transurethral procedures for lower urinary tract symptoms resulting from benign prostatic enlargement. *Eur Urol* 2010;58(3):384–97. DOI: 10.1016/j.eururo.2010.06.005
- Cornu J.N., Ahyai S., Bachmann A. et al. A systematic review and meta-analysis of functional outcomes and complications following transurethral procedures for lower urinary tract symptoms resulting from benign prostatic obstruction: an update. *Eur Urol* 2015;67(6):1066–96. DOI: 10.1016/j.eururo.2014.06.017
- Gilling P.J., Wilson L.C., King C.J. et al. Long-term results of a randomized trial comparing holmium laser enucleation of the prostate and transurethral resection of the prostate: results at 7 years. *BJU Int* 2012;109(3):408–11. DOI: 10.1111/j.1464-410X.2011.10359.x
- Kuntz R.M., Lehrich K., Ahyai S.A. Holmium laser enucleation of the prostate *versus* open prostatectomy for prostates greater than 100 grams: 5-year follow-up results of a randomised clinical trial. *Eur Urol* 2008;53(1):160–6. DOI: 10.1016/j.eururo.2007.08.036
- Elmasy H.M., Kotb A., Elhilali M.M. Holmium laser enucleation of the prostate: long-term durability of clinical outcomes and complication rates during 10 years of followup. *J Urol* 2011;186(5):1972–6. DOI: 10.1016/j.juro.2011.06.065

Об авторах / Authors' info

*Галкина Дарья Александровна, канд. мед. наук, ассистент, врач-уролог;

*Darya A. Galkina, MD, Cand. Sci. (Medicine), Assistant Lecturer;

ORCID: 0009-0007-1234-4248; e-mail: nikolconnik@gmail.com

Харькова Дарья Геннадьевна, врач-уролог;

Daria G. Kharkova, MD;

ORCID: 0009-0005-0463-7505; e-mail: Dashagkh@mail.ru

*Автор, ответственный за переписку

*Corresponding author

Ильясова Зайнаб Абубакаровна, врач-уролог;

Zainab A. Ilyasova, MD;

ORCID: 0009-0007-8293-186X

Ирмагамбетова Асель Нурлановна, врач-уролог;

Asel N. Irmagambetova, MD;

ORCID: 0009-0002-2314-0543; e-mail: irmagambetova2002@mail.ru

Гурова Наталья Михайловна, врач-уролог;

Natalya M. Gurova, MD;

ORCID: 0009-0001-9860-0498; e-mail: zeleniy-drugnom@yandex.ru

Процюк Милана Леонидовна, врач-уролог;

Milana L. Protsiuk, MD;

ORCID: 0009-0009-7569-9075; e-mail: milansvgsnia8@mail.ru

Першина Лидия Станиславовна, врач-уролог;

Lidia S. Pershina, MD;

ORCID: 0009-0008-6949-7736; e-mail: perlive@yandex.ru

Фирсова Маргарита Евгеньевна, врач-уролог;

Margarita E. Firsova, MD;

ORCID: 0009-0005-4018-2691; e-mail: firsova.margarita2003@gmail.com

Терехина Екатерина Евгеньевна, врач-уролог;

Ekaterina E. Terekhina, MD;

ORCID: 0009-0008-1810-0962; e-mail: terioxina.kat@yandex.ru

Зефирова Полина Сергеевна, врач-уролог;

Polina S. Zefirova, MD;

ORCID: 0009-0001-4193-0955; e-mail: polina_zefirova@mail.ru

Чуева Варвара Сергеевна, врач-уролог;

Varvara S. Chueva, MD;

ORCID: 0009-0007-4679-1054; e-mail: chuev.misha@mail.ru

Самохвалова Ангелина Валерьевна, врач-уролог;

Angelina V. Samokhvalova, MD;

ORCID: 0009-0006-8877-5442; e-mail: samohvalova.anjelina@yandex.ru

Утарбаева Алиса Саяновна, врач-уролог;

Alisa S. Utarbaeva, MD;

ORCID: 0009-0009-1100-4465; e-mail: alica.utarbaeva@yandex.ru

Рукопись получена: 31.05.2026. **Рукопись одобрена:** 29.07.2026. **Опубликована онлайн:** 31.08.2026.

Submitted: 31.05.2026. **Accepted:** 29.07.2026. **Published online:** 31.08.2026.

Обзор основных методов и тактики лечения пациентов с местным рецидивом рака почки. По какому пути идти?

М.Я. Гаас¹, А.Д. Каприн^{1,2}, С.К. Новицкая³, А.И. Волкова¹, Д.О. Королев⁴, Л.М. Злобинская³

¹Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы, Москва, Россия;

²Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П.А. Герцена – филиал Национального медицинского исследовательского центра радиологии, Москва, Россия;

³Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова, Москва, Россия;

⁴Институт урологии и репродуктивного здоровья человека Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова (Сеченовского Университета), Москва, Россия

Аннотация

Лечение пациентов с местным рецидивом рака почки (МРРП) представляет серьезную хирургическую и терапевтическую проблему, поскольку почти у 1/2 больных данной группы могут наблюдаться синхронные метастазы, что значительно ухудшает общий прогноз заболевания, а также результаты повторного лечения. В настоящее время отсутствует общепринятая стандартная стратегия лечения пациентов с МРРП, которая определяла бы наиболее эффективный вариант лечения. Существует несколько подходов к лечению данной группы пациентов, таких как хирургическое иссечение рецидивного узла, термическая абляция опухолевого узла, лучевая терапия, системная медикаментозная терапия и наблюдательная тактика. При этом оптимальная последовательность лечения пациентов с МРРП все еще обсуждается.

В статье представлены различные методы лечения пациентов данной группы в зависимости от характера и объема первичного лечения, особенностей локализации и размеров рецидивного узла, а также степени вовлечения в опухолевый процесс соседних органов и тканей. Также в обзоре приведены результаты мировых сравнительных исследований по выбору доступа хирургического вмешательства при повторной операции.

Ключевые слова: местный рецидив; рак почки; рецидив рака почки; лечение рецидивной опухоли.

Как цитировать: Гаас М.Я., Каприн А.Д., Новицкая С.К., Волкова А.И., Королев Д.О., Злобинская Л.М. Обзор основных методов и тактики лечения пациентов с местным рецидивом рака почки. По какому пути идти? // Андрология и генитальная хирургия 2026;27(2):132–40. DOI: <https://doi.org/10.63769/2070-9781-2026-27-2-132-140>

Review of the main treatment methods and tactics for patients with local recurrence of kidney cancer. Which path to choose?

Margarita Ya. Gaas¹, Andrey D. Kaprin^{1,2}, Sofya K. Novitskaya³, Anasrasia I. Volkova¹, Dmitry O. Korolev⁴, Liliya M. Zlobinskaya³

¹RUDN University, Moscow, Russia;

²Hertzen Moscow Cancer Research Institute – branch of National Medical Research Center of Radiology, Moscow, Russia;

³Pirogov Russian National Research Medical University (Pirogov University), Moscow, Russia;

⁴Institute of Urology and Reproductive Health, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

Abstract

Treatment of patients with recurrent kidney cancer presents a significant surgical and therapeutic challenge, as nearly half of these patients may experience synchronous metastases, significantly worsening overall prognosis of the disease and results of repeat treatment. Currently, there is no generally accepted standard treatment strategy for patients

with recurrent kidney cancer providing the best therapeutic effect. Several treatment approaches exist, including surgical excision of the recurrent nodule, thermal ablation, radiation therapy, systemic drug therapy, and observation. However, the optimal treatment sequence for patients with local recurrence of kidney cancer remains debated. The article presents various treatment methods for this group of patients, depending on the nature and extent of primary treatment, location and nature of the recurrent nodule and involvement of neighboring tissues and organs. This review also presents the results of comparative studies on the choice of surgical approach during reoperation.

Keywords: local recurrence; kidney cancer; recurrent kidney cancer; treatment of recurrent tumor.

To cite this article: Gaas M.Ya., Kaprin A.D., Novitskaya S.K., Volkova A.I., Korolev D.O., Zlobinskaya L.M. Review of the main treatment methods and tactics for patients with local recurrence of kidney cancer. Which path to choose? *Andrology and Genital Surgery* 2026;27(2):132–40. DOI: <https://doi.org/10.63769/2070-9781-2026-27-2-132-140>

Обоснование

Лечение по поводу местного рецидива рака почки (МРРП) представляет собой серьезную хирургическую и терапевтическую проблему, поскольку почти у 1/2 пациентов с локальным рецидивом могут наблюдаться синхронные метастазы, что значительно ухудшает общий прогноз заболевания [1–3]. В настоящее время отсутствует единая стандартная стратегия лечения пациентов с МРРП и существует несколько подходов, таких как хирургическое лечение, термическая абляция, лучевая терапия, системная медикаментозная терапия и наблюдение. При этом оптимальная последовательность лечения пациентов с локальным рецидивом рака почки (РП) все еще обсуждается [1].

Ни один из альтернативных вариантов лечения МРРП, по данным литературы, не превосходит онкологические результаты R0-резекции [2]. Так, уже на период 2005 г., согласно данным отечественных источников, 5-летняя выживаемость пациентов, перенесших хирургическое лечение, была значительно выше (51 %), чем таковая при адъювантной терапии (18 %) или активном наблюдении (13 %) [3].

Терапия по поводу местного рецидива после органосохраняющего лечения

Лечение пациентов с местным рецидивом после абляции

Повторная абляция. Чаще всего повторная термоабляция (пТА) используется как вспомогательный метод для достижения удовлетворительных онкологических результатов первичной термоабляции (ТА) [4, 5]. В настоящее время опубликовано незначительное количество исследований, сообщающих о пТА в качестве метода лечения истинного МРРП [6].

Так, в одном из исследований проанализированы данные 20 пациентов, которым проведен повторный сеанс криоабляции по поводу рецидива РП после ранее выполненной криоабляции. По данным контрольной компьютерной томографии с внутривенным контрастированием, выполненной пациентам непосредствен-

но после процедуры, в 100 % случаев повторная криоабляция выполнена успешно, осложнений при этом не наблюдалось. Медиана наблюдения составила 30 мес: у 3 (15 %) пациентов повторно возник местный рецидив, из них 1 пациенту был проведен очередной сеанс криоабляции, а 2 — лапароскопическая резекция почки [7].

В более позднем исследовании от 2024 г., проведенном итальянской группой ученых, представлен обзор аблятивных методов лечения при РП, таких как радиочастотная абляция (РЧА), криоабляция, микроволновая абляция и необратимая электропорация [4]. По мнению авторов, для терапии пациентов с МРРП после аблятивных методов лечения первичной опухоли могут быть рассмотрены различные стратегии, включая активное наблюдение, повторную абляцию или спасительную операцию. После РЧА и криоабляции предпочтительной является наблюдательная тактика в связи с медленным ростом опухолевого узла; в то же время повторный сеанс абляции в этих случаях также считается возможным без дополнительных осложнений. При этом авторы отмечают, что при принятии решения о способе лечения при МРРП следует учитывать комплекс факторов, начиная от особенностей состояния пациента (наличие сопутствующей патологии, возраст и т. д.), заканчивая особенностями рецидивного опухолевого узла: размер, локализация, выраженность фиброза окружающих узлов тканей и т. д.

Хирургическое вмешательство. Пациенты, которым проведение повторной абляции невозможно из-за крупного размера рецидива или его сложного строения и расположения, являются кандидатами на хирургическое вмешательство [8]. На данный момент опубликовано незначительное количество статей, оценивающих данный вид лечения при МРРП после ТА [3, 5, 6].

Авторы сходятся во мнении, что выраженный рубцовый процесс после ранее проведенной ТА значительно затрудняет ход операции. В большинстве случаев это требует выполнения вмешательства открытым доступом, повышая тем самым морбидность лечения. Также ученые указывают, что, несмотря на технические

возможности выполнения, хирургическое вмешательство сопровождается рядом осложнений. Так, осложнения по классификации Clavien–Dindo III степени и выше составили от 20 до 29 % [9].

Помимо прочего, сложный характер операции требует высокой квалификации хирургов и оснащенности специализированных центров. Таким образом, ученые считают, что предпочтительным вариантом лечения при местном рецидиве после ТА является пТА. Ограниченные данные по этой теме указывают на низкую частоту осложнений по сравнению с хирургическим вмешательством, высокий успех лечения и хороший онкологический контроль, а также возможность проведения нескольких процедур пТА. Таким образом, хирургическое вмешательство следует проводить в случае крупных и/или местно-распространенных рецидивов, которые не поддаются пТА.

Лечение пациентов с местным рецидивом после нефронсберегающей операции

Термоабляция после нефронсберегающей операции.

Спасительная нефронсберегающая операция (НСО) в ряде случаев связана с высоким риском интраоперационных осложнений, которые могут привести, в том числе, к нефрэктомии (НЭ) [7, 8, 10]. В таких случаях ТА может представлять собой менее инвазивную, но при этом не менее эффективную альтернативу хирургии. В систематическом обзоре представлен анализ 4 исследований, оценивающих результаты ТА при МРПП после НСО [9]. Стоит отметить, что средний размер рецидива был небольшой (1,65–2,6 см), а показатель успешности лечения, определяемый как отрицательный результат постинтервенционной визуализации, составлял 100 % во всех исследованиях. В основном ТА проводилась чрескожно, и только в отдельных случаях манипуляция осуществлялась посредством лапароскопического или открытого доступа. Частота осложнений была низкой (0–6 %), при этом частота серьезных осложнений, связанных непосредственно с лечением, составила 4,2 %. Согласно исследованиям, спасительная ТА после НСО характеризуется удовлетворительными показателями выживаемости пациентов. В. Yang и соавт. [11] сообщили о 100 % опухолевоспецифической выживаемости (ОСВ) с медианой наблюдения 37,6 мес. В исследовании R.M. Hegg и соавт. [12] 3- и 5-летняя безрецидивная выживаемость составили 81 и 73 % соответственно. Примечательно, что большинство рецидивов были также локальными, что позволяло провести повторный сеанс ТА.

Спасительная операция после нефронсберегающей операции. Спасительная операция представляет собой эффективный вариант лечения при МРПП после НСО, особенно когда размер или расположение опу-

холи не позволяют выполнить ТА. Как указано ранее, спасительная операция связана с более серьезными периоперационными осложнениями (от 17 до 58 %), в том числе из-за выраженного послеоперационного фиброза [9].

К сожалению, на данный момент этой теме посвящено небольшое количество исследований, что затрудняет оценку эффективности хирургического метода лечения МРПП. Несмотря на высокие риски, повторная НСО позволяет обеспечить хорошие функциональные результаты, а также онкологический контроль [13].

Так, в исследовании A. Johnson и соавт. из 46 пациентов, перенесших повторную резекцию почки, все остались живы при среднем сроке наблюдения 56 мес. В 19,6 % случаев потребовалось проведение повторной операции по поводу дополнительных местных рецидивов или опухолевых образований *de novo* при среднем сроке наблюдения 50 мес [14]. В большинстве исследований предпочтение отдавалось открытому доступу, однако в литературе описываются как лапароскопический [14], так и роботизированный варианты доступа [15, 16]. В исследовании M.J. Watson и соавт. указывается также доля произведенных конверсий спасительных робот-ассистированных ре-резекций почек, которая составила 15,4 % (4/26 пациентов) [16].

Несмотря на то что резекция почки при локальном внутривисцеральном рецидиве связана с более высоким риском периоперационных осложнений, вплоть до удаления органа, она является единственно допустимым вариантом лечения пациентов с одной почкой, так как НЭ в таких случаях может привести к развитию терминальной почечной недостаточности.

Лечение по поводу местного рецидива после нефрэктомии

Спасительная операция

Как было указано ранее, наиболее частыми локализациями местного рецидива после НЭ являются ложе почки, регионарные лимфатические узлы, ипсилатеральный надпочечник. В редких случаях рецидив может представлять собой венозный опухолевый тромб [17]. Хирургическое иссечение локорегионарного рецидива после НЭ представляет собой наиболее эффективный метод лечения, но является очень сложной задачей, так как пациенты относятся к группе высокого риска развития метастатического процесса [18]. В литературе описаны довольно разные онкологические результаты подобного лечения. Так, M. Marchioni и соавт. [19] сообщили о высоких показателях ОСВ после хирургического лечения пациентов с местным рецидивом без системной терапии, которая составила 63,2 % ($\pm 13,2$ %), тогда как в исследовании С.М. Russell и соавт. [20] 3-летняя выживаемость без прогрессирования (ВБП) составила 40,5 %,

при этом некоторым пациентам проводилась адъювантная или неадъювантная системная терапия.

