



Том 9  
Выпуск 1  
Март 2021

Volume 9  
Issue 1  
March 2021

# ВЕСТНИК / УРОЛОГИИ

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ  
РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ  
ЕЖЕКВАРТАЛЬНЫЙ  
СЕТЕВОЙ ЖУРНАЛ

ISSN 2308-6424 ✦ UROVEST.RU

# VESTNIK / UROLOGII

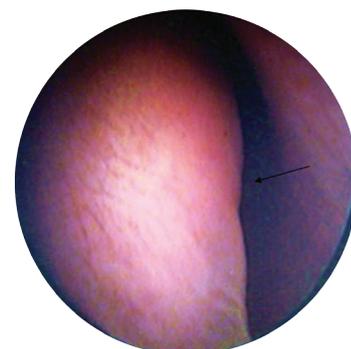
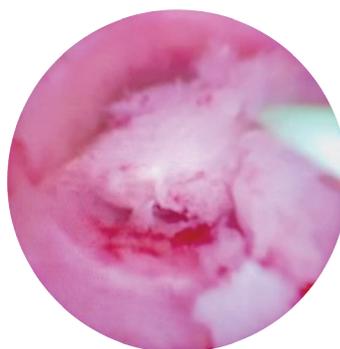
SCIENTIFIC AND  
PRACTICAL REVIEWED  
QUARTERLY NETWORK  
JOURNAL

ДОЛГОСРОЧНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ  
ЭФФЕКТИВНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ  
ИМПЛАНТАЦИИ ИСКУССТВЕННОГО  
МОЧЕВОГО СФИНКТЕРА AMS 800™

LONG-TERM EFFICACY AND SAFETY  
OF ARTIFICIAL URINARY SPHINCTER  
AMS 800™ IMPLANTATIONS

СОЗДАНИЕ МОДЕЛИ ТРЕНАЖЁРА  
ДЛЯ ОТРАБОТКИ НАВЫКА ПУНКЦИИ  
ПОЛОСТНОЙ СИСТЕМЫ ПОЧКИ ПОД  
УЛЬТРАЗВУКОВЫМ КОНТРОЛЕМ

CREATION OF A TRAINING SIMULATOR  
MODEL FOR PRACTISING PUNCTURE  
OF THE KIDNEY CALYCEAL SYSTEM  
UNDER ULTRASOUND CONTROL



КОМБИНАЦИЯ РЕТРОГРАДНОЙ  
И АНТЕГРАДНОЙ КОНТАКТНОЙ  
ЭЛЕКТРОИМПУЛЬСНОЙ  
ЛИТОТРИПСИИ ПРИ КАМНЯХ  
ПОЧКИ И ЛОХАНОЧНО-  
МОЧЕТОЧНИКОВОГО СЕГМЕНТА

INTEGRATED RETROGRADE AND  
ANTEGRADE CONTACT ELECTRO-  
IMPULSE LITHOTRIPSY IN THE  
TREATMENT OF KIDNEYS AND  
URETEROPELVIC JUNCTION  
STONES



## УЧРЕДИТЕЛЬ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ростовский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

# T.9 №1 2021

## UROVEST.RU

# ВЕСТНИК УРОЛОГИИ

Научно-практический  
рецензируемый  
ежеквартальный  
сетевой журнал

### ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

д.м.н., проф.  
заслуженный деятель науки РФ  
**Коган М.И.**  
(Ростов-на-Дону, Россия)

### ЗАМЕСТИТЕЛИ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

д.м.н., проф. **Дутов В.В.** (Москва, Россия)  
д.м.н. **Локшин К.Л.** (Москва, Россия)  
д.м.н., проф. **Минаев С.В.** (Ставрополь, Россия)  
д.м.н., доц. **Эльтерман Л.** (Чикаго, США)

### ОТВЕТСТВЕННЫЙ СЕКРЕТАРЬ

к.м.н. **Ильяш А.В.** (Ростов-на-Дону, Россия)

### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

д.м.н., проф. **Алексеев Б.Я.** (Москва, Россия)  
д.м.н. **Аль-Шукри А.С.** (Санкт-Петербург, Россия)  
д.м.н., проф. **Батюшин М.М.** (Ростов-на-Дону, Россия)  
д.м.н., проф. **Белоусов И.И.** (Ростов-на-Дону, Россия)  
д.м.н., проф. **Божедомов В.А.** (Москва, Россия)  
к.м.н. доц. **Бутнару Д.В.** (Москва, Россия)  
д.м.н., проф. **Гамидов С.И.** (Москва, Россия)  
к.м.н., доц. **Глухов В.П.** (Ростов-на-Дону, Россия)  
д.м.н., проф. **Григорьев Н.А.** (Москва, Россия)  
д.м.н., проф. **Гулиев Б.Г.** (Санкт-Петербург, Россия)  
д.м.н. **Джинович Р.П.** (Белград, Сербия)  
д.м.н., проф. **Зайцев А.В.** (Москва, Россия)  
д.м.н., проф. **Зоркин С.Н.** (Москва, Россия)  
д.м.н., проф. **Ибишев Х.С.** (Ростов-на-Дону, Россия)  
д.м.н., проф. **Касян Г.Р.** (Москва, Россия)  
д.м.н., проф. **Корнеев И.А.** (Санкт-Петербург, Россия)  
д.м.н., доц. **Кузьмин И.В.** (Санкт-Петербург, Россия)  
д.м.н., проф. **Кульчавеня Е.В.** (Новосибирск, Россия)  
д.м.н., доц. **Кутиков А.** (Филадельфия, США)  
д.м.н., проф. **Мартов А.Г.** (Москва, Россия)  
д.м.н., проф. **Маслякова Г.Н.** (Саратов, Россия)  
д.м.н., проф. **Медведев В.Л.** (Краснодар, Россия)  
д.м.н., проф. **Матвеев В.Б.** (Москва, Россия)  
д.м.н., доц. **Набер К.Г.** (Мюнхен, Германия)  
д.м.н., проф. **Набока Ю.Л.** (Ростов-на-Дону, Россия)  
д.м.н., проф. **Перлин Д.В.** (Волгоград, Россия)  
д.м.н., проф. **Сизонов В.В.** (Ростов-на-Дону, Россия)  
д.м.н., проф. **Синякова Л.А.** (Москва, Россия)  
д.м.н., доц. **Солдаткин В.А.** (Ростов-на-Дону, Россия)  
д.м.н., проф. **Ушакова Н.Д.** (Ростов-на-Дону, Россия)  
д.м.н., доц. **Фридман Э.** (Тель-Авив, Израиль)  
д.м.н., проф. **Хайденрайх А.** (Кельн, Германия)  
д.м.н., доц. **Чибичян М.Б.** (Ростов-на-Дону, Россия)  
д.м.н., проф. **Шестопапов А.В.** (Москва, Россия)

### РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

д.м.н., проф. **Акилов Ф.А.** (Ташкент, Узбекистан)  
член-корр. НАН РК, д.м.н., проф. **Алчинбаев М.К.**  
(Алматы, Казахстан)  
д.м.н., проф. **Аль-Шукри С. Х.** (Санкт-Петербург, Россия)  
член-корр. РАН, д.м.н., проф. **Аляев Ю.Г.** (Москва, Россия)  
д.м.н., проф. **Виелэнд В.Ф.** (Регенсбург, Германия)  
академик РАН, д.м.н., проф. **Глыбочко П.В.** (Москва, Россия)  
д.м.н., проф. **Дебрюен Ф.М.** (Нидерланды, Арнем)  
д.м.н., проф. **Джавад-Заде С.М.-оглы** (Баку, Азербайджан)  
академик РАН, член-корр. РАО, д.м.н., проф. **Каприн А.Д.**  
(Москва, Россия)  
член-корр. РАН, д.м.н., проф. **Козлов Р.С.** (Смоленск, Россия)  
член-корр. НАН РБ, д.м.н., проф. **Красный С.А.**  
(Минск, Белоруссия)  
член-корр. РАН, д.м.н., проф. **Куцев С.И.** (Москва, Россия)  
академик РАН, д.м.н., проф. **Лоран О.Б.** (Москва, Россия)  
член-корр. РАН, д.м.н., проф., **Павлов В.Н.** (Уфа, Россия)  
д.м.н. проф. **Пессис Д.А.** (Чикаго, США)  
д.м.н., проф. **Поппель Х.В.** (Лёвен, Бельгия)  
член-корр. РАН, д.м.н., проф. **Пушкарь Д.Ю.** (Москва, Россия)  
д.м.н. **Рейблат П.** (Лос-Анджелес, США)  
д.м.н., проф. **Строцкий А.В.** (Минск, Белоруссия)  
д.м.н., проф. **Тэнке П.** (Будапешт, Венгрия)  
д.м.н., проф. **Усупбаев А.Ч.** (Бишкек, Кыргызстан)  
проф. **Чаппл К.Р.** (Шеффилд, Великобритания)  
д.м.н., проф. **Чхотуа А.Б.** (Тбилиси, Грузия)  
д.м.н., доц. **Шапиро О.** (Сиракузы, США)  
д.м.н., проф. **Шуляк А.В.** (Киев, Украина)

Адрес редакции: 344022, Россия,  
г. Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, 29  
ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России  
Кафедра урологии и репродуктивного  
здоровья человека (с курсом детской  
урологии-андрологии)  
Тел.: +7 (863) 201-44-48  
e-mail: [urovest@mail.ru](mailto:urovest@mail.ru)

Адрес в сети интернет:  
[urovest.ru](http://urovest.ru)

ОТКРЫТЫЙ ДОСТУП

### Свидетельство о регистрации:

Эл №ФС77-53256 от 22.03.2013  
Выдано Федеральной службой по  
надзору в сфере связи, информационных  
технологий и массовых коммуникаций  
(Роскомнадзор)

Материалы представленных статей  
рецензируются согласно требованиям  
к публикациям, регламентированным  
ВАК.

Технические редакторы:  
**Богданова Д.П., Соколова А.В.**

### ISSN 2308-6424

При полной или частичной  
перепечатке материалов ссылка  
на журнал «Вестник урологии»  
обязательна.

В статьях представлена точка  
зрения авторов, которая может не  
совпадать с мнением редакции.

Дизайн, верстка – типография  
ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России  
344022, Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, 29.  
Дата публикации в сети 26.03.2021 г. Зак. 80.



FOUNDED BY

Federal State Budgetary Educational Institution  
of Higher Education «Rostov State Medical University»  
of the Ministry of Health of the Russian Federation

V.9 №1 2021

UROVEST.RU

# VESTNIK UROLOGII

Scientific and practical  
reviewed quarterly  
network journal

## EDITOR-IN-CHIEF

Prof. **Mikhail I. Kogan**  
Honored Scientist  
of the Russian Federation, MD  
(Rostov-on-Don, Russia)

## DEPUTY EDITORS-IN-CHIEF

MD, Prof. **Dutov V.V.** (Moscow, Russia)  
MD, **Lokshin K.L.** (Moscow, Russia)  
MD, Prof. **Minaev S.V.** (Stavropol, Russia)  
MD, Ass. Prof. **Elterman L.** (Chicago, USA)

## EXECUTIVE SECRETARY

PhD **Il'yash A.V.** (Rostov-on-Don, Russia)

## EDITORIAL STAFF

MD, Prof. <b>Alekseev B.Y.</b> (Moscow, Russia)	MD, Prof. <b>Kulchavenya E.V.</b> (Novosibirsk, Russia)
MD, <b>Al-Shukri A.S.</b> (St. Petersburg, Russia)	MD, Ass.Prof. <b>Kutikov A.</b> (Philadelphia, USA)
MD, Prof. <b>Batyushin M.M.</b> (Rostov-on-Don, Russia)	MD, Prof. <b>Martov A.G.</b> (Moscow, Russia)
MD, Prof. <b>Belousov I.I.</b> (Rostov-on-Don, Russia)	MD, Prof. <b>Masilyakova G.N.</b> (Saratov, Russia)
MD, Prof. <b>Bozhedomov V.A.</b> (Moscow, Russia)	MD, Prof. <b>Medvedev V.L.</b> (Krasnodar, Russia)
PhD, Ass.Prof. <b>Butnaru D.V.</b> (Moscow, Russia)	MD, Prof. <b>Matveev V.B.</b> (Moscow, Russia)
MD, Prof. <b>Gamidov S.I.</b> (Moscow, Russia)	MD, Ass. Prof. <b>Naber K.G.</b> (Munich, Germany)
PhD, Ass.Prof. <b>Glukhov V.P.</b> (Rostov-on-Don, Russia)	MD, Prof. <b>Naboka Y.L.</b> (Rostov-on-Don, Russia)
MD, <b>Grigoriev N.A.</b> (Moscow, Russia)	MD, Prof. <b>Perlin D.V.</b> (Volgograd, Russia)
MD, Prof. <b>Guliev B.G.</b> (Saint-Petersburg, Russia)	MD, Prof. <b>Sizonov V.V.</b> (Rostov-on-Don, Russia)
MD, <b>Djinovic R.P.</b> (Belgrade, Serbia)	MD, Prof. <b>Sinyakova L.A.</b> (Moscow, Russia)
MD, Prof. <b>Zaytsev A.V.</b> (Moscow, Russia)	MD, Ass. Prof. <b>Soldatkin V.A.</b> (Rostov-on-Don, Russia)
MD, Prof. <b>Zorkin S.N.</b> (Moscow, Russia)	MD, Prof. <b>Ushakova N.D.</b> (Rostov-on-Don, Russia)
MD, Prof. <b>Ibisev K.S.</b> (Rostov-on-Don, Russia)	MD, Ass. Prof. <b>Fridman E.</b> (Tel-Aviv, Israel)
MD, Prof. <b>Kasyan G.R.</b> (Moscow, Russia)	MD, Prof. <b>Heidenreich A.</b> (Cologne, Germany)
MD, Prof. <b>Korneev I.A.</b> (St. Petersburg, Russia)	MD, Ass. Prof. <b>Chibichyan M.B.</b> (Rostov-on-Don, Russia)
MD, Ass.Prof. <b>Kuzmin I.V.</b> (St. Petersburg, Russia)	MD, Prof. <b>Shestopalov A.V.</b> (Moscow, Russia)

## EDITORIAL BOARD

MD, Prof. <b>Akilov F.A.</b> (Tashkent, Uzbekistan)	MD, Prof., Corresponding Member of RAS <b>Kutsev S.I.</b> (Moscow, Russia)
MD, Prof., Corresponding Member of NAS <b>Alchibaev M.K.</b> (Almaty, Kazakhstan)	MD, Prof., Academician of RAS <b>Loran O.B.</b> (Moscow, Russia)
MD, Prof. <b>Al'-Shukri S.H.</b> (St. Petersburg, Russia)	MD, Prof., Corresponding Member of RAS <b>Pavlov V.N.</b> (Ufa, Russia)
MD, Prof., Corresponding Member of RAS <b>Alyaeov Y.G.</b> (Moscow, Russia)	MD, Prof. <b>Pessis D.A.</b> (Chicago, USA)
MD, Prof. <b>Wieland W.F.</b> (Regensburg, Germany)	MD, Prof. <b>Poppel H.V.</b> (Leuven, Belgium)
MD, Prof., Academician of RAS <b>Glybochko P.V.</b> (Moscow, Russia)	MD, Prof., Corresponding Member of RAS <b>Pushkar' D.Y.</b> (Moscow, Russia)
MD, PhD, Prof. <b>Debruyne F.M.</b> (Arnhem, Netherlands)	MD, <b>Reyblat P.</b> (Los Angeles, USA)
MD, Prof. <b>Dzhavad-Zade S.M.-ogly</b> (Baku, Azerbaijan)	MD, Prof. <b>Strotskiy A.V.</b> (Minsk, Belarus)
MD, Prof., Academician of RAS, Corresponding Member of RAE <b>Kaprin A.D.</b> (Moscow, Russia)	MD, Prof. <b>Tenke P.</b> (Budapest, Hungary)
MD, Prof., Corresponding Member of RAS <b>Kozlov R.S.</b> (Smolensk, Russia)	MD, Prof. <b>Usupbaev A.C.</b> (Bishkek, Kyrgyzstan)
MD, Prof., Corresponding Member of NAS <b>Krasny S.A.</b> (Minsk Belarus)	MD, Prof. <b>Chotua A.B.</b> (Tbilisi, Georgia)
	MD, Ass. Prof. <b>Shapiro O.</b> (Syracuse, USA)
	MD, Prof. <b>Shulyak A.V.</b> (Kiev, Ukraine)