В исследовании 2015 г., в которое вошли 102 пациента с местным рецидивом после НЭ, которым было проведено хирургическое иссечение последнего, получены следующие результаты. В ходе послеоперационного наблюдения (медиана наблюдения составила 32 мес) у 42 (41,2 %) больных не выявлено признаков заболевания, что исключило необходимость проведения дальнейшего лечения. У 60 (59 %) пациентов после операции выявлен рецидив: у 10 — только местный, у 43 — только отдаленный, а у 7 — как локальный, так и отдаленный. Из 60 пациентов 48 (80 %) потребовалось проведение спасительной системной терапии [21].

В исследовании 2020 г. ученые также получили достаточно убедительные итоги: после хирургического вмешательства у 5 (41,6 %) пациентов из 12 по результатам патоморфологического исследования выявлен отрицательный хирургический край (R0) [18]. Прогрессирование заболевания после операции наблюдалось у 7 (58,3 %) пациентов с метастатическим поражением легких, костей и печени. Всем им проводилась спасительная таргетная терапия [18]. A.Z. Thomas и соавт. сообщили о следующих результатах хирургического лечения пациентов по поводу МРРП после НЭ: у 42 (41,2 %) после операции не было выявлено признаков заболевания, что исключило необходимость дальнейшей терапии [21]. При этом показатель 5-летней ОСВ в подгруппе изолированного МРРП составил 52 %, что сравнимо с результатами исследования 2022 г. [22], в котором данный показатель составил 66 %, и с результатами исследования аргентинской группы ученых, в котором 4-летняя ОСВ пациентов после хирургического вмешательства по поводу рецидива РП после НЭ составила 69,2 % [18]. В исследовании 2020 г. ученые также предоставили довольно убедительные данные: 5-летняя общая выживаемость (ОВ) составила 60 % в группе изолированного местного рецидива и 80 % в группе локального рецидива на фоне отдаленных метастазов [23]. Никакой разницы в средней выживаемости между группами при этом не наблюдалось: 98,4 мес в группе изолированного местного рецидива и 116 мес в группе локального рецидива на фоне отдаленных метастазов ($p = 0,881$). Что касается ОСВ, то в данном показателе также не обнаружено различий между группами: 98,4 мес в группе изолированного местного рецидива и 116 мес в группе локального рецидива на фоне отдаленных метастазов ($p = 0,265$).

В одном исследовании оценивались результаты хирургического удаления рецидивирующего венозного опухолевого тромба после НЭ. Так, в работе W.P. Parker и соавт. [17] сообщалось о полном удалении венозного опухолевого тромба при первичной НЭ у 9 пациентов из 13. Хирургическое иссечение реци-

дива венозного опухолевого тромба было признано успешным в 11 случаях. Однако через 12 мес наблюдения установлена смерть всех пациентов от рецидива и/или прогрессии опухоли.

В ряде исследований оценивалась эффективность хирургического вмешательства в сочетании с интраоперационной лучевой терапией (ИОЛТ) при МРРП. В 1 исследовании, включавшем всего 14 пациентов, не выявлено значимой разницы в показателях выживаемости между группами пациентов с ИОЛТ и без нее, при том что средний размер рецидива был больше в группе с ИОЛТ (7,5 см против 4,5 см) [24]. В исследовании немецкой группы ученых гетерогенность исходных показателей сравниваемых групп пациентов не позволила получить какие-либо достоверные результаты относительно эффективности ИОЛТ [25]. Таким образом, определение четких критериев отбора пациентов с дальнейшим проведением больших сравнительных исследований является необходимым условием для определения роли ИОЛТ в лечении МРРП. Однако на основании уже полученных данных выявлена следующая закономерность: в исследованиях, посвященных ИОЛТ, размер рецидива был больше, а положительный хирургический край встречался чаще по сравнению с исследованиями, посвященными только хирургическому удалению МРРП. Так, ученые предполагают роль ИОЛТ в потенциальном повышении эффективности лечения МРРП, особенно в случаях, когда хирургическое иссечение не может быть радикальным.

Несмотря на технические сложности выполнения повторной операции по поводу МРРП, авторы сходятся во мнении, что хирургическое вмешательство значительно улучшает онкологические исходы в данной группе пациентов. Согласно данным литературы, наличие отдаленных очагов является весомым фактором, оказывающим значительное негативное влияние на онкологические исходы хирургического иссечения МРРП. Так, в исследовании A. Romeo и соавт. неизоллированный местный рецидив был фактором риска смерти (отношение рисков (ОР) 11,4; 95 % доверительный интервал (ДИ) 4,8–27,2) по сравнению с изолированным рецидивом или его отсутствием. Ни один из пациентов с неизоллированным рецидивом не выжил в течение 4 лет после операции [18]. Группа ученых из онкологического центра им. Н.Н. Блохина в исследовании от 2008 г. пришла к выводу, что на исходы лечения по поводу МРРП после НЭ значительное влияние оказывает как радикальность хирургического вмешательства, так и сам источник рецидивного узла [26].

Стоит отметить, что на данные показатели также будут влиять и факторы, не связанные с самой операцией. Так, время появления рецидива также влияет на успешность лечения: чем позже возник рецидив,

тем выше шансы положительного исхода спасительной операции [2, 26]. Прогностическими факторами, оказывающими негативное влияние на онкологические исходы повторной операции, являются также саркоматоидная дифференцировка опухоли, высокая степень злокачественности, большой размер рецидивной опухоли, наличие положительного хирургического края после резекции рецидива, а также вовлеченность регионарных лимфатических узлов при первичном опухолевом процессе [9].

Консервативное лечение

Хирургическое вмешательство является наиболее эффективным методом лечения местного рецидива, однако размер и близость к соседним органам могут оказывать значительное влияние на риск периоперационных осложнений: повреждение соседних органов и тканей, пневмоторакс, кровотечение, инфекционные осложнения и т. д. [9]. Случаи с нерезектабельными опухолями остаются на данный момент серьезной проблемой, учитывая относительную резистентность РП к лучевой терапии. Однако появляется все больше доказательств того, что стереотаксическая лучевая терапия с высокой дозой на фракцию может преодолеть эту резистентность и стать действенной альтернативой хирургическому лечению. Чаще всего данный метод изучается как метод лечения первичного рака и метастазов РП, который обеспечивает хороший местный контроль и безрецидивную выживаемость [27].

По результатам исследования 2022 г. ученые пришли к выводу, что стереотаксическая лучевая терапия является эффективным методом лечения пациентов с локально-рецидивирующим РП наравне с хирургическим лечением [28]. При этом при сравнимой эффективности данный вид лечения характеризуется меньшей токсичностью (токсичность II стадии и выше в послеоперационном периоде была выявлена всего в 2 (5,1 %) случаях против 7 (20,6 %) случаев в группе хирургического лечения). Другим преимуществом лучевой терапии является ее меньшая избирательность в отношении возраста пациентов и их функционального статуса (по шкале ECOG), а также сопутствующих заболеваний, факторов риска и локализации опухоли [29].

Термоабляция также может представлять собой альтернативу хирургическому лечению или лучевой терапии. Так, в исследовании L. Monfardini и соавт. 4 пациентам выполнена РЧА по поводу местного рецидива после НЭ [30]. Основной вид доступа при данной манипуляции был чрескожный. Только в 2 случаях выполнена лапаротомия для обеспечения доступа к образованиям, прилежащим к передней поверхности поджелудочной железы. К другим альтернативам относится эмболизация, эффективность которой оценивалась только в одном исследовании [31].

Выбор доступа для хирургического вмешательства по поводу местного рецидива рака почки

В большинстве случаев предпочтительным является открытый доступ, позволяющий обеспечить радикальное удаление опухоли. Также авторы указывают, что подобная операция зачастую требует резекции соседних органов (селезенки, толстой кишки или поджелудочной железы) ввиду высокой частоты врастания в них рецидивного опухолевого узла [26–28]. Так, в исследовании российской группы ученых в 2008 г., включившем 119 пациентов, вовлечение в опухолевый процесс соседних органов и тканей было зарегистрировано у 59 (49,6 %) больных, при этом в 13 (10,9 %) случаях отмечено вовлечение 2 и более смежных органов [32].

Однако в литературе описаны и небольшие ретроспективные исследования, в которых оценивались исходы лапароскопического удаления местного рецидива РП. S.Y. Nakada и соавт. были первыми, кто представили результаты лапароскопического удаления рецидивной опухоли в виде публикации клинического случая [33]. Следом американская группа ученых увеличила выборку пациентов и сообщила о своем опыте лапароскопического удаления местного рецидива у 5 пациентов [34]. Среди прооперированных пациентов только в 1 случае была выполнена конверсия, а у 1 пациента после тотального удаления рецидива (R0) снова возник локальный рецидив в течение 43 мес наблюдения. Смерть данного пациента наступила по причине прогрессии опухоли. По результатам исследования авторы пришли к выводу, что лапароскопический доступ может быть применим в отдельных случаях при небольшом объеме рецидива, не затрагивающем соседние органы.

Дальнейшие исследования по данной теме подтвердили ранее полученные результаты: лапароскопический доступ при хирургическом вмешательстве по поводу МРРП является технически осуществимым и не снижает эффективность самой операции [35, 36]. Таким образом, ученые сходятся во мнении, что вариант доступа зависит не только от технических возможностей, но и от опыта хирурга [31, 37–39].

В литературе также неоднократно сообщалось о возможности применения роботизированной техники для данных случаев [15, 40]. В 2015 г. группа ученых сообщила о результатах лечения 3 пациентов, у которых выявлены изолированные забрюшинные рецидивы РП. Во всех случаях применялся роботизированный трансперитонеальный доступ в сочетании с интраоперационной лапароскопической ультрасонографией для определения локализации опухоли. В этой серии случаев ни одному пациенту не было выполнено конверсий, при этом все опухолевые очаги были успешно удалены в пределах здоровых тканей (R0). Ввиду бла-

гополучного течения послеоперационного периода больные выписаны в 1-е сутки. В течение 2 лет наблюдения ни у одного из них не выявлено повторных рецидивов [40]. Коллеги из центра урологии Мариинской больницы в 2023 г. также предоставили свои результаты хирургического лечения пациентов ($n = 7$) с МРРП посредством робот-ассистированного доступа. В 100 % случаев операция прошла успешно, исходя из чего авторы пришли к выводу, что роботизированный доступ является безопасным и эффективным для лечения данной группы пациентов, несмотря на технические сложности, обусловленные рубцовыми изменениями окружающих тканей [41].

Авторы указывают на большие преимущества данного доступа, в числе которых:

- уменьшение времени ишемии и операции в целом;
- уменьшение объема кровопотери;
- улучшение визуализации;
- облегчение доступа к опухолевому узлу;
- обеспечение большего комфорта для хирурга;
- высокая безопасность выполнения ввиду большей мобильности рабочих инструментов;
- сокращение периода госпитализации.

Роль системной терапии в лечении больных с местным рецидивом рака почки

Для пациентов, которые не являются кандидатами на хирургическое вмешательство, в ряде исследований оценивалась роль системной терапии в виде таргетной или иммунотерапии в качестве основного метода лечения. В исследовании 2022 г. китайской группой ученых проведена сравнительная оценка различных способов лечения пациентов с локорегионарным рецидивом после НЭ [28]. Пациенты были разделены на 2 группы: местного лечения (хирургическое удаление рецидива или стереотактическая лучевая терапия) (группа 1) и системной терапии (таргетная терапия или терапия PD-1-ингибиторами) (группа 2). В ходе исследования установлено, что в группе 1 ВБП была значительно выше, чем в группе 2 (19,7 мес против 7,5 мес; $p = 0,001$). После сопоставления ВБП в группе местного лечения также оставалась выше (23,9 мес против 7,5 мес; $p = 0,001$). Двухлетняя ОВ в группах 1 и 2 составила 91,6 и 71,8 % соответственно ($p = 0,084$). По данным многофакторного анализа местное лечение также было связано с лучшими показателями ВБП (ОР 0,37; $p = 0,0003$) и ОВ (ОР 0,23; $p = 0,002$). Исходя из этого, ученые пришли к выводу, что местное лечение позволяет замедлить прогрессирование заболевания по сравнению с системной терапией, проведенной в монорежиме.

В исследовании 2021 г. также оценивалось влияние системной терапии как в монорежиме, так и в комби-

нации с хирургическим лечением [19]. Трехлетняя онкологическая выживаемость составила 92,3 % для тех пациентов, кто получал хирургическое лечение в сочетании с системной терапией, 63,2 % для тех, кто перенес только операцию, 22,7 % для тех, кто получал только системную терапию, и 20,5 % для тех, кто не получал никакого лечения ($p < 0,001$). Исследователи уточняют, что системная терапия в монорежиме (ОР 5,40; 95 % ДИ 2,06–14,15; $p = 0,001$), как и полное отсутствие какого-либо лечения (ОР 5,63; 95 % ДИ 2,21–14,92; $p = 0,001$), независимо от других факторов ассоциированы с более высокими показателями опухолевоспецифической смертности, даже по данным многофакторного анализа.

Примечательно, что в некоторых исследованиях оценивалась возможность дооперационного проведения таргетной терапии для уменьшения количества и объема местных рецидивов или метастазов и обеспечения полного местного контроля. В. Brehmer и соавт. [42] обследовали 34 пациента, из которых у 29 (85,3 %) было достигнуто адекватное уменьшение опухолевой массы благодаря системной терапии, что позволило провести в дальнейшем местное лечение: хирургическое вмешательство — в 25 случаях, лучевую терапию — в 4, РЧА — в 5 (с учетом метастазов). Медиана ОВ пациентов данной группы составила 67 мес, медиана безрецидивной выживаемости — 12 мес. В 73,5 % случаев достигнут полный ответ на местное лечение, в результате чего таргетная терапия прекращена. Авторы пришли к выводу, что таргетная терапия позволяет проводить последующее местное лечение у отдельной группы пациентов с высокой эффективностью.

Применение на практике ингибиторов иммунных контрольных точек как в виде монотерапии, так и в комбинации с другими препаратами заметно изменило лечение метастатического РП и показало потенциальную пользу в лечении пациентов с неметастатическим РП [43, 44]. При этом остается неясным вопрос о преимуществах предоперационной терапии ингибиторами иммунных контрольных точек для пациентов с местным ретроперитонеальным рецидивом после НЭ [45]. В исследовании 2022 г. группа ученых из Китая оценивала роль предоперационной таргетной терапии (сунитиниб, сорафениб или пазопаниб) в лечении пациентов по поводу локального ретроперитонеального рецидива после НЭ и пришла к выводам, что подобная терапия может повысить резектабельность рецидивной опухоли. По сравнению с пациентами, получившими только таргетную терапию, пациенты, перенесшие терапию с последующим хирургическим лечением, имели большую онкологическую выживаемость [46]. При этом остается неясным, увеличивает ли проведение таргетной терапии на предоперационном этапе риск интраоперационных осложнений. Препараты,

нацеленные на фактор роста эндотелия сосудов, ингибируют ангиогенез опухоли, что может влиять на нормальные сосуды и увеличивать риск кровотечения [47, 48].

Таким образом, при оценке безопасности предоперационной терапии не следует игнорировать потенциальный риск кровотечения и послеоперационных осложнений. Так, в исследовании 2011 г. В.Ф. Чапин и соавт. сравнили частоту и типы осложнений у пациентов, получавших предоперационную таргетную терапию перед циторедуктивной НЭ, и у пациентов, перенесших операцию без предшествующего лечения. Авторы пришли к выводу, что предоперационная терапия была связана с повышенным риском расхождения поверхностных ран и инфекций, при том что частота тяжелых осложнений была сопоставима между группами [46]. Однако в исследовании 2023 г. при оценке частоты периоперационных осложнений результаты показали, что предоперационное проведение таргетной терапии безопасно для пациентов [46].