344022, Russia, Rostov-on-Don,  
Nahichevansky street 29  
Department of urology and reproductive  
of health (with course pediatric urology  
and andrology)  
Tel.: +7 (863) 201-44-48  
e-mail: [urovest@mail.ru](mailto:urovest@mail.ru)

Web address: [urovest.ru](http://urovest.ru)

OPEN ACCESS

### Registration certificate:

Эл №ФС77-53256 of 22.03.2013 issued  
by the Federal Supervision Agency  
for Information Technologies and  
Communications (Roscomnadzor)

The materials of the submitted articles  
are reviewed according to the  
requirements for publications  
regulated by the HAC.

Technical Editors:

**Bogdanova D.P., Sokolova A.V.**

### ISSN 2308-6424

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

The authors' point of view given in  
the articles may not coincide with the  
opinion of the editorial board.

Design, layout - printing house  
344022, Russia, Rostov-on-Don,  
Nahichevansky street 29.  
Published online 2021 March 26. Order 80.

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ	
Ш.А. Аббосов, Д.А. Охоботов, Н.И. Сорокин, А.Б. Шомаруфов, Б.М. Шапаров, Я.С. Наджимитдинов, Ш.Т. Мухтаров, Ф.А. Акилов, А.А. Камалов <b>Оценка эффективности баллонной дилатации рубцового сужения шейки мочевого пузыря после трансуретральных вмешательств на предстательной железе</b>	5–13
Е.И. Велиев, А.А. Томилов, Е.Н. Голубцова <b>Долгосрочные результаты эффективности и безопасности имплантации искусственного мочевого сфинктера AMS 800™</b>	14–21
Н.К. Гаджиев, А.А. Мищенко, В.П. Бритов, А.М. Хренов, Д.С. Горелов, В.М. Обидняк, В.Е. Григорьев, И.В. Семенякин, С.Б. Петров <b>Создание модели тренажёра для отработки навыка пункции полостной системы почки под ультразвуковым контролем</b>	22–31
Н.А. Гончаров, А.А. Кузнецов, Е.А. Морозов, А.А. Киселева <b>Результаты хирургического лечения непротяжённых стриктур бульбозного отдела уретры</b>	32–38
А.В. Гудков, В.С. Бощенко, М.С. Лозовский, Я.В. Шикунова <b>Комбинация ретроградной и антеградной контактной электроимпульсной литотрипсии при камнях почки и лоханочно-мочеточникового сегмента</b>	39–46
С.В. Котов, А.Л. Хачатрян, Д.П. Котова, А.К. Журавлева, Ш.М. Саргсян, Д.М. Магомедов <b>Анализ качества жизни пациентов после радикальной цистэктомии с формированием ортотопического необладдера или илеокондуита</b>	47–55
Н.И. Поркулевич, А.В. Мордык <b>Особенности туберкулёза почек и других локализаций внелёгочного туберкулёза в зависимости от наличия или отсутствия подтверждения диагноза у детей</b>	56–63
Л.В. Пузырева, А.В. Мордык, С.А. Руденко <b>Мочеполовой туберкулёз в структуре морфологических находок у умерших на поздних стадиях ВИЧ-инфекции</b>	64–71
О.В. Снурницына, Ж.Ш. Инояттов, М.В. Лобанов, О.Ю. Малинина, Л.М. Рапопорт, М.Э. Еникеев <b>Малоинвазивное хирургическое лечение женской гипоспадии и гипермобильности уретры, осложнённых посткоитальной дизурией</b>	72–79
С.В. Шкодкин, А.В. Полищук, С.В. Чирков, А.Ф. Хусейнзода, М.З. Абед Альфаттах Зубаиди <b>Эректильная и микционная дисфункции при метаболическом синдроме</b>	80–86
ОБЗОРЫ ЛИТЕРАТУРЫ	
Х.С. Ибишев, Д.В. Крахоткин, Э.А. Мамедов, А.А. Манцов, В.К. Мамедов, А.Х. Ибишева <b>Место иммунотерапии в лечении рецидивирующего цистита</b>	87–94
М.Н. Коршунов, Е.С. Коршунова, П.С. Кызласов, Д.М. Коршунов, С.П. Даренков <b>Структурные нарушения хроматина сперматозоидов. Патофизиологические аспекты. Клиническая значимость</b>	95–104
Д.С. Рогозин <b>Мужская фертильность: обзор литературы октября – декабря 2020 года</b>	105–112
КЛИНИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ	
Б.Г. Гулиев, Б.К. Комяков, Ж.П. Авазханов <b>Эндоскопическая лазерная резекция опухоли мочеточника при первично-множественных злокачественных образованиях</b>	113–117
Ф.Р. Джабаров, А.Б. Альникин, В.Г. Толмачев <b>Рентгенотерапия в лечении распространённой формы эритроплазии Кейра</b>	118–123
ЛАЙФХАК ДЛЯ УРОЛОГА	
К.А. Прохоренко, А.Е. Санжаров, Э.А. Галлямов, В.П. Сергеев, А.Д. Кочкин, А.Б. Новиков, Д.И. Володин <b>«Тяни-толкай» или способы создания экспозиции тканей при лапароскопических операциях</b>	124–130
ЛЕКЦИИ	
М.И. Катибов, А.Б. Богданов <b>Врождённые аномалии уретры</b>	131–147