Заключение

Вопрос определения оптимальной тактики ведения пациентов с МРПП является актуальным и открытым для обсуждения. На основании результатов представленных исследований эффективности различных ме-

тодов лечения пациентов с МРПП предлагаются несколько возможных опций для каждой из групп пациентов:

- при местном рецидиве после ТА: пТА, хирургическое лечение;
- при местном рецидиве после НСО: ТА, повторная резекция почки, НЭ;
- при местном рецидиве после НЭ: хирургическое иссечение местного рецидива в сочетании с адъювантной и неадъювантной системной терапией и без; хирургическое иссечение местного рецидива в сочетании с ИОЛТ; стереотаксическая лучевая терапия; ТА; системная терапия; эмболизация сосудов, питающих рецидивный опухолевый узел.

Авторы сходятся во мнении об эффективности консервативного лечения в случаях с нерезектабельными опухолями, в случаях хирургического лечения авторы также сходятся во мнении о минимизации доступа с целью снижения морбидности хирургического пособия. При этом важным и перспективным остается вопрос создания конкретного алгоритма выбора того или иного метода лечения пациентов данной группы, что, на наш взгляд, может быть осуществлено в случае проведения крупных сравнительных исследований на базе специализированных онкологических учреждений.

Дополнительная информация / Additional information

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при подготовке публикации.

Funding source. The authors declare that there was no external funding for the preparation of this publication.

Раскрытие интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Disclosure of interests. The authors declare that they haveno apparent or potential conflicts of interest relate2d to the publication of this article.

Вклад авторов. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией). М.Я. Гаас – разработка концепции и дизайна, сбор данных, руководство работой, написание текста статьи; А.Д. Каприн – разработка концепции и дизайна, руководство работой; С.К. Новицкая, А.И. Волкова – сбор данных; Д.О. Королев, Л.М. Злобинская – обработка данных.

Authors' contribution. All authors confirm that they meet the international ICMJE criteria for authorship (all authors have made a significant contribution to the development of the concept, preparation of the article, and have read and approved the final version before publication). M.Ya. Gaas – concept and design development, data collection, work management, article writing; A.D. Kaprin – concept and design development, work management; S.K. Novitskaya, A.I. Volkova – data collection; D.O. Korolev, L.M. Zlobinskaya – data processing.

Список литературы / References

1. Psutka S.P., Heidenreich M., Boorjian S.A. et al. Renal fossa recurrence after nephrectomy for renal cell carcinoma: prognostic features and oncological outcomes. *BJU Int* 2016;1(119):116–27. DOI: 10.1111/bju.13620
2. Acar Ö., Şanlı Surgical Ö. Management of Local Recurrences of Renal Cell Carcinoma. *Surg Res Pract* 2016;2016:2394942. DOI: 10.1155/2016/2394942
3. Бойко Е.В., Тилляшайхова Р.М., Хасанов Ш.Т. Хирургическое лечение рецидивов почечно-клеточного рака. *Новости хирургии* 2021;29(2):234–41. DOI: 10.18484/2305-0047.2021.2.234
4. Boyko E.V., Tillyashaykhova R.M., Khasanov Sh.T. Surgical management of recurrences of renal cell carcinoma. *Novosti Khirurgii = Surgery News* 2021;29(2):234–41. (In Russ.). DOI: 10.18484/2305-0047.2021.2.234
5. Aveta A., Iossa L., Spina G. et al. Ablative Treatments for Small Renal Masses and Management of Recurrences: A Comprehensive Review. *Life (Basel)* 2024;14(4):450. DOI: 10.3390/life14040450
5. Johnson B.A., Cadeddu J. A. Current opinion in urology 2017: Focal therapy of small renal lesions. *Curr Opin Urol* 2018;28(2):166–71. DOI: 10.1097/MOU.0000000000000475

6. Psutka S.P., Feldman A.S., McDougal W.S. et al. Long-term oncologic outcomes after radiofrequency ablation for T1 renal cell carcinoma. *Eur Urol* 2013;63(3):486–92. DOI: 10.1016/j.euro.2012.08.062
7. Okhunov Z., Chamberlin J., Moreira D.M. et al. Salvage percutaneous cryoablation for locally recurrent renal-cell carcinoma after primary cryoablation. *J Endourol* 2016;6(30):632–7. DOI: 10.1089/end.2016.0088
8. Pandolfo S.D., Cerrato C., Wu Z. et al. A systematic review of robotic partial nephrectomy outcomes for advanced indications: large (cT2–T3), solitary kidney, completely endophytic, hilar, recurrent, and multiple renal tumors. *Asian J Urol* 2023;61:101837. DOI: 10.1097/JS9.0000000000001917
9. Ma W., Xu W., Meng J. et al. Reoperation for ipsilateral local recurrence following prior nephron-sparing surgery: innovative surgical insights from a high-volume urological center with cross-sectional study. *Int J Surg* 2025;111(1):171–7. DOI: 10.1097/JS9.0000000000001917
10. Hu X., Shao Y.-X., Wang Y. et al. Partial nephrectomy *versus* ablative therapies for cT1a renal masses: A Systematic Review and meta-analysis. *Eur J Surg Oncol* 2019;45:1527–35.
11. Yang B., Autorino R., Remer E.M. et al. Probe ablation as salvage therapy for renal tumors in von Hippel-Lindau patients: the Cleveland Clinic experience with 3 years follow-up. *Urol Oncol* 2013;5(31):686–92. DOI: 10.1016/j.urolonc.2011.05.008
12. Hegg R.M., Schmit G.D., Boorjian S.A. et al. Percutaneous renal cryoablation after partial nephrectomy: technical feasibility, complications and outcomes. *J Urol* 2013;4(189):1243–8. DOI: 10.1016/j.juro.2012.10.066
13. Гулиев Б.Г. Рецидив рака почки: предикторы и результаты повторной парциальной нефрэктомии (обзор литературы). *Онкоурология* 2023;1(19):141–50. DOI: 10.17650/1726-9776-2023-19-1-141-150
14. Guliev B.G. Kidney cancer recurrence: predictors and outcomes of repeat partial nephrectomy (literature review). *Onkourologiya = Cancer Urology* 2023;19(1):141–50. (In Russ.). DOI: 10.17650/1726-9776-2023-19-1-141-150
15. Johnson A., Sudarshan S., Liu J. et al. Feasibility and outcomes of repeat partial nephrectomy. *J Urol* 2008;180(1):89–93. DOI: 10.1016/j.juro.2008.03.030
16. Yoshida K., Oida N., Kondo T. et al. Surgical and functional outcomes of repeat robot-assisted laparoscopic partial nephrectomy compared with repeat open partial nephrectomy. *Int J Urol* 2024;31(4):355–61. DOI: 10.1111/iju.15369
17. Watson M.J., Sidana A., Diaz A.W. et al. Repeat Robotic Partial Nephrectomy: Characteristics, Complications, and Renal Functional Outcomes. *J Endourol* 2016;11(30):1219–26. DOI: 10.1089/end.2016.0517
18. Parker W.P., Boorjian S.A., Zaid H.B. et al. Surgical Management and Oncologic Outcomes of Recurrent Venous Tumor Thrombus after Prior Nephrectomy for Renal Cell Carcinoma. *Eur Urol Focus* 2016;2(6):625–30. DOI: 10.1016/j.euf.2016.05.003
19. Romeo A., Garcia Marchiñena P., Jurado A.M., Gueglio G. Renal fossa recurrence after radical nephrectomy: Current management, and oncological outcomes. *Urologic Oncology: Seminars and Original Investigations* 2020;38(2):42.e7–12. DOI: 10.1016/j.urolonc.2019.10.004
20. Marchioni M., Sountoulides P., Furlan M. et al. Management of local recurrence after radical nephrectomy: surgical removal with or without systemic treatment is still the gold standard. Results from a multicenter international cohort. *Int Urol Nephrol* 2021;53(11):2273–80. DOI: 10.1007/s11255-021-02966-9
21. Russell C.M., Lue K., Fisher J. et al. Oncological control associated with surgical resection of isolated retroperitoneal lymph node recurrence of renal cell carcinoma. *BJU Int* 2016;6B(117):E60–E66. DOI: 10.1111/bju.13212
22. Thomas A.Z., Adibi M., Borregales L.D. Surgical management of local retroperitoneal recurrence of renal cell carcinoma after radical nephrectomy. *J Urol* 2015;2(194):316–22. DOI: 10.1016/j.juro.2015.02.2943.
23. Staník M., Poprach A., Littnerová S. et al. Oncological outcomes of surgery for isolated retroperitoneal recurrence in renal cancer patients after radical nephrectomy. *Urol Oncol* 2022;40(3):111.e27–34. e34. DOI: 10.1016/j.urolonc.2021.11.028
24. Di Franco G., Palmeri M., Sbrana A. et al. Renal cell carcinoma: the role of radical surgery on different patterns of local or distant recurrence. *Surg Oncol* 2020;35:106–13. DOI: 10.1016/j.suronc.2020.08.002
25. Master V.A., Gottschalk A.R., Kane C., Carroll P.R. Management of isolated renal fossa recurrence following radical nephrectomy. *J Urol* 2005;174(2):473–7. DOI: 10.1097/01.ju.0000165574.62188.d0
26. Du Y.J., Grüllich C., Hadaschik B. et al. Local recurrence after curative surgical treatment of renal cell cancer: a study of 91 patients. *Clin Genitourin Cancer* 2016;14(4):e379–e385. DOI: 10.1016/j.clgc.2016.01.012
27. Гурарий Л.Л., Грднева Я.В. Хирургическое лечение рецидива рака почки. *Онкоурология* 2008;4(1):56–8. DOI: 10.17650/1726-9776-2008-4-1-56-58
28. Gurariy L.L., Gridneva Y.V. Surgical treatment for recurrent renal cancer. *Onkourologiya = Cancer Urology* 2008;4(1):56–8. (In Russ.). DOI: 10.17650/1726-9776-2008-4-1-56-58
29. Kotzki L., Udrescu C., Lapiere A. et al. Stereotactic body radiotherapy for inoperable patients with renal carcinoma. *Fr J Urol* 2024;34(2):102575. DOI: 10.1016/j.fjurol.2024.102575
30. Liu Y., Zhang X., Ma H. et al. Locoregional recurrence after nephrectomy for localized renal cell carcinoma: feasibility and outcomes of different treatment modalities. *Cancer Med* 2022;11(23):4430–9. DOI: 10.1002/cam4.4790.
31. Stenman M., Sinclair G., Paavola P. et al. Overall survival after stereotactic radiotherapy or surgical metastasectomy in oligometastatic renal cell carcinoma patients treated at two Swedish centres 2005–2014. *Radiother Oncol* 2018;127(3):501–6. DOI: 10.1016/j.radonc.2018.04.028
32. Monfardini L., Varano G.M., Foà R. et al. Local recurrence of renal cancer after surgery: prime time for percutaneous thermal ablation? *Cardiovasc Intervent Radiol* 2015;38(6):1542–7. DOI: 10.1007/s00270-015-1100-9
33. Thanos L., Pomomi M., Mylona S. et al. Nonoperable recurrent renal cell carcinoma: Management with embolization and CT-guided RF ablation. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2006;29(4):702–5. DOI: 10.1007/s00270-005-0179-9
34. Сай Е.В., Матвеев В.Б., Волкова М.И. Результаты лечения местных рецидивов почечно-клеточного рака. *Онкоурология* 2008;1(4):9–15. DOI: 10.17650/1726-9776-2008-4-1-9-15
35. Say E.V., Matveev V.B., Volkova M.I. Outcome analysis of treatment of local recurrences of renal cell carcinoma. *Onkourologiya = Cancer Urology* 2008;4(1):9–15. (In Russ.). DOI: 10.17650/1726-9776-2008-4-1-9-15
36. Nakada S.Y., Johnson D.B., Hahnfield L., Jarrard D.F. Resection of isolated fossa recurrence of renal-cell carcinoma after nephrectomy using hand-assisted laparoscopy. *J Endourol* 2004;16(9):687–8.
37. Bandi G., Wên C.C., Moon T.D., Nakada S.Y. Single center preliminary experience with hand-assisted laparoscopic resection of isolated renal cell carcinoma fossa recurrences. *Urology* 2008;71(3):495–9. DOI: 10.1016/j.urol.2007.08.067
38. Antony M.B., Kozel Z., Gopal N. et al. Cumulative impact of serial partial nephrectomy for the treatment of recurrent renal masses. *J Urol* 2024;212(3):431–40. DOI: 10.1097/JU.0000000000004099
39. Askarpour M., Aminsharifi A. Minimally invasive salvage approaches for management of recurrence after primary renal mass ablation. *Cancers (Basel)* 2025;17(6):974. DOI: 10.3390/cancers17060974

37. Sandhu S.S., Symes A., A'Hern R. et al. Surgical excision of isolated renal-bed recurrence after radical nephrectomy for renal cell carcinoma. *BJU Int* 2005;4(95):522–5. DOI: 10.1111/j.1464-410X.2005.05331.x
38. Schrödter S., Hakenberg O.W., Manseck A. et al. Outcome of surgical treatment of isolated local recurrence after radical nephrectomy for renal cell carcinoma. *J Urol* 2002;4(167):1630–3. PMID: 11912377
39. Göğüş Ç., Baltacı S., Bedük Y. et al. Isolated local recurrence of renal cell carcinoma after radical nephrectomy: experience with 10 cases. *Urology* 2003;61(5):926–9. DOI: 10.1016/S0090-4295(02)02582-7
40. Gilbert D., Abaza R. Robotic excision of recurrent renal cell carcinomas with laparoscopic ultrasound assistance. *Urology* 2015;85(5):1206–10. DOI: 10.1016/j.urol.2015.01.036
41. Гулиев Б.Г. Робот-ассистированная повторная резекция рецидивных опухолей почки. *Онкоурология* 2023;1(19):37–45. DOI: 10.17650/1726-9776-2023-19-1-37-45
Guliev B.G. Robot-assisted repeat resection of recurrent kidney tumors. *Onkourologiya = Cancer Urology* 2023;19(1):37–45. (In Russ.). DOI: 10.17650/1726-9776-2023-19-1-37-45
42. Brehmer B., Kauffmann C., Blank C. et al. Resection of metastasis and local recurrences of renal cell carcinoma after presurgical targeted therapy: probability of complete local control and outcome. *World J Urol* 2016;34(8):1061–6. DOI: 10.1007/s00345-016-1865-8
43. Gorin M.A., Patel H.D., Rowe S.P. et al. Neoadjuvant nivolumab in patients with high-risk nonmetastatic renal cell carcinoma. *Eur Urol Oncol* 2022;1(5):113–7. DOI: 10.1016/j.euo.2021.04.002
44. Bex A., Abu-Ghanem Y., Van Thienen J.V. et al. Efficacy, safety, and biomarker analysis of neoadjuvant avelumab/axitinib in patients (pts) with localized renal cell carcinoma (RCC) who are at high risk of relapse after nephrectomy (NeoAvAx). *J Clin Oncol* 2022; 6(40 suppl.):289.
45. Wang Y., Huang J., Zhang C. et al. Special issue “The advance of solid tumor research in China”: presurgical therapy in the management of local retroperitoneal recurrence of renal cell carcinoma after radical nephrectomy. *Int J Cancer* 2023;152(1):24–30. DOI: 10.1002/ijc.34173
46. Chapin B.F., Delacroix S.E. Jr., Culp S.H. et al. Safety of presurgical targeted therapy in the setting of metastatic renal cell carcinoma. *Eur Urol* 2011;60(5):964–71. DOI: 10.1016/j.eururo.2011.05.032
47. Волкова М.И., Алексеев Б.Я., Гладков О.А. и др. Практические рекомендации по лекарственному лечению почечноклеточного рака. Злокачественные опухоли 2022;12(#3s2):579–88. Volkova M.I., Alekseev B.Ya., Gladkov O.A. et al. Practical guidelines on drug treatment of renal cell carcinoma. *Zlokachestvennye opukholi = Malignant Tumors* 2022;12(#3s2):579–88. (In Russ.).
48. Yip W., Ghoreifi A., Gerald T. et al. Perioperative complications and oncologic outcomes of nephrectomy following immune checkpoint inhibitor therapy: a multicenter collaborative study. *Eur Urol Onco* 2023;6(6):604–10. DOI: 10.1016/j.euo.2023.03.003

Об авторах / Authors' info

Гаас Маргарита Яковлевна;

***Margarita Y. Gaas;**

ORCID: 0000-0001-6284-3845; e-mail: rita.gaas@mail.ru

Каприн Андрей Дмитриевич, д-р мед. наук, профессор, академик РАН;

Andrey D. Kaprin, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor, Academician of Russian Academy of Sciences;

ORCID: 0000-0001-8784-8415; e-mail: mnioi@mail.ru

Новицкая Софья Константиновна;

Sofya K. Novitskaya;

ORCID: 0009-0004-4855-275X; e-mail: sonka_nt@mail.ru

Волкова Анастасия Игоревна;

Anastasia I. Volkova;

ORCID: 0009-0000-0843-4119; e-mail: 1032202712@pfur.ru

Королев Дмитрий Олегович, канд. мед. наук, доцент;

Dmitry O. Korolev, MD, Cand. Sci. (Medicine), Associate Professor;

ORCID: 0000-0001-8861-8187; e-mail: korolevdmityo@gmail.com

Злобинская Лилия Михайловна;

Liliya M. Zlobinskaya;

ORCID: 0009-0001-2053-4849; e-mail: liliazlobinskaya5@mail.ru

Рукопись получена: 11.06.2026. Рукопись одобрена: 21.07.2026. Опубликовано онлайн: 31.08.2026.