ORIGINAL ARTICLES	
<i>Sh.A. Abbosov, D.A. Okhobotov, N.I. Sorokin, A.B. Shomarufov, B.M. Shaparov, Ya.S. Nadzhimitdinov, Sh.T. Mukhtarov, F.A. Akilov, A.A. Kamalov</i> <b>Balloon dilatation of cicatricial bladder neck contracture: evaluation of the efficacy after transurethral prostate interventions (preliminary results)</b>	5–13
<i>E.I. Veliev, A.A. Tomilov, E.N. Golubtsova</i> <b>Long-term efficacy and safety of artificial urinary sphincter AMS 800™ implantations</b>	14–21
<i>N.K. Gadzhiev, A.A. Mishchenko, V.P. Britov, A.M. Khrenov, D.S. Gorelov, V.M. Obidnyak, V.E. Grigoriev, I.V. Semenyakin, S.B. Petrov</i> <b>Creation of a training simulator model for practising puncture of the kidney calyceal system under ultrasound control</b>	22–31
<i>N.A. Goncharov, A.A. Kuznetsov, E.A. Morozov, A.A. Kiseleva</i> <b>Results of surgical treatment on short-length bulbous urethral strictures</b>	32–38
<i>A.V. Gudkov, V. S. Boshchenko, M.S. Lozovskiy, Ya.V. Shikunova</i> <b>Integrated retrograde and antegrade contact electro-impulse lithotripsy in the treatment of kidneys and ureteropelvic junction stones</b>	39–46
<i>S.V. Kotov, A.L. Khachatryan, D.P. Kotova, A.K. Zhuravleva, Sh.M. Sargsyan, D.M. Magomedov</i> <b>Analysis of the patients' quality of life after radical cystectomy with the orthotopic neobladder or ileal conduit formation</b>	47–55
<i>N.I. Porkulevich, A.V. Mordyk</i> <b>Features of renal tuberculosis and other extrapulmonary tuberculosis localizations, depending on the presence or absence of the diagnosis confirmation in children</b>	56–63
<i>L.V. Puzyreva, A.V. Mordyk, S.A. Rudenko</i> <b>Genitourinary tuberculosis in the structure of autopsy morphological findings in deceased patients at the late stages of HIV infection</b>	64–71
<i>O.V. Snurnitsyna, Zh.Sh. Inoyatov, M.V. Lobanov, O.Yu. Malinina, L.M. Rapoport, M.E. Enikeev</i> <b>Minimally invasive surgical treatment of female hypospadias and urethral hypermobility complicated by postcoital dysuria</b>	72–79
<i>S.V. Shkodkin, A.V. Polishchuk, S.V. Chirkov, A.F. Huseynzoda, M.Z. Abed Alfattah Zubaidi</i> <b>Erectile dysfunction and micturition disorders in patients with metabolic syndrome</b>	80–86
REVIEW ARTICLES	
<i>Kh.S. Ibishev, D.V. Krakhotkin, E.A. Mamedov, A.A. Mantsov, V.K. Mamedov, A.Kh. Ibisheva</i> <b>Importance of immunotherapy in the treatment of recurrent cystitis</b>	87–94
<i>M.N. Korshunov, E.S. Korshunova, P.S. Kyzlasov, D.M. Korshunov, S.P. Darenkov</i> <b>Structural disorders of the sperm chromatin. Pathophysiological aspects. Clinical relevance</b>	95–104
<i>Rogozin D.S.</i> <b>Male fertility: a review of the publications from October – December 2020</b>	105–112
CLINICAL CASES	
<i>B.G. Guliev, B.K. Komyakov, Zh.P. Avazkhanov</i> <b>Endoscopic laser resection of a ureteral tumour in primary multiple malignant neoplasms</b>	113–117
<i>F.R. Dzhabarov, A.B. Alnikin, V.G. Tolmachev</i> <b>Radiotherapy treatment of the common Keira's erythroplasia form</b>	118–123
LIFE HACKS FOR UROLOGISTLECTURES	
<i>K.A. Prokhorenko, A.E. Sanzharov, E.A. Gallyamov, V.P. Sergeev, A.D. Kochkin, A.B. Novikov, D.I. Volodin</i> <b>«Push and pull» or different ways of creating tissue exposure during laparoscopic operations</b>	124–130
LECTURES	
<i>M.I. Katibov, A.B. Bogdanov</i> <b>Congenital anomalies of the urethra</b>	131–147



## Оценка эффективности баллонной дилатации рубцового сужения шейки мочевого пузыря после трансуретральных вмешательств на предстательной железе (предварительные результаты)

Шухрат А. Аббосов<sup>1,2</sup>, Дмитрий А. Охоботов<sup>1</sup>, Николай И. Сорокин<sup>1</sup>,  
Азизбек Б. Шомаруфов<sup>1,2</sup>, Борис М. Шапаров<sup>2</sup>, Ялкин С. Наджимитдинов<sup>2</sup>,  
Шухрат Т. Мухтаров<sup>2</sup>, Фархад А. Акилов<sup>2</sup>, Армаис А. Камалов<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»

119991, Россия, г. Москва, Ленинские горы, д. 1

<sup>2</sup>Ташкентская медицинская академия

100109, Узбекистан, г. Ташкент, ул. Фаробий, д. 2

**Введение.** Рубцовая деформация шейки мочевого пузыря является одним из наиболее распространённых осложнений эндоскопических вмешательств на предстательной железе. Среди урологов нет единого мнения о том, какой метод целесообразно использовать при послеоперационной деформации шейки мочевого пузыря — трансуретральную резекцию или инцизию. В связи с этим исследование баллонной дилатации является перспективной альтернативой.