Submitted: 11.06.2026. Accepted: 21.07.2026. Published online: 31.08.2026.

***Автор, ответственный за переписку**

***Corresponding author**



Трансингвинальный мини-доступ к изолированному сегменту перипростатического венозного сплетения у пациента с прогрессированием веногенной эректильной дисфункции (клинический случай)

Э.А. Повелица¹, О.В. Пархоменко^{1,2}, В.В. Берещенко¹, А.С. Князюк¹

¹Гомельский государственный медицинский университет, Гомель, Республика Беларусь;

²Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека, Гомель, Республика Беларусь

Аннотация

Представляется клинический случай хирургического лечения из мини-доступа трансингвинальным (паховым) способом к изолированному сегменту перипростатического венозного сплетения и его блокирование у пациента с проксимальной венозной утечкой в изолированном сегменте перипростатического венозного сплетения после ранее выполненных рентгенэндоваскулярных окклюзий.

Ключевые слова: хирургический доступ; поперечная фасция; веногенная эректильная дисфункция; перипростатические вены; клинический случай.

Как цитировать: Повелица Э.А., Пархоменко О.В., Берещенко В.В., Князюк А.С. Трансингвинальный мини-доступ к изолированному сегменту перипростатического венозного сплетения у пациента с прогрессированием веногенной эректильной дисфункции (клинический случай) // Андрология и генитальная хирургия 2026;27(2):141–5. DOI: <https://doi.org/10.63769/2070-9781-2026-27-2-141-145>

Transinguinal mini-approach to an isolated segment of the periprostatic venous plexus in a patient with progressive venogenic erectile dysfunction (case report)

Eduard A. Povelitsa¹, Olga V. Parkhomenko^{1,2}, Valentin V. Bereschenko¹, Andrey S. Kniaziuk¹

¹Gomel State Medical University, Gomel, Republic of Belarus;

²Republican Research Center for Radiation Medicine and Human Ecology, Gomel, Republic of Belarus

Abstract

The article presents a clinical case of surgical treatment performed through transinguinal (inguinal) mini-approach to an isolated segment of the periprostatic venous plexus with its subsequent occlusion due to proximal venous leak in an isolated segment of the periprostatic venous plexus following previously performed X-ray-guided endovascular occlusions.

Keywords: surgical approach; transversalis fascia; venogenic erectile dysfunction; periprostatic veins; case report.

To cite this article: Povelitsa E.A., Parhomenko O.V., Bereschenko V.V., Kniaziuk A.S. Transinguinal mini-approach to an isolated segment of the periprostatic venous plexus in a patient with progressive venogenic erectile dysfunction (case report). *Andrology and Genital Surgery*. 2026;27(2):141–5. DOI: <https://doi.org/10.63769/2070-9781-2026-27-2-141-145>

Обоснование

Веногенная эректильная дисфункция (ЭД) является серьезной проблемой у пациентов репродуктивного возраста, манифестация которой происходит, как правило, после 18 лет. Основной причиной ее развития служит варикозная болезнь (ВБ) вен малого таза (МТ).

Развитие малоинвазивных методов, в частности рентгенэндоваскулярной хирургии, открыло возможности для эффективной коррекции ВБ вен МТ и венозной утечки, что в большинстве случаев позволяет избежать эндофаллопротезирования [1].

Необходимо признать, что дискуссии по этому вопросу продолжаются, и нет единой точки зрения, зафиксированной в общепризнанных международных клинических рекомендациях. Во многом это объясняется особенностями течения ВБ, при которой возможно прогрессирование заболевания.

Однако необходимо отметить, что применение рентгенэндоваскулярной окклюзии варикозно расширенных вен (РЭВОПС) и стентирования общих подвздошных вен при венозной обструкции по мере накопления наблюдений за пациентами с веногенной ЭД свидетельствует об эффективности данного вмешательства. В настоящее время РЭВОПС является основным методом коррекции веногенной ЭД, при котором используются различные доступы к перипростатическому венозному сплетению — антеградные (через глубокую вену полового члена (ПЧ)), ретроградные (трансфеморальный и транскубитальный доступы), а также прямые перкутанные, предложенные А.А. Капто и соавт. в 2024 г. [2–4].

В статье представлен клинический случай нестандартного устранения проксимальной венозной утечки в изолированном сегменте перипростатических вен путем флебэктомии открытым трансингвинальным доступом. Такое решение было принято в связи с невозможностью применения РЭВОПС из-за окклюзий в дистальном и проксимальном сегментах перипростатических вен после ранее выполненных операций с установкой окклюдеров и эмболизации вен МТ и верифицированной венозной утечки в изолированном сегменте указанных вен. Описания подобного доступа при устранении проксимальной венозной утечки у пациентов с веногенной ЭД при отсутствии технической возможности выполнения РЭВОПС в доступной литературе с использованием интернет-ресурсов и баз данных мы не нашли, однако, руководствуясь анатомией венозного русла ПЧ и МТ у мужчин, приняли решение о выполнении этой операции [5].

Цель работы — описание применения трансингвинального хирургического доступа в лечении веногенной ЭД у пациента с прогрессированием ВБ вен МТ.

Клинический случай

Пациент А.Ш., 1988 года рождения, обратился в Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека (г. Гомель, Республика Беларусь) в декабре 2024 г. с жалобами на снижение эрекции. Из анамнеза установлено, что в 2020–2021 гг. в связи с жалобами на неполноценную эрекцию проведено комплексное обследование, включавшее доплерографию ПЧ с интракавернозной пробой, ультразвуковое исследование (УЗИ) органов мошонки и вен семенного канатика, трансректальное УЗИ перипростатических вен, магистральных вен МТ, забрюшинного пространства и сафено-фemorального сегмента с двух сторон, а также мультиспиральную компьютерную томографию (МСКТ) с кавернозо-флебографией. По результатам проведенного обследования верифицирован диагноз — ВБ вен МТ: веногенная ЭД, проксимальный тип. Международный индекс эректильной функции (МИЭФ) — 14 баллов.

В связи с этим в 2021–2022 гг. на базе Гомельской областной клинической больницы дважды выполнена РЭВОПС ВРВ через глубокую вену ПЧ в сочетании с трансфеморальным доступом слева. После операций пациент отмечал значительное улучшение эректильной функции без использования ингибиторов фосфодиэстеразы 5-го типа, оценка по шкале МИЭФ-5 — 20 баллов.

Спустя 1 год после РЭВОПС, в 2023 г., пациент вновь отметил снижение эрекции, в связи с чем в Национальном медицинском исследовательском центре эндокринологии им. акад. И.И. Дедова (г. Москва) выполнена динамическая МСКТ с кавернозо-флебографией. Установлены прогрессирование ВБ вен МТ, смешанный тип венозной утечки в вены перипростатического сплетения справа и значительный дистальный сброс в поверхностную вену ПЧ и большую подкожную вену бедра слева.

Под спинномозговой анестезией в марте 2023 г. пациенту выполнена операция — циркумцизио, флебэктомия поверхностной вены ПЧ, кроссэктомия слева. Гистологическое заключение удаленных вен ПЧ — ВРВ.

В сентябре 2024 г. в связи с жалобами на ухудшение эрекции в Национальном медицинском исследовательском центре эндокринологии им. акад. И.И. Дедова вновь выполнена динамическая МСКТ с кавернозо-флебографией. Заключение: на фоне визуализирующихся спиралей в венах перипростатического сплетения только справа отмечалась проксимальная венозная утечка по венам перипростатического сплетения до 3 мм в диаметре в изолированном сегменте (рис. 1).

С учетом данных динамической МСКТ с кавернозо-флебографией выполнить РЭВОПС не представлялось

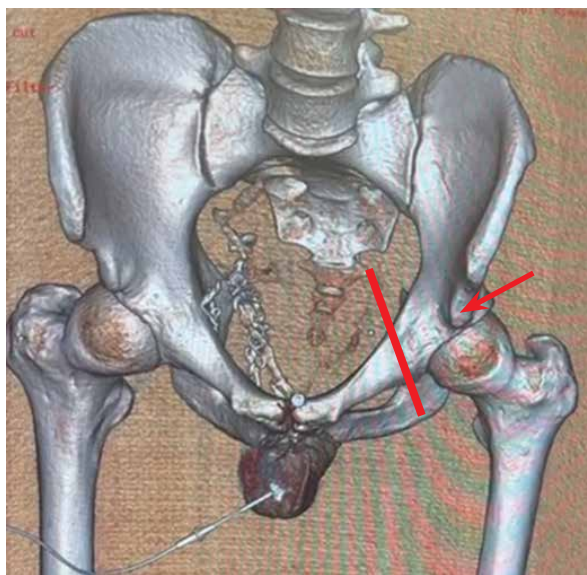


Рис. 1. Мультиспиральная компьютерная томография с кавернозо-флебографией у пациента с веногенной эректильной дисфункцией и определяющимся справа венозным сбросом по перипростатическим венам справа после ранее перенесенной рентгенэндоваскулярной окклюзии варикозно расширенных вен перипростатического сплетения. Изолированный сегмент перипростатических варикозно расширенных вен малого таза с проксимальной и дистальной окклюзией вен спиралями (обозначена стрелкой и подчеркнута линией)

Fig. 1. Multislice computed tomography cavernosography in a patient with venogenic erectile dysfunction and venous leak through periprostatic veins on the right after previous X-ray-guided endovascular occlusion of varicose veins of the periprostatic plexus. Isolated segment of periprostatic varicose veins of the pelvis with proximal and distal occlusion with spirals (arrow and underlining)

технически возможным в связи с проксимальными и дистальными окклюзиями в перипростатическом венозном сплетении на фоне ранее установленных спиралей и отсутствием точки доступа для интервенционного вмешательства. Пациенту установлен диагноз: ВБ вен МТ, веногенная ЭД. Состояние после РЭВОПС и комбинированной флебэктомии 2020–2023 гг. Прогрессирование ВБ. Оценка по шкале МИ-ЭФ-5 – 14 баллов.

С учетом данных УЗИ ПЧ с фармпробой (Е4 по Юнему), удовлетворительного артериального пенильного и тазового кровотоков, выраженного негативного отношения пациента к эндофаллопротезированию по результатам коллегиального обсуждения ему предложена операция – открытая трансингвинальная из минидоступа перевязка ВРВ перипростатического сплетения в изолированном сегменте справа.

Пациент был проинформирован о планируемой операции, ее риске, осложнениях и эффективности.



Рис. 2. Этап мобилизации семенного канатика и рассечения поперечной фасции (обозначено стрелкой)

Fig. 2. Stage of mobilization of the spermatic cord and dissection of the transversalis fascia (arrow)

От больного получено письменное согласие на проведение операции.

Динамическая МСКТ с кавернозо-флебографией с учетом скелетотопических ориентиров МТ позволила обосновать и применить трансингвинальный минидоступ к перипростатическим венам [6].

Операция выполнена 12.12.2024. Протокол операции: под спинномозговой анестезией по уретре установлен катетер Фоллея № 14 по Sh. в мочевой пузырь. С использованием налобного светоувеличителя Dr. Kim (Республика Корея) справа параллельно и выше паховой связки на 2 см минидоступом длиной 7 см вскрыт поэтапно паховый канал. Мобилизован и взят на держалку семенной канатик (рис. 2).

В паховом треугольнике параллельно паховой связке рассечена поперечная фасция. Тупо и остро мобилизованы паравезикальная клетчатка и правая стенка мочевого пузыря до пубопростатической связки и эндопельвикальной фасции МТ. Установлено варикозное расширение паравезикальных и перипростатических вен до 4–5 мм справа, скелетотопически соответствующих данным МСКТ с кавернозо-флебографией. ВРВ перевязаны, пересечены, выполнена коагуляция вен в биполярном режиме электрокоагулятором BOWA ARC 400 (ФРГ). Гемостаз. Околопузырное пространство справа дренировано трубкой из поливинилхлорида. Пластика поперечной фасции. Ушивание апоневроза наружной косой мышцы живота. Послойный шов раны. Асептическая повязка. Вакуум. Катетер Фоллея удален.

С целью обезболивания в раннем послеоперационном периоде пациент получал ненаркотические

обезболивающие лекарственные средства. На 4-е сутки в удовлетворительном состоянии выписан из стационара, рана зажила первичным натяжением. Послеоперационных осложнений не было.

Спустя 1 год при контрольном осмотре жалоб нет, по просьбе пациента выполнена ультразвуковая доплерография ПЧ с интракавернозной пробой «Каверджект» (Pfizer, Бельгия) 10 мкг. На 15-й минуте исследования — стойкая эрекция E5 по Юнему, длившаяся до 4 ч и самостоятельно разрешившаяся. Оценка по шкале МИЭФ-5 — 21 балл, по шкале субъективной удовлетворенности Euro QoL-5D проведенной операцией — 90 баллов.

Заключение

Оригинальность представленного клинического случая заключается в использовании нестандартного хирургического доступа для ликвидации проксимальной венозной утечки в изолированном сегменте перипростатических ВРВ с проксимальной и дистальной окклюзией после ранее проведенной рентгенэндова-

скулярной окклюзии указанных вен и при отсутствии точки доступа для повторного интервенционного вмешательства. Данный хирургический доступ позволил стабилизировать эректильную функцию в течение 1 года после операции, однако для окончательных выводов об эффективности предложенного доступа необходима серия подобных хирургических вмешательств.

Наш многолетний опыт хирургического лечения ВБ других локализаций позволяет говорить о том, что она является прогрессирующим заболеванием, что подтверждается андрогенитальными проявлениями ВБ вен МТ у мужчин. Многоэтапные операции при веногенной ЭД, включающие рентгенэндоваскулярные и открытые операции на венозном аппарате ПЧ и МТ, не противоречат, с нашей точки зрения, общим подходам хирургического лечения ВБ, а представленный клинический случай демонстрирует хирургическое решение удаления патологически измененных варикозных вен МТ при прогрессировании веногенной ЭД и невозможности выполнения РЭВОПС.

Дополнительная информация / Additional information

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при подготовке публикации.

Funding source. The authors declare that there was no external funding for the preparation of this publication.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Competing interests. The authors declare that they have no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

Вклад авторов. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией). Э.А. Повелица — выполнение операции, наблюдение за пациентом, обзор литературы по теме статьи, написание текста статьи, редактирование; О.В. Пархоменко — выполнение ультразвукового исследования, редактирование; В.В. Берещенко, А.С. Князюк — обработка данных, редактирование.

Authors' contribution. All authors confirm that they meet the international ICMJE criteria for authorship (all authors have made a significant contribution to the development of the concept, preparation of the article, and have read and approved the final version before publication). E.A. Povelitsa — performing surgery, monitoring the patient, reviewing the literature on the topic of the article, article writing, editing; O.V. Parkhomenko — performing ultrasound, editing; V.V. Bereschenko, A.S. Kniazuk — data processing, editing.

Информированное согласие на публикацию. Пациент подписал форму информированного согласия на публикацию персональной медицинской информации в обезличенной форме.

Consent for publication. Patient signed informed consent for publication of medical data in an anonymized form.

Список литературы / References

- Курбатов Д.Г., Щетинин В.В. Малоинвазивная хирургия мужских половых органов. М.: Медпрактика, 2005. 92 с. Kurbatov D.G., Schetinin V.V. Minimally invasive surgery of the male reproductive organs. Moscow: Medpraktika, 2005. 92 p. (In Russ.).
- Капто А.А., Шевакин А.Г., Шкабурин А.Д. Прямая перкутанная рентгенэндоваскулярная окклюзия вен простатического сплетения. Андрология и генитальная хирургия 2024;25(3):74–80. DOI: 10.62968/2070-9781-2024-25-3-74-80
Kapto A.A., Shevakin A.G., Shkaburin A.D. Direct percutaneous x-ray endovascular occlusion of the veins of the prostatic plexus. Andrologiya i genital'naya khirurgiya = Andrology and Genital Surgery 2024;25(3):74–80. (In Russ.). DOI: 10.62968/2070-9781-2024-25-3-74-80
- Жуков О.Б., Щербинин С.Н., Уколов В.А. Рентгенэндоваскулярные методы лечения васкулогенной эректильной дисфункции. Андрология и генитальная хирургия 2014;15(3):67–73. DOI: 10.17650/2070-9781-2014-3-67-73
Zhukov O.B., Shcherbinin S.N., Ukolov V.A. Endovascular treatment of vasculogenic erectile dysfunction. Andrologiya i genital'naya khirurgiya = Andrology and Genital Surgery 2014;15(3): 67–73. (In Russ.). DOI: 10.17650/2070-9781-2014-3-67-73
- Капто А.А., Шкабурин А.Д., Мхитарян С.М. и др. Диагностика и лечение тазовых венозных нарушений, двустороннего и рецидивного варикоцеле, синдрома хронической тазовой боли венозного происхождения и веногенной эректильной

дисфункции: согласованное мнение экспертов по ангиоандрологии. М.: Знание, 2025. 152 с.

DOI: 10.38006/00255-466-9.2025.1.152

Kapto A.A., Shkarubin A.D., Mkhitarian S.M. et al. Diagnosis and treatment of pelvic venous abnormalities, bilateral and recurrent varicocele, chronic pelvic pain syndrome, and venogenic erectile dysfunction: Consensus of the experts in andrology. Moscow: Znanie, 2025. 152 p. (In Russ.).

DOI: 10.38006/00255-466-9.2025.1.152

5. Околокулак Е.С. Хирургическая анатомия венозного русла полового члена человека. Журнал ГГМУ 2003;(2):38–41.

Okolokulak E.S. Surgical anatomy of the venous bed of the human penis. Zhurnal GGMU = Journal of the Grodnensk State Medical University 2003;(2):38–41. (In Russ.).

6. Жуков О.Б., Ефремов Е.А., Щербинин С.Н. и др. Динамическая компьютерная кавернозография в диагностике веноокклюзивной эректильной дисфункции. Андрология и генитальная хирургия 2012;13(1):558.

Zhukov O.B., Efremov E.A., Scherbinin S.N. et al. Dynamic computed cavernosography in diagnosis of erectile dysfunction caused by venous leak. Andrologiya i genitalnaya khirurgiya = Andrology and Genital Surgery 2012;13(1):558. (In Russ.).

Об авторах / Authors' info

Повелица Эдуард Анатольевич, канд. мед. наук;

Eduard A. Povelitsa, MD, Cand. Sci. (Medicine);

ORCID: 0000-0003-4390-5590; e-mail: povelitsaed@gmail.com

Пархоменко Ольга Викторовна, канд. мед. наук;

Olga V. Parkhomenko, MD, Cand. Sci. (Medicine);

ORCID: 0000-0001-9637-3941

Берещенко Валентин Владимирович, канд. мед. наук, доцент;

Valentin V. Bereschenko, MD, Cand. Sci. (Medicine), Docent;

ORCID: 0000-0001-8269-8075

Князюк Андрей Степанович, канд. мед. наук, доцент;

Andrey S. Kniazuk, MD, Cand. Sci. (Medicine), Docent;

ORCID: 0000-0003-3096-7266

Рукопись получена: 21.06.2026. **Рукопись одобрена:** 11.08.2026. **Опубликована онлайн:** 31.08.2026.

Submitted: 21.06.2026. **Accepted:** 11.08.2026. **Published online:** 31.08.2026.

*Автор, ответственный за переписку

*Corresponding author

Лейомиома влагалища: клинический случай

А.Е. Мишина¹, Л.С. Веленчук¹, Л.А. Синицына¹, И.В. Мишин²

¹Институт матери и ребенка, Кишинев, Молдова;

²Государственный университет медицины и фармации им. Н.А. Тестемичану, Кишинев, Молдова

Аннотация

Миома матки (лейомиома матки) – распространенная доброкачественная опухоль у женщин репродуктивного возраста; по имеющимся данным, ее распространенность составляет 20–80 %. Лейомиома влагалища – редкая опухоль гладкомышечного происхождения, и к настоящему времени в литературе описано около 300 случаев данной патологии. Опухоли часто протекают бессимптомно, но могут вызывать дизурию, учащенное мочеиспускание, задержку мочи и диспареунию. Эти опухоли обычно представляют собой одиночное, четко отграниченное образование, исходящее из передней стенки по средней линии и реже – из передней и боковых стенок. В статье представлено клиническое наблюдение: у 49-летней пациентки, не предъявлявшей жалоб, в ходе ультразвукового исследования случайно выявлено новообразование в правой боковой стенке влагалища. При магнитно-резонансной томографии в правой боковой стенке влагалища визуализировалось солидное однородное образование с четкими контурами и размерами 35 × 26 × 43 мм. Образование было полностью удалено трансвагинальным доступом. Послеоперационный период протекал без осложнений. Гистопатологическое и иммуногистохимическое (окрашивание на гладкомышечный актин – SMA) исследования подтвердили диагноз «лейомиома». При контрольном осмотре в гинекологическом отделении через 6 мес признаков рецидива не выявлено. Трансвагинальный доступ с полным хирургическим иссечением является эффективным методом лечения лейомиомы влагалища.

Ключевые слова: опухоли влагалища; доброкачественные опухоли; фиброид; лейомиома; клинический случай.

Как цитировать: Мишина А.Е., Веленчук Л.С., Синицына Л.А., Мишин И.В. Лейомиома влагалища: клинический случай // Андрология и генитальная хирургия 2026;27(2):146–51. DOI: <https://doi.org/10.63769/2070-9781-2026-27-2-146-151>

Vaginal leiomyoma: a case report

Anna E. Mishina¹, Ludmila S. Velenciuc¹, Lilia A. Sinitina¹, Igor V. Mishin²

¹Institute of Mother and Child Care, Kishinev, Moldova;

²Nicolae Testemitanu State University of Medicine and Pharmacy, Kishinev, Moldova

Abstract

Uterine fibroids, also known as uterine leiomyomas, are common benign tumors in women of reproductive age, with a reported prevalence of 20–80 %. Vaginal leiomyoma is a rare smooth muscle tumor and up to date approximately 300 cases of vaginal leiomyomas have been described in the literature. The tumors are often asymptomatic, but can cause dysuria, urinary frequency, urinary retention, and dyspareunia. These tumors' usually occur as a single, well circumscribed mass arising from the midline anterior wall, and less commonly from the anterior and lateral walls. The article presents a case of a 49-year-old asymptomatic woman who had a mass in the right lateral wall of the vagina discovered incidentally during ultrasonography. Magnetic resonance imaging revealed a solid, homogeneous mass in the right lateral vaginal wall with well-defined margins measuring 35 × 26 × 43 mm. The mass was completely excised via vaginal approach. The postoperative recovery of the patient was uneventful. Histopathological and immunohistochemical (smooth muscle actin – SMA) studies confirmed the diagnosis of leiomyoma. She was reviewed in the gynecology clinic 6 months later and there was no evidence of recurrence. Transvaginal approach with complete surgical excision is an effective approach to treatment of vaginal leiomyomas.

Keywords: vaginal tumors; benign tumors; fibroid; leiomyoma; case report.

To cite this article: Mishina A.E., Velenciuc L.S., Sinitina L.A., Mishin I.V. Vaginal leiomyoma: a case report. *Andrology and Genital Surgery*. 2026;27(2):146–51. DOI: <https://doi.org/10.63769/2070-9781-2026-27-2-146-151>

Обоснование

Лейомиома — наиболее частая доброкачественная опухоль мезенхимального происхождения, обнаруживается у 2/3 женщин репродуктивного возраста [1, 2]. Данный тип опухолей чаще всего локализуется в теле матки, а лейомиомы влагалища (ЛВ) относятся к довольно редкой локализации [3–5]. До настоящего времени в специализированной англоязычной литературе опубликовано около 300 случаев ЛВ [2, 6, 7]. По данным D.R.D.S. Fontinele и соавт. (2022), ЛВ составляют только 0,03 % в структуре опухолей женской репродуктивной системы [8].

Лейомиомы влагалища относятся к медленно растущим опухолям, для них характерно наличие маленького и безболезненного образования на протяжении многих лет [9]. При симптоматичных ЛВ клинические манифестации довольно разнообразны и во многом зависят от локализации и размеров опухоли [5, 10, 11]. В связи с редкой встречаемостью ЛВ предоперационная диагностика и выбор доступа для хирургического вмешательства остаются достаточно затруднительными [1, 3].

В статье представлен клинический случай лечения ЛВ, диагностированной предоперационно по данным магнитно-резонансной томографии (МРТ) и подтвержденной после гистопатологического и иммуногистохимического исследований.

Клинический случай

Пациентка 49 лет обратилась в отделение хирургической гинекологии с солидным образованием влагалища, обнаруженным инсиденциально при ультразвукографии. Акушерско-гинекологический анамнез: менструации с 13 лет, установились сразу, продолжительностью 4–5 дней с интервалом 25–27 дней, по объему кровопотери умеренные, безболезненные. В анамнезе у пациентки 6 беременностей: 3 родов через естественные родовые пути и 3 медицинских аборта. В возрасте 43 лет — субтотальная гистерэктомия без придатков по поводу множественной миомы матки с эпизодами метрорагии и в возрасте 47 лет — частичная резекция щитовидной железы по поводу узлового зоба.

Пациентка правильного телосложения (индекс массы тела — 27,7 кг/м²), органы и системы органов — без патологии. При влагалищном исследовании: на правой стенке в верхней трети влагалища определяется опухолевидное образование размерами ≈ 3–4 см, малоподвижное, плотное и безболезненное. Культы матки и придатки с обеих сторон без особенностей. Своды влагалища свободные, безболезненные. Выделения слизистые. При вагиноскопии — слизистая влагалища над опухолевидным образованием не изменена.

По данным МРТ (рис. 1): в правой боковой стенке влагалища визуализируется солидное, гомогенное

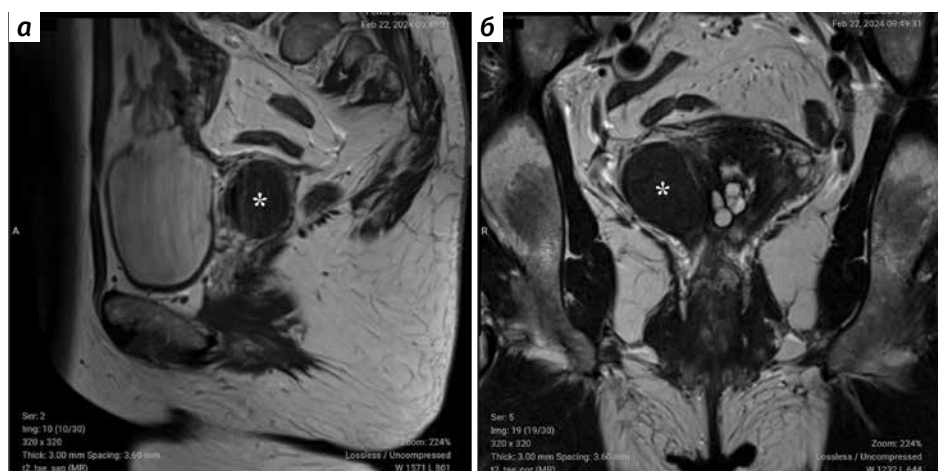


Рис. 1. Магнитно-резонансная томография, T2-взвешенное изображение: а – сагитальная проекция; б – краниальная проекция. Сольное, гомогенное образование размером 35 × 26 × 43 мм, расположенное в правой боковой стенке влагалища (отмечено звездочкой)

Fig. 1. Magnetic resonance imaging, T2-weighted image: а – sagittal projection; б – cranial projection. Solid, homogeneous mass with dimensions 35 × 26 × 43 mm, located in the right lateral wall of the vagina (marked with an asterisk)



Рис. 2. Макропрепарат удаленной опухоли на разрезе
Fig. 2. Macroscopic appearance of the dissected resected tumor

образование с четкими контурами, размером $35 \times 26 \times 43$ мм. В шейке матки множественные кисты Наботовых желез (≈ 12 мм). Оба яичника размером $7 \times 16 \times 18$ мм с гомогенной структурой. Диагноз: миома влагалища.

Под общим обезболиванием в литотомической позиции выполнен продольный разрез стенки влагалища непосредственно над опухолью, которая полностью удалена без технических трудностей и с минимальной кровопотерей. Дефект влагалища ушит синтетическим шовным материалом.

Макропрепарат: солидная опухоль с четким контуром, на разрезе — белесовато-желтая ткань (рис. 2). Гистопатологическое исследование продемонстрировало, что опухоль состоит из разнонаправленных пучков гладкомышечных клеток и стромы. В клетках опухоли отмечена диффузная, выраженная экспрессия на гладкомышечный актин (SMA) (рис. 3). Гистопатологический диагноз: ЛВ. Послеоперационный период протекал без осложнений. Контрольный осмотр через 6 мес — симптомы отсутствуют и рецидива опухоли нет.

Обсуждение

Впервые ЛВ описана D. de Leyden в 1733 г. [6, 12]. ЛВ относится к достаточно редкой патологии, и на основании системного обзора литературы (используя принцип PRISMA) с использованием баз данных MedLine, Embase и PubMed мы выявили 85 документированных случаев ЛВ за период 2000–2019 гг. [10]. Точный гистогенез ЛВ до конца не известен, тем не менее в литературе существует гипотеза, что данные опухоли происходят из гладкомышечных волокон или остаточной ткани эмбриональных сосудов влагалища [2, 4, 10].

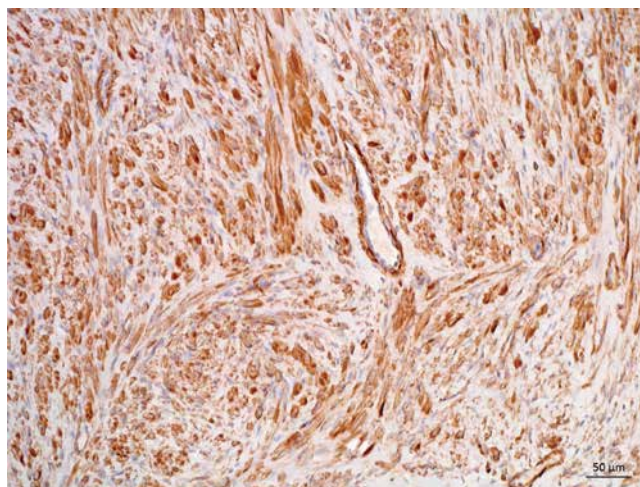


Рис. 3. Иммуногистохимия: позитивная экспрессия на гладкомышечный актин (SMA) (DAB $\times 200$)

Fig. 3. Immunohistochemistry: positive expression of smooth muscle actin (SMA) (DAB $\times 200$)

Лейомиомы влагалища чаще наблюдаются в 4-й и 5-й декадах жизни [1, 4–6, 10], тем не менее описаны единичные наблюдения ЛВ у подростков [8] и у пациенток в перименопаузальном периоде [2, 9]. Поскольку ЛВ являются эстрогензависимыми опухолями, замечена их регрессия в менопаузе или на фоне приема аналогов гонадотропин-рилизинг-гормона [10].

Чаще всего ЛВ представлены в виде единичной опухоли и локализируются в передней стенке влагалища (в 69,5 % случаев) и реже в задней стенке (17 %) и боковых стенках (13,5 %) [10]. В ряде случаев ЛВ сочетаются с лейомиомами матки и аденомиозом [2, 12].