**Цель исследования.** Улучшить результаты баллонной дилатации у пациентов с рецидивирующей рубцовой деформацией шейки мочевого пузыря, возникшей после эндоскопических операций, выполненных по поводу ДГПЖ.

**Материалы и методы.** В исследование включено 34 пациента с рубцовой деформацией шейки мочевого пузыря после трансуретральной резекции или лазерной энуклеации простаты. Всем пациентам была выполнена ТУР шейки мочевого пузыря с использованием электро- (биполярной) и лазерной энергии. Больные были разделены на две группы: группу А (n = 16) составили мужчины, которым после резекции рубцовой ткани дополнительно выполнена трансуретральная баллонная дилатация, тогда как, в контрольную группу Б (n = 18) были включены мужчины, которым проводилась только консервативная терапия с применением альфа-адреноблокаторов.

**Результаты.** Через 2 месяца после ТУР шейки мочевого пузыря и 1 месяц после баллонной дилатации в группе А средний показатель суммы баллов по шкале IPSS составил  $14,2 \pm 2,1$ , показатель QoL —  $2,9 \pm 0,9$ , тогда как в группе Б к концу второго месяца после ТУР шейки мочевого пузыря эти показатели равнялись  $16,2 \pm 3,1$  и  $3,9 \pm 0,8$  баллам соответственно ( $p < 0,05$ ). Средний показатель максимальной скорости потока мочи в группе А составил  $15,8 \pm 2,8$  мл/с, в группе Б —  $11,6 \pm 2,8$  мл/с ( $p < 0,05$ ). Также в группе А выявлено значительное уменьшение объёма остаточной мочи с  $43,4 \pm 34,4$  до  $27,8 \pm 12,5$  мл, тогда как в группе Б этот показатель уменьшился с  $49,1 \pm 30,2$  до  $30,2 \pm 11,7$  мл.

**Выводы.** Метод трансуретральной баллонной дилатации рубцово-деформированной шейки мочевого пузыря под ультразвуковым контролем с применением местной анестезии позволяет избежать грубой травматизации уретры и шейки мочевого пузыря цистоскопом или механическим бужом и таким образом снизить вероятность возникновения и тяжесть осложнений данного метода лечения.

**Ключевые слова:** рубцовая деформация шейки мочевого пузыря; доброкачественная гиперплазия предстательной железы; трансуретральная резекция простаты; баллонная дилатация

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки. **Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Вклад авторов:** Армаис А. Камалов, Николай И. Сорокин — разработка дизайна исследования; Шухрат А. Аббосов, Дмитрий А. Охоботов — получение данных для анализа, анализ полученных данных; Ялкин С. Наджимитдинов, Азизбек Б. Шомаруфов — написание текста рукописи; Шухрат Т. Мухтаров, Фархад А. Акилов, Борис М. Шапаров — обзор публикаций по теме статьи.

**Поступила в редакцию:** 27.10.2020. **Принята к публикации:** 12.01.2021. **Опубликована:** 26.03.2021.

**Автор для связи:** Шухрат Анварович Аббосов; тел.: +7 (901) 336-22-32; e-mail: shuhrat0770@mail.ru

**Для цитирования:** Аббосов Ш.А., Охоботов Д.А., Сорокин Н.И., Шомаруфов А.Б., Шапаров Б.М., Наджимитдинов Я.С., Мухтаров Ш.Т., Акилов Ф.А., Камалов А.А. Оценка эффективности баллонной дилатации рубцового сужения шейки мочевого пузыря после трансуретральных вмешательств на предстательной железе (предварительные результаты). *Вестник урологии*. 2021;9(1):5-13. DOI: 10.21886/2308-6424-2021-9-1-5-13

## Balloon dilatation of cicatricial bladder neck contracture: evaluation of the efficacy after transurethral prostate interventions (preliminary results)

Shukhrat A. Abbosov<sup>1,2</sup>, Dmitry A. Okhobotov<sup>1</sup>, Nikolay I. Sorokin<sup>1</sup