Считается общепринятым мнение, что ЛВ относятся к медленно растущим опухолям [7, 12, 13], однако в литературе имеются описания прогрессивного роста в течение короткого временного промежутка до 7 см в диаметре [10]. Чаще всего ЛВ небольших размеров (от 1,5 до 5 см) и, как правило, покрыты гладкой интактной слизистой влагалища [3, 6, 10, 12]. В то же время опубликованы спорадические наблюдения ЛВ размерами ≥ 10 см [7, 8].

В связи с незначительными размерами опухоли ЛВ в течение длительного времени остаются бессимптомными и обнаруживаются инцидентально при профилактических осмотрах и/или ультразвукографии [4, 5, 10, 13]. Клиническая манифестация ЛВ достаточно разнообразна, во многом зависит от локализации опухоли и ее размеров и может проявляться диспареунией [2, 6, 9, 11], сексуальным дискомфортом [7, 14], кровотечениями [5, 12], повторяющимися эпизодами задержки мочи [1], недержанием мочи [3, 5], пролабирующим из влагалища объемным образованием [2, 5–7, 10–12]. В редких случаях ЛВ ассоциируются

с появлением на слизистой влагалища трофических нарушений, дефектов и сопровождаются гнойными выделениями и контактными кровотечениями [5, 7].

Ввиду широкого спектра симптомов ЛВ достаточно редко диагностируются предоперационно и ошибочно трактуются как лейомиомы матки на ножке (рождающийся миоматозный узел), миомы шейки матки, полипы шейки матки, кисты влагалища, объемные образования бартолиниевой железы, цистоцеле, гематокольпос и злокачественные опухоли [2, 5, 6, 10, 12].

Радиологические исследования при ЛВ, как правило, направлены на выяснение природы опухоли, ее расположения и дифференциальную диагностику со злокачественными образованиями данной области [2]. При использовании трансвагинального/трансперинеального ультразвукового исследования данный тип опухоли представлен в виде хорошо ограниченного, солидного образования, по эхогенности схожего с миометрием [1, 2, 4, 6–8, 11, 13]. По данным доплерографии фиксировалась васкуляризация в области псевдокапсулы опухоли [6, 10]. При наличии некрозов опухоли и гиалиновой дегенерации ЛВ определяются как гетерогенные образования [10].

При МРТ ЛВ визуализируются как солидные образования с гладким контуром с однородным гипоинтенсивным сигналом на T1-взвешенных изображениях и/или изоинтенсивными на T2-взвешенных изображениях [1, 2, 5, 7, 9, 11, 12]. Следует отметить, что радиологические характеристики ЛВ зависят от гистопатологических изменений (кровоизлияний, некрозов) в тканях опухоли и могут напоминать злокачественные опухоли [5]. В единичных случаях для диагностики ЛВ успешно использовалась предоперационная тонкоигольная аспирационная биопсия из опухоли [7, 11].

Хирургическое иссечение опухоли является единственным методом лечения ЛВ, а выбор доступа зависит от локализации и размеров ЛВ [2–5, 9–12]. В большинстве случаев (≈90 %) для удаления ЛВ используется трансвагинальный доступ [2–7, 9–12]. В редких случаях при гигантских размерах опухоли и ее расположении в верхней трети влагалища рекомендуется использовать лапаротомию или комбинированный (трансабдоминальный + трансвагинальный) доступ [10]. К настоящему времени опубликованы примеры использования лапароскопических технологий для удаления ЛВ, расположенных в верхней трети влагалища. Авторы высказали мнение, что при лапароскопических операциях создается лучшая визуализация области диссекции, что предупреждает повреждение мочевого пузыря, мочеточников, прямой кишки и т. д. [1, 14]. При лейомиомах верхней трети влагалища J. H. Liu и соавт. выполнили успешную миомэктомию с использованием одного многоканального порта, стандартных лапароскопических инструментов и принципа трансваги-

нальной транслуминальной эндоскопической хирургии (vNOTES) [13].

Y. Liu и соавт. использовали аналоги гонадотропин-рилизинг-гормона на протяжении 6 мес в предоперационном периоде с целью уменьшения размеров ЛВ, заполняющей всю полость влагалища, с последующим трансвагинальным удалением опухоли. Авторы констатировали уменьшение ЛВ на момент операции в 2 раза от исходного размера опухоли, что позволило упростить и обезопасить хирургическое вмешательство [11].

Объем оперативного вмешательства при ЛВ — энуклеация (иссечение) опухоли с отрицательным хирургическим краем (R0-резекция) [1, 4, 6, 7, 9, 10, 12]. При удалении ЛВ передней стенки влагалища (параметральные лейомиомы) необходимо учитывать взаимоотношение опухоли с уретрой и мочевым пузырем, что обуславливает необходимость предварительной катетеризации мочевого пузыря [2, 4–6, 9, 12]. Для ЛВ, исходящих из боковых стенок влагалища, характерен рост в параректальное пространство, что диктует четкое определение их локализации в отношении стенки и сфинктерного аппарата прямой кишки [10]. При сочетании ЛВ с лейомиомой матки выполнялось одноэтапное оперативное вмешательство — гистерэктомия с придатками и миомэктомию из стенки влагалища [2, 12].

Макроскопически ЛВ представлены в виде солидных, эластичных образований белесовато-желтого цвета, иногда с наличием псевдокапсулы [5, 7, 10]. При морфологическом исследовании ЛВ установлены 3 гистопатологических варианта: веретенообразный, эпителиоидный и миксоидный [7]. В подавляющем большинстве случаев атипия и митозы отсутствуют [8], а в ряде случаев определяются участки некрозов, гиалиновой и кистозной дегенерации. Гистопатологическое исследование обеспечивает дифференциальную диагностику ЛВ от атипичной лейомиомы и лейомиосаркомы [2]. При иммуногистохимическом исследовании ЛВ, как правило, в ткани опухоли отмечается диффузная экспрессия SMA [5, 8], кальдесмона [8] и десмина [5], а также положительная экспрессия эстрогеновых и прогестероновых рецепторов [5, 11].

Рецидивы ЛВ после хирургического лечения встречаются чрезвычайно редко, тем не менее длительное наблюдение за данной категорией пациенток является обязательным [6, 8, 10].

Заключение

Лейомиомы влагалища должны учитываться при дифференциальной диагностике доброкачественных и злокачественных опухолей влагалища. МРТ позволяет корректно установить предоперационный диагноз ЛВ, определить точную локализацию, размеры и взаимоотношение с окружающими органами,

а также наличие/отсутствие лейомиомы матки. Полученная при МРТ информация позволяет адекватно планировать доступ и объем оперативного вмешательства.

Удаление ЛВ трансвагинальным доступом является методом выбора в лечении данной патологии в большинстве наблюдений.

Дополнительная информация / Additional information

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при подготовке публикации.

Funding source. The authors declare that there was no external funding for the preparation of this publication.

Раскрытие интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Disclosure of interests. The authors declare that they have no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

Вклад авторов. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией). А.Е. Мишина – разработка концепции и дизайна исследования, выполнение оперативного вмешательства, написание текста статьи; Л.С. Веленчук – сбор и обработка материала, выполнение оперативного вмешательства, научное редактирование; Л.А. Синицына – сбор и обработка материала, научное редактирование; И.В. Мишин – разработка концепции и дизайна исследования, научное редактирование.

Authors' contribution. All authors confirm that they meet the international ICMJE criteria for authorship (all authors have made a significant contribution to the development of the concept, preparation of the article, and have read and approved the final version before publication). A.E. Mishina – development of the concept and design of research, performing surgical intervention, article writing; L.S. Velenciuc – collection and processing of material, performing surgical intervention, scientific editing; L.A. Sinitina – collection and processing of material, scientific editing; I.V. Mishin – development of the concept and design of research, scientific editing.

Информированное согласие на публикацию. Пациентка подписала форму информированного согласия на публикацию персональной медицинской информации в обезличенной форме.

Consent for publication. Patient signed informed consent for publication of medical data in an anonymized form.

Список литературы / References

- Giovannopoulou E., Kogeorgos S., Lazaridis A., Pistofidis G. Vaginal leiomyomas – Safe steps for laparoscopic removal: feasibility from 3 case reports. *Facts Views Vis Obgyn* 2023;15(2):161–5. DOI: 10.52054/FVVO.15.2.067
- Deepika, Goyal S., Garg P. et al. Vaginal leiomyoma in a perimenopausal woman: A rare case report and review of the literature. *J Family Med Prim Care* 2024;13(5):2161–3. DOI: 10.4103/jfmpc.jfmpc_1229_23
- Alsahabi J., Benawadh A., Bamanie E. Long-term follow up of paraurethral leiomyoma: A case report and literature review. *Int J Surg Case Rep* 2022;101:107773. DOI: 10.1016/j.ijscr.2022.107773
- Chen M., Li Y., Chi Y., Xia E. Diagnosis and management of vaginal leiomyoma: a case report and literature review. *Ginekol Pol* 2023;94(10):858–61. DOI: 10.5603/GP.a2022.0145
- Gao Y., Qin Y., Li J. et al. Vaginal leiomyoma: A case report. *Exp Ther Med* 2022;24(5):661. DOI: 10.3892/etm.2022.11597
- Costa C., Barba M., Cola A., Frigerio M. Transvaginal excision of vaginal paraurethral leiomyoma: A video case report. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2023;290:11–3. DOI: 10.1016/j.ejogrb.2023.09.008
- Egbe T.O., Kobenge F.M., Metogo J.A.M. et al. Vaginal leiomyoma: medical imaging and diagnosis in a resource low tertiary hospital: case report. *BMC Womens Health* 2020;20(1):12. DOI: 10.1186/s12905-020-0883-2
- Fontinele D.R.D.S., Silva L.H.C., Vieira S.C. et al. Leiomyoma of the vulva: Case report. *J Pediatr Adolesc Gynecol* 2022;35(3):391–2. DOI: 10.1016/j.jpog.2021.10.020
- Touimi Benjelloun A., Ziad I., Elkaroini D. et al. Vaginal leiomyoma mimicking a cystocele (report case). *Int J Surg Case Rep* 2022;93:106955. DOI: 10.1016/j.ijscr.2022.106955
- Braga A., Soave I., Caccia G. et al. What is this vaginal bulge? An atypical case of vaginal paraurethral leiomyoma. A case report and literature systematic review. *J Gynecol Obstet Hum Reprod* 2021;50(6):101822. DOI: 10.1016/j.jogoh.2020.101822
- Liu Y., Wang X., He Y. GnRH analogue followed by surgery in treatment of vaginal leiomyoma – a case report. *Medicine (Baltimore)* 2021;100(8):e24911. DOI: 10.1097/MD.00000000000024911
- Akkamahadevi C.H., Neekita P., Pooja S. et al. Benign primary vaginal leiomyoma – A diagnostic challenge: Rare case report. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2020;247:261–2. DOI: 10.1016/j.ejogrb.2020.02.005
- Liu J.H., Zheng Y., Wang Y.W. Transvaginal natural orifice transluminal endoscopic surgery (vNOTES) as treatment for upper vaginal leiomyoma: A case report. *Medicine (Baltimore)* 2021;100(20):e25969. DOI: 10.1097/MD.00000000000025969
- Zhang N.N., Li D., Chen S.L. et al. An effective method using laparoscopy in treatment of upper vaginal leiomyoma. *Fertil Steril* 2020;114(1):185–6. DOI: 10.1016/j.fertnstert.2020.03.026

Об авторах / Authors' info

***Мишина Анна Евгеньевна**, д-р мед. наук;

***Anna E. Mishina**, MD, Dr. Sci. (Medicine);

ORCID: 0000-0002-8317-422X; e-mail: anna.mishina2023@gmail.com

Веленчук Людмила Сидоровна, акушер-гинеколог;

Ludmila S. Velenciuc, MD;

ORCID: 0009-0006-7971-5501; e-mail: lvelenciuc15@gmail.com

Синицына Лилия Алексеевна, канд. мед. наук;

Lilia A. Sinitina, MD, Cand. Sci. (Medicine);

ORCID: 0000-0001-9646-8860; e-mail: sinitinalilia@gmail.com

Мишин Игорь Валентинович, д-р мед. наук, профессор;

Igor V. Mishin, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;

ORCID: 0000-0003-0754-7917; e-mail: mishin_igor@mail.ru

Рукопись получена: 09.05.2026. **Рукопись одобрена:** 10.07.2026. **Опубликована онлайн:** 31.08.2026.

Submitted: 09.05.2026. **Accepted:** 10.07.2026. **Published online:** 31.08.2026.

*Автор, ответственный за переписку

*Corresponding author

Оценка психогенной составляющей эректильной дисфункции в рутинной урологической практике: клиническое значение шкального метода

И.В. Колосова^{1, 2}, А.Д. Колосов^{1, 2}, Г.Г. Егиазарян¹, Э.А. Попов¹, А.С. Сиракян¹,
Д.В. Кузьмин¹, А.Н. Кочариева¹, С.Ю. Кашецкая¹, Ю.А. Паршина¹, С.В. Авдонькина¹,
С.С. Никитченко², С.М. Солохина¹

¹Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет), Москва, Россия;

²Клиника андрологии и персонализированной медицины И.В. Колосовой, Воронеж, Россия

Аннотация

Обоснование. Эректильная дисфункция представляет собой многофакторное расстройство, в развитии которого существенную роль играют психогенные механизмы. При этом широко используемые в урологической практике опросники не предназначены для направленной количественной оценки психогенного компонента данной патологии.

Цель исследования – оценить психометрические характеристики и клиническую применимость индекса психогенной эректильной дисфункции (ИПЭД) в условиях рутинной урологической практики.

Методы. В одноцентровое пилотное исследование включены 100 мужчин с жалобами на эректильную дисфункцию продолжительностью не менее 6 мес при отсутствии очевидно доминирующей органической причины нарушения. Всем больным проводили анкетирование с использованием шкалы ИПЭД, Международного индекса эректильной функции в краткой версии (МИЭФ-5) и госпитальной шкалы тревоги и депрессии (Hospital Anxiety and Depression Scale, HADS). Оценивали внутреннюю согласованность ИПЭД, ее структурную и конвергентную валидность, а также связь полученных с ее помощью результатов с показателями тревоги, депрессии и выраженности эректильной дисфункции.

Результаты. Шкала ИПЭД продемонстрировала удовлетворительные психометрические характеристики. Показан высокий уровень внутренней согласованности, а факторный анализ в целом подтвердил соответствие структуры шкалы ее исходной концептуальной модели. Суммарная оценка по ИПЭД статистически значимо ассоциировалась с более высоким уровнем тревожной симптоматики и более сильным снижением эректильной функции. У пациентов с более высокими значениями по шкале ИПЭД показатели по опроснику МИЭФ-5 были ниже, чем у мужчин с менее выраженным психогенным компонентом расстройства.

Заключение. Полученные данные позволяют рассматривать ИПЭД как перспективный скрининговый инструмент для первичной оценки психогенного компонента эректильной дисфункции. Применение этой шкалы в рутинной урологической практике может способствовать более раннему выявлению пациентов, нуждающихся в междисциплинарном подходе с участием клинического психолога, психотерапевта или сексолога.

Ключевые слова: эректильная дисфункция; психогенный компонент; сексуальная тревога; психометрическая шкала; психологическая диагностика.

Как цитировать: Колосова И.В., Колосов А.Д., Егиазарян Г.Г., Попов Э.А., Сиракян А.С., Кузьмин Д.В., Кочариева А.Н., Кашецкая С.Ю., Паршина Ю.А., Авдонькина С.В., Никитченко С.С., Солохина С.М. Оценка психогенной составляющей эректильной дисфункции в рутинной урологической практике: клиническое значение шкального метода // Андрология и генитальная хирургия 2026;27(2):152–9. DOI: <https://doi.org/10.63769/2070-9781-2026-27-2-152-159>

Assessment of the psychogenic component of erectile dysfunction in routine urological practice: clinical value of a scale-based approach

Irina V. Kolosova^{1,2}, Artem D. Kolosov^{1,2}, Gayane G. Egiazaryan¹, Edgar A. Popov¹, Anna S. Sirakanyan¹, Daniil V. Kuzmin¹, Anara N. Kocharieva¹, Sofiya Yu. Kashetskaya¹, Yuliya A. Parshina¹, Snezhana V. Avdonkina¹, Sofiya S. Nikitchenko², Svetlana M. Solokhina¹

¹Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia;

²Kolosova I.V. Clinic of Andrology and Personalized Medicine, Voronezh, Russia

Abstract

BACKGROUND: Erectile dysfunction is a multifactorial disorder in which psychogenic mechanisms play a substantial role; however, the questionnaires commonly used in urological practice are not designed to provide a targeted quantitative assessment of its psychogenic component.

AIM: To evaluate the psychometric properties and clinical applicability of the Psychogenic Erectile Dysfunction Index (IPED) in routine urological practice.

METHODS: This single-center pilot study included 100 men presenting with erectile dysfunction complaints persisting for at least 6 months in the absence of an evidently predominant organic cause. All patients completed the IPED scale, the 5-item International Index of Erectile Function (IIEF-5), and the Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS). The analysis assessed the internal consistency of the scale, its structural and convergent validity, as well as the associations between IPED scores and measures of anxiety, depression, and erectile dysfunction severity.

RESULTS: The IPED scale demonstrated satisfactory psychometric properties. It showed good internal consistency, and factor analysis generally confirmed that the scale structure was consistent with its original conceptual model. Higher total IPED scores were significantly associated with greater anxiety symptom severity and more pronounced impairment of erectile function. Patients with higher IPED scores had lower IIEF-5 scores than men with a less pronounced psychogenic component of the disorder.

CONCLUSION: The findings suggest that the IPED may be regarded as a promising screening instrument for the primary assessment of the psychogenic component of erectile dysfunction. Its use in routine urological practice may facilitate earlier identification of patients who require a multidisciplinary approach involving a clinical psychologist, psychotherapist, or sexologist.

Keywords: erectile dysfunction; psychogenic component; sexual anxiety; psychometric scale; psychological assessment.

To cite this article: Kolosova I.V., Kolosov A.D., Egiazaryan G.G., Popov E.A., Sirakanyan A.S., Kuzmin D.V., Kocharieva A.N., Kashetskaya S.Yu., Parshina Yu.A., Avdonkina S.V., Nikitchenko S.S., Solokhina S.M. Assessment of the psychogenic component of erectile dysfunction in routine urological practice: clinical value of a scale-based approach. *Andrology and Genital Surgery* 2026;27(2):152–9. DOI: <https://doi.org/10.63769/2070-9781-2026-27-2-152-159>

Обоснование

Эректильная дисфункция (ЭД) является одним из наиболее распространенных нарушений сексуальной функции у мужчин и представляет собой клинически и патогенетически гетерогенное состояние. В ее формировании могут участвовать сосудистые, эндокринные, неврологические, медикаментозные, межличностные и психологические факторы, которые нередко сочетаются и взаимно усиливают друг друга [1]. В связи с этим современный подход к диагностике ЭД предполагает не только подтверждение наличия нарушения эрекции и оценку его тяжести, но и уточнение вклада различных патогенетических механизмов, включая психогенные [1].

Особое значение психогенный компонент ЭД приобретает у мужчин репродуктивного возраста, а также в ситуациях, сопровождающихся высоким уровнем

эмоционального напряжения, тревожного самонаблюдения и страха сексуальной неудачи. По данным литературы, сексуальная тревога, когнитивная интерференция, избыточный самоконтроль и последующая руминативная оценка полового контакта могут выступать не только в роли предрасполагающих факторов, но и в качестве механизмов, поддерживающих течение ЭД [1]. Дополнительное клиническое значение эта проблема приобретает в контексте супружеской пары при бесплодии: сексуальные дисфункции у мужчин с бесплодием встречаются чаще, чем у фертильных мужчин контрольной группы [2]. Показано также, что половые контакты, приуроченные к фертильному окну, могут ассоциироваться с более высоким риском развития сексуальных дисфункций по сравнению с регулярной половой жизнью без строгой временной регламентации [3].

В рутинной урологической практике для скрининга и количественной оценки выраженности ЭД широко используется Международный индекс эректильной функции в краткой версии (МИЭФ-5). Однако данный инструмент отражает главным образом степень нарушения эректильной функции и не позволяет целенаправленно оценить выраженность психогенного компонента расстройства [4]. В свою очередь, более развернутые опросники и структурированные интервью, направленные на анализ патогенетических аспектов ЭД, обладают высокой информативностью, но их использование на первичном амбулаторном приеме может быть ограничено из-за большей трудоемкости и временных затрат [5].

Таким образом, в клинической практике сохраняется потребность в кратком, понятном и удобном инструменте, позволяющем уже на этапе первичной консультации заподозрить значимый вклад психогенных факторов в структуру ЭД. Такой подход может иметь практическое значение для маршрутизации пациентов, своевременного подключения клинического психолога, психотерапевта или сексолога, а также для выбора комплексной лечебной тактики.

С этой целью разработана русскоязычная шкала индекса психогенной эректильной дисфункции (ИПЭД), предназначенная для первичного скрининга психогенного компонента ЭД. Шкала ориентирована на выявление ключевых когнитивных, эмоциональных и поведенческих проявлений сексуальной тревоги, сопровождающих нарушения эрекции, и потенциально может использоваться как практико-ориентированный инструмент в рутинной урологической практике.

Цель исследования — оценить психометрические характеристики шкалы ИПЭД и ее клиническую применимость при первичной диагностике психогенного компонента ЭД.

Методы

Работа выполнена в дизайне одноцентрового пилотного наблюдательного исследования, направленного на оценку психометрических характеристик шкалы ИПЭД и ее клинической применимости в условиях рутинного амбулаторного урологического приема.

В исследование последовательно включены 100 мужчин, средний возраст которых составил 42 ± 12 лет, обратившихся с жалобами на ЭД продолжительностью не менее 6 мес. Набор участников проводился на базе амбулаторного урологического отделения.

Критериями включения являлись наличие жалоб на ЭД, постоянного полового партнера, возможность самостоятельного заполнения опросников и информированное согласие на участие в исследовании. Дополнительным условием включения было отсутствие очевидно доминирующей органической причины ЭД

по данным клинико-лабораторного и инструментального обследований.

Всем пациентам выполнено стандартное урологическое обследование, включавшее сбор жалоб и анамнеза, клиническую оценку соматического статуса, а также лабораторные исследования по показаниям, в том числе определение уровней общего тестостерона, пролактина, гликированного гемоглобина и других показателей, имеющих значение для исключения наиболее вероятных органических причин ЭД. При наличии клинических оснований проводилось ангиосканирование сосудов полового члена для исключения сосудистого генеза нарушения эрекции.

Из исследования исключались пациенты с подтвержденной выраженной органической причиной ЭД, тяжелыми психическими расстройствами, клинически значимой депрессией, затрудняющей интерпретацию результатов анкетирования, а также лица, отказавшиеся от участия в исследовании. Таким образом, в анализ вошли пациенты, у которых по результатам первичного обследования предполагался возможный вклад психогенных факторов в структуру ЭД.

На этапе первичного обращения всем участникам проводилось стандартизированное анкетирование с использованием 3 инструментов: шкалы ИПЭД, МИЭФ-5 и госпитальной шкалы тревоги и депрессии (Hospital Anxiety and Depression Scale, HADS) [6, 7]. Применение HADS соответствует и практическим клиническим алгоритмам оценки психоэмоционального статуса пациента [7].

Шкала ИПЭД применялась в качестве исследуемого инструмента для оценки выраженности психогенного компонента ЭД. Содержание шкалы охватывало ключевые когнитивные, эмоциональные и поведенческие проявления сексуальной тревоги, включая предвосхищающую тревогу перед половым контактом, самоконтроль достаточности эрекции, страх разочаровать партнера, избегание сексуальной активности вследствие ожидания неудачи и последующий анализ состоявшегося сексуального контакта. Ответы на утверждения регистрировались по шкале Лайкерта с последующим расчетом суммарного балла: чем выше итоговое значение, тем более выраженным считался психогенный компонент ЭД.

Опросник ИПЭД включает 5 градаций, оценивающих основные когнитивные, эмоциональные и поведенческие проявления сексуальной тревоги, ассоциированной с нарушениями эрекции. Каждый пункт оценивался пациентом по 5-балльной шкале Лайкерта от 0 до 4 баллов в зависимости от степени выраженности переживаний за последние 6 мес. Суммарная оценка варьировала от 0 до 20 баллов: более высокие значения отражали большую выраженность психогенного компонента ЭД.

Для предварительной клинической интерпретации результатов использовали следующие диапазоны: 0–3 балла — отсутствие клинически значимой психогенной тревоги; 4–7 баллов — минимальная психогенная вовлеченность; 8–11 баллов — умеренно выраженный психогенный компонент; 12–15 баллов — выраженная психогенная эректильная дисфункция; 16–20 баллов — доминирующая психогенная форма ЭД. Указанные интервалы рассматривались преимущественно как практико-ориентированные категории, предназначенные для предварительной клинической маршрутизации пациентов и определения целесообразности привлечения специалистов психотерапевтического профиля.

Опросник МИЭФ-5 использовали для стандартизированной количественной оценки степени выраженности ЭД [4]. Шкала HADS применялась для анализа сопутствующей тревожной и депрессивной симптоматики [7]; показатели подшкалы тревоги использовали прежде всего для проверки конвергентной валидности шкалы ИПЭД.

Психометрическая оценка по шкале ИПЭД включала анализ внутренней согласованности, структурной и конвергентной валидности. Надежность шкалы оценивали с использованием коэффициента α Кронбаха для общего балла и отдельных доменов. Структурную валидность исследовали методом факторного анализа с целью определения соответствия эмпирической структуры шкалы ее теоретически предполагаемым доменам. Конвергентную валидность оценивали на основании корреляции суммарного балла по ИПЭД с показателями по опросникам HADS (подшкала «Тревога») и МИЭФ-5.

Статистическую обработку данных проводили с использованием программы SPSS версии 22.0. Для количественных показателей в зависимости от характера распределения данных рассчитывали среднее значение и стандартное отклонение или медиану и межквартильный интервал. При межгрупповых сравнениях применяли t -критерий Стьюдента для независимых выборок или U -критерий Манна–Уитни. Корреляционный анализ выполняли с помощью коэффициентов Пирсона или Спирмена в зависимости от типа распределения и характеристик переменных. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Для дополнительной оценки клинической применимости шкалы ИПЭД пациенты были разделены на группы в зависимости от выраженности психогенного компонента по суммарному баллу по шкале с последующим сравнением показателей эректильной функции и эмоционального состояния.

Исследование проводилось в соответствии с этическими принципами Хельсинкской декларации. До включения в исследование всем участникам разъяснялись

цели, дизайн и порядок проведения исследования, после чего от каждого пациента было получено информированное добровольное согласие на участие и обработку обезличенных данных.

Результаты

У большинства пациентов выраженность нарушений эректильной функции соответствовала легкой или умеренной степени, что подтверждалось значениями по опроснику МИЭФ-5. По данным опросника HADS клинически значимые признаки тревоги выявлены у 38 % участников, повышенные показатели по подшкале депрессии — у 25 %.

Результаты анализа внутренней согласованности шкалы ИПЭД продемонстрировали удовлетворительные психометрические характеристики этого инструмента. Общий коэффициент α Кронбаха для суммарного балла по шкале составил 0,88, что свидетельствует о хорошей внутренней согласованности ее пунктов. Исключение отдельных пунктов не сопровождалось существенным повышением данного показателя, что косвенно подтверждает методологическую обоснованность включения всех элементов шкалы в итоговую структуру опросника. При анализе отдельных доменов значения коэффициента α Кронбаха варьировали в пределах 0,70–0,82, что соответствует приемлемому уровню согласованности для пилотного исследования.

Оценка структурной валидности шкалы ИПЭД показала, что ее пункты группируются в несколько взаимосвязанных факторов, отражающих основные когнитивные, эмоциональные и поведенческие проявления сексуальной тревоги. Факторный анализ позволил выделить от 3 до 5 факторов в зависимости от выбранного статистического критерия, при этом общая структура в целом соответствовала исходно предполагаемой доменной модели. Наиболее отчетливо выделялись компоненты, связанные с предвосхищающей тревогой перед половым контактом, самоконтролем достаточности эрекции, страхом разочаровать партнера и последующим анализом состоявшегося сексуального контакта. Суммарная доля объясненной дисперсии составила около 60–65 %.

Среднее значение суммарной оценки по шкале ИПЭД составило 14,5 балла, межквартильный интервал — 9–20 баллов. Корреляционный анализ выявил статистически значимую положительную связь между суммарным баллом по шкале ИПЭД и уровнем тревоги по подшкале «Тревога» опросника HADS, а также более слабую, но значимую связь с показателем депрессии. Одновременно установлена статистически значимая отрицательная связь между показателями по шкале ИПЭД и опроснику МИЭФ-5, что указывает на ассоциацию более выраженного психогенного компонента с более тяжелыми нарушениями эректиль-

ной функции. Полученные результаты подтверждают конвергентную валидность шкалы ИПЭД.

Для оценки клинической применимости шкалы ИПЭД пациенты были дополнительно разделены на 2 группы в соответствии с медианным значением суммарного балла. У мужчин с более высокими значениями по этой шкале показатели по опроснику МИЭФ-5 были статистически значимо ниже, чем у пациентов с менее выраженным психогенным компонентом ЭД. Это позволяет предположить, что выраженная сексуальная тревога и связанные с ней когнитивно-поведенческие проявления ассоциированы с более тяжелым течением ЭД.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что шкала ИПЭД обладает удовлетворительными показателями надежности и предварительной валидности, а также может использоваться в качестве скринингового инструмента для выявления пациентов с вероятно значимым психогенным компонентом ЭД. Клиническая применимость этой шкалы определяется ее краткостью, понятностью для пациентов и возможностью использования уже на этапе первичного амбулаторного приема.

Обсуждение

Полученные данные свидетельствуют о том, что шкала ИПЭД обладает удовлетворительными психометрическими характеристиками и может рассматриваться как перспективный инструмент первичной скрининговой оценки психогенного компонента ЭД в рутинной урологической практике. Прежде всего, это подтверждается показателями внутренней согласованности шкалы: значение коэффициента α Кронбаха для суммарного балла оказалось высоким; анализ отдельных доменов также продемонстрировал приемлемый уровень согласованности. Полученные результаты позволяют предположить, что включенные в шкалу пункты отражают взаимосвязанные и клинически значимые проявления сексуальной тревоги и ассоциированных с ней когнитивно-поведенческих реакций.

Результаты корреляционного анализа также подтверждают клиническую обоснованность использования шкалы ИПЭД. Выявленная положительная связь между суммарным баллом по данной шкале и уровнем тревоги по опроснику HADS согласуется с представлением о том, что одним из ведущих механизмов психогенной ЭД является тревожное ожидание сексуальной неудачи [1]. Одновременно отрицательная корреляция значений по шкале ИПЭД с показателями по опроснику МИЭФ-5 указывает на то, что более выраженные психогенные переживания ассоциированы с более тяжелыми нарушениями эректильной функции [4]. Таким образом, шкала ИПЭД демонстрирует связь как с психологическими, так и с клиническими харак-

теристиками состояния пациентов, что повышает ее практическую ценность на первичном приеме.

С клинической точки зрения особый интерес представляет возможность применения ИПЭД в качестве инструмента ранней маршрутизации пациентов. В условиях амбулаторного урологического приема врач нередко сталкивается с ситуацией, когда стандартная оценка степени ЭД не позволяет в полной мере понять вклад тревожных, когнитивных и поведенческих факторов в структуру расстройства. Использование краткой шкалы, ориентированной именно на психогенные проявления, может способствовать более раннему выявлению больных, которым помимо стандартного урологического обследования и медикаментозной терапии показаны консультация клинического психолога, психотерапевта или сексолога. Такой подход соответствует современным представлениям о биопсихосоциальной природе ЭД и необходимости персонализированной лечебно-диагностической тактики [1].

Полученные данные также подтверждают, что выраженность психогенного компонента ЭД может быть ассоциирована с большей клинической тяжестью расстройства. У пациентов с более высокими значениями по шкале ИПЭД показатели по опроснику МИЭФ-5 были статистически значимо ниже, чем у пациентов с менее выраженными психогенными проявлениями. Это наблюдение имеет практическое значение, поскольку позволяет рассматривать шкалу ИПЭД не только как описательный инструмент, но и как вспомогательный ориентир при выделении группы больных, нуждающихся в более комплексном сопровождении. Вместе с тем выявленные ассоциации не позволяют трактовать высокий балл по шкале ИПЭД как самостоятельный диагностический критерий психогенной ЭД [8].

Следует особо отметить, что шкала ИПЭД не предназначена для нозологической верификации формы ЭД и не заменяет полноценного клинического обследования. Ее использование следует рассматривать именно как этап первичного скрининга, дополняющий стандартные методы оценки, а не как самостоятельный инструмент дифференциальной диагностики психогенной, органической и смешанной ЭД. Окончательная интерпретация результатов должна проводиться только с учетом анамнеза, соматического статуса, данных лабораторного и инструментального обследований, а при необходимости — результатов специализированной психотерапевтической или сексологической консультации.

Несмотря на обнадеживающие результаты, настоящее исследование имеет ряд ограничений. Прежде всего, оно имело пилотный и одноцентровый характер, а объем выборки был ограничен 100 наблюдениями, что снижает возможность широкого обобщения полученных выводов. Кроме того, в исследование включены

пациенты, у которых по данным первичного обследования предполагался возможный вклад психогенных факторов в структуру ЭД, что могло влиять на характеристики выборки и ограничивать экстраполяцию результатов на всю популяцию мужчин с ЭД. Дополнительным ограничением является отсутствие внешнего клинического критерия, который мог бы быть использован в качестве независимого стандарта для оценки диагностической точности шкалы ИПЭД. Наконец, в рамках настоящего исследования не проводилась оценка ретестовой надежности, чувствительности к изменениям в динамике и диагностических пороговых значений шкалы.

Указанные ограничения определяют направления дальнейших исследований. Перспективными представляются расширение выборки, проведение многоцентровых исследований, уточнение факторной структуры шкалы, а также определение пороговых значений, обладающих наибольшей клинической информативностью. Особый интерес представляют сопоставление результатов ИПЭД с независимой клинической оценкой специалистов в области сексологии и психотерапии, а также изучение изменений показателей по этой шкале на фоне комплексного лечения, включающего психологические интервенции.

Заключение

Результаты настоящего пилотного исследования позволяют рассматривать шкалу ИПЭД как перспек-

тивный инструмент первичной скрининговой оценки психогенного компонента ЭД в условиях рутинной урологической практики. Шкала продемонстрировала удовлетворительные показатели внутренней согласованности и предварительной валидности, а также клинически значимую связь с выраженностью тревожной симптоматики и степенью нарушения эректильной функции.

Практическая ценность ИПЭД определяется ее краткостью, понятностью для пациентов и возможностью применения уже на этапе первичного амбулаторного приема. Использование данного инструмента может способствовать более раннему выявлению больных с вероятно значимым психогенным компонентом ЭД и более обоснованному решению вопроса о необходимости междисциплинарного ведения с участием клинического психолога, психотерапевта или сексолога.

Вместе с тем ИПЭД не следует рассматривать как самостоятельный диагностический инструмент для нозологической верификации формы ЭД. Ее применение целесообразно в качестве дополнения к стандартным клинко-анамнестическому, лабораторному и инструментальному обследованиям пациента. Дальнейшие исследования должны быть направлены на расширение выборки, многоцентровую валидацию шкалы, уточнение ее факторной структуры и диагностических пороговых значений, а также оценку воспроизводимости и клинической чувствительности в динамике.

Дополнительная информация / Additional information

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при подготовке публикации.

Funding source. The authors declare that there was no external funding for the preparation of this publication.

Раскрытие интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Disclosure of interests. The authors declare that they have no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

Вклад авторов. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией). И.В. Колосова – разработка концепции и дизайна исследования, клиническое ведение пациентов, сбор и интерпретация данных, написание текста статьи; А.Д. Колосов – методическая стандартизация протокола тракционной терапии, обработка клинических данных; Г.Г. Егиазарян – сбор клинических данных; Э.А. Попов – обработка и анализ данных; А.С. Сиракян – систематизация и интерпретация данных; Д.В. Кузьмин, С.С. Никитченко – сбор данных; А.Н. Кочариева – анализ и интерпретация результатов; С.Ю. Кашецакая, С.М. Солохина – обработка данных; Ю.А. Паршина – сбор и обработка данных; С.В. Авдонкина – сбор и первичная обработка данных.

Authors' contribution. All authors confirm that they meet the international ICMJE criteria for authorship (all authors have made a significant contribution to the development of the concept, preparation of the article, and have read and approved the final version before publication). I.V. Kolosova – development of the concept and design of the study, clinical management of patients, collection and interpretation of data, article writing; A.D. Kolosov – methodological standardization of the protocol of traction therapy, processing of clinical data; G.G. Egiazaryan – collection of clinical data; E.A. Popov – data processing and analysis; A.S. Sirakanyan – systematization and data interpretation; D.V. Kuzmin, S.S. Nikitchenko – data collection; A.N. Kocharieva – analysis and interpretation of results; S.Y. Kashetskaya, S.M. Solokhina – data processing; Yu.A. Parshina – data collection and processing; S.V. Avdonkina – data collection and primary processing.

Информированное согласие на публикацию. Пациенты подписали форму информированного согласия на публикацию персональной медицинской информации в обезличенной форме.

Consent for publication. Patients signed informed consent for publication of medical data in an anonymized form.

Список литературы / References

1. Dewitte M., Bettocchi C., Carvalho J. et al. A psychosocial approach to erectile dysfunction: position statements from the European Society of Sexual Medicine (ESSM). *Sex Med* 2021;9(6):100434. DOI: 10.1016/j.esxm.2021.100434
2. Liu Y., Wang Y., Pu Z. et al. Sexual dysfunction in infertile men: a systematic review and meta-analysis. *Sex Med* 2022;10(4):100528. DOI: 10.1016/j.esxm.2022.100528
3. Dasgupta S., Frodsham L.C., Yap T.L. et al. The negative impact of timed intercourse in infertile couples: a prospective cohort study. *J Clin Urol* 2024;17(6):607–15. DOI: 10.1177/20514158221113164
4. Rosen R.C., Cappelleri J.C., Smith M.D. et al. Development and evaluation of an abridged, 5-item version of the International Index of Erectile Function (IIEF-5) as a diagnostic tool for erectile dysfunction. *Int J Impot Res* 1999;11(6):319–26. DOI: 10.1038/sj.ijir.3900472.
5. Petrone L., Mannucci E., Corona G. et al. Structured interview on erectile dysfunction (SIEDY): a new, multidimensional instrument for quantification of pathogenetic issues on erectile dysfunction. *Int J Impot Res* 2003;15(3):210–20. DOI: 10.1038/sj.ijir.3901006
6. Калинина А.М., Савченко Д.О., Вошев Д.В. и др. Первичная медико-санитарная помощь, общественное здоровье и организация здравоохранения: справочник понятий и терминов. М.: РОПНИЗ, 2023. 76 с. Kalinina A.M., Savchenko D.O., Voshev D.V. et al. Primary health care, public health and healthcare organization: a handbook of concepts and terms. Moscow: ROPNIZ, 2023. 76 p. (In Russ.).
7. Zigmond A.S., Snaith R.P. The hospital anxiety and depression scale. *Acta Psychiatr Scand* 1983;67(6):361–70. DOI: 10.1111/j.1600-0447.1983.tb09716.x
8. Вошев Д.В. Цифровая эволюция в здравоохранении: тенденции и правовое регулирование первичной медико-санитарной помощи. *Менеджер здравоохранения* 2023;(11):71–83. DOI: 10.21045/1811-0185-2023-11-71-83
Voshev D.V. Digital evolution in healthcare: trends and regulation of primary care digitalization. *Zlokachestvennye opukholi = Manager of Healthcare* 2023;(11):71–83. (In Russ.). DOI: 10.21045/1811-0185-2023-11-71-83

Сведения об авторах

***Колосова Ирина Викторовна;**

***Irina V. Kolosova;**

ORCID: 0009-0007-3824-1925; e-mail: doktorkolosov.rab@gmail.com

Колосов Артём Дмитриевич;

Artem D. Kolosov;

ORCID: 0009-0005-6232-7142; e-mail: A.d.kolosov@yandex.ru

Егиазарян Гаяне Гариговна;

Gayane G. Egiazaryan;

ORCID: 0009-0006-3046-4297; e-mail: egayane02@list.ru

Попов Эдгар Алексеевич;

Edgar A. Popov;

ORCID: 0009-0003-9606-0074; e-mail: edgar_p_02@icloud.com

Сиракян Анна Сергеевна;

Anna S. Sirakanyan;

ORCID: 0009-0005-6121-9967; e-mail: asirakanian@mail.ru

Кузьмин Даниил Владимирович;

Daniil V. Kuzmin;

ORCID: 0009-0000-6706-7929; e-mail: kuzmin_daniil@list.ru

Кочариева Анара Наировна;

Anara N. Kocharieva;

ORCID: 0009-0007-2688-1669; e-mail: anarakocarieva@gmail.com

Кашецкая Софья Юрьевна;

Sofiya Yu. Kashetskaya;

ORCID: 0009-0005-0584-4709; e-mail: Kashetskaya.Sofia@yandex.ru

Паршина Юлия Андреевна;

Yuliya A. Parshina;

ORCID: 0009-0004-0040-0386; e-mail: parshina_yuliya@inbox.ru

Авдонькина Снежана Вадимовна;

Snezhana V. Avdonkina;

ORCID: 0009-0001-0816-0864; e-mail: trofimowasnezhana@yandex.ru

*Автор, ответственный за переписку

*Corresponding author

Никитченко Софья Станиславовна;

Sofiya S. Nikitchenko;

ORCID: 0009-0001-0622-2347; e-mail: 20sofya.nikitchenko03@gmail.com

Солохина Светлана Михайловна;

Svetlana M. Solokhina;

ORCID: 0009-0001-8672-8494; e-mail: svetsolokhina@yandex.ru

Рукопись получена: 05.06.2026. **Рукопись одобрена:** 01.08.2026. **Опубликована онлайн:** 31.08.2026.

Submitted: 05.06.2026. **Accepted:** 01.08.2026. **Published online:** 31.08.2026.

Материалы для публикации принимаются по адресам agh@id-medink.ru, androur@yandex.ru с обязательным указанием названия журнала. При направлении статьи в редакцию авторам необходимо руководствоваться следующими правилами.

• Общие правила

При первичном направлении рукописи в редакцию должны быть указаны все авторы данной статьи. Обратную связь с редакцией будет поддерживать ответственный автор, обозначенный в статье (см. пункт «Оформление данных о статье и авторах»).

Представление в редакцию ранее опубликованных статей не допускается.

Для рассмотрения рукописи редакции требуется письменное согласие каждого автора на обработку и распространение персональных данных в печатном и цифровом видах. Скан подписанного согласия необходимо загрузить как дополнительный файл в разделе «Описание» при подаче статьи. Бумажный подписанный вариант согласия необходимо отправить на адрес редакции.

• Оформление данных о статье и авторах

Первая страница должна содержать:

- название статьи,
- инициалы и фамилии всех авторов,
- ученые степени, звания, должности, место работы каждого из авторов, а также персональный международный идентификатор ORCID (подробнее: <http://orcid.org/>),
- полное название учреждения (учреждений), в котором (которых) выполнена работа,
- адрес учреждения (учреждений) с указанием индекса.

Последняя страница должна содержать сведения об авторе, ответственном за связь с редакцией:

- фамилия, имя, отчество полностью,
- персональный идентификатор в РИНЦ (подробнее: http://elibrary.ru/projects/science_index/author_tutorial.asp),
- контактный телефон,
- адрес электронной почты.

• Оформление текста

Статьи принимаются в форматах doc, docx, rtf.

Шрифт – Times New Roman, кегль 14, межстрочный интервал 1,5. Все страницы должны быть пронумерованы. Текст статьи начинается со второй страницы.

• Объем статей (без учета иллюстраций и списка литературы)

Оригинальная статья – не более 12 страниц (большой объем допускается в индивидуальном порядке, по решению редакции).

Описание клинических случаев – не более 8 страниц.

Обзор литературы – не более 20 страниц.

Краткие сообщения и письма в редакцию – 3 страницы.

• Резюме

Ко всем видам статей на отдельной странице должно быть приложено резюме на русском и английском (по возможности) языках. Резюме должно кратко повторять структуру статьи независимо от ее тематики.

Объем резюме – не более 2500 знаков, включая пробелы. Резюме не должно содержать ссылки на источники литературы и иллюстративный материал.

На этой же странице помещаются ключевые слова на русском и английском (по возможности) языках в количестве от 3 до 10.

• Структура статей

Оригинальная статья должна содержать следующие разделы:

- введение,
- цель,
- материалы и методы,
- результаты,
- обсуждение,
- заключение (выводы),
- вклад всех авторов в работу,
- конфликт интересов для всех авторов (в случае его отсутствия необходимо указать: «Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов»),
- одобрение протокола исследования комитетом по биоэтике (с указанием номера и даты протокола),

- информированное согласие пациентов (для статей с авторскими исследованиями и описаниями клинических случаев),
- при наличии финансирования исследования – указать его источник (грант и т. д.),
- благодарности (раздел не является обязательным).

• Иллюстративный материал

Иллюстративный материал должен быть представлен в виде отдельных файлов и не фигурировать в тексте статьи. Данные таблиц не должны повторять данные рисунков и текста и наоборот.

Фотографии представляются в форматах TIFF, JPG с разрешением не менее 300 dpi (точек на дюйм).

Рисунки, графики, схемы, диаграммы должны быть редактируемыми, выполненными средствами Microsoft Office Excel или Office Word.

Все рисунки должны быть пронумерованы и снабжены подрисовочными подписями. Фрагменты рисунка обозначаются строчными буквами русского алфавита – «а», «б» и т.д. Все сокращения, обозначения в виде кривых, букв, цифр и т.д., использованные на рисунке, должны быть расшифрованы в подрисовочной подписи. Подписи к рисункам даются на отдельном листе после текста статьи в одном с ней файле.

Таблицы должны быть наглядными, иметь название и порядковый номер. Заголовки граф должны соответствовать их содержанию. Все сокращения расшифровываются в примечании к таблице.

• Единицы измерения и сокращения

Единицы измерения даются в Международной системе единиц (СИ).

Сокращения слов не допускаются, кроме общепринятых. Все аббревиатуры в тексте статьи должны быть полностью расшифрованы при первом упоминании.

• Список литературы

На следующей после текста странице статьи должен располагаться список цитируемой литературы.

Все источники должны быть пронумерованы, нумерация осуществляется строго по порядку цитирования в тексте статьи, не в алфавитном порядке. Все ссылки на источники литературы в тексте статьи обозначаются арабскими цифрами в квадратных скобках начиная с 1 (например, [5]). Количество цитируемых работ: в оригинальных статьях – не более 20–25, в обзорах литературы – не более 60.

Ссылки должны даваться на первоисточники, цитирование одного автора по работе другого недопустимо.

Включение в список литературы тезисов возможно исключительно при ссылке на иностранные (англоязычные) источники.

Ссылки на диссертации и авторефераты, неопубликованные работы, а также на данные, полученные из неофициальных интернет-источников, не допускаются.

Для каждого источника необходимо указать: фамилии и инициалы авторов (если авторов более 4, указываются первые 3 автора, затем ставится «и др.» в русском или "et al." в английском тексте). Авторы цитируемых источников должны быть указаны в том же порядке, что и в первоисточнике.

При ссылке на статьи из журналов после авторов указывают название статьи, название журнала, год, том, номер выпуска, страницы, DOI статьи (при наличии). При ссылке на монографии указывают также полное название книги, место издания, название издательства, год издания, число страниц.

Статьи, не соответствующие данным требованиям, к рассмотрению не принимаются.

• Общие положения:

Рассмотрение статьи на предмет публикации занимает не менее 8 недель.

Все поступающие статьи рецензируются. Рецензия является анонимной.

Редакция оставляет за собой право на редактирование статей, представленных к публикации.

Редакция не предоставляет авторские экземпляры журнала. Номер журнала можно получить на общих основаниях (см. информацию на сайте).

Полная версия требований представлена на сайте издательства:

<https://id-medink.ru/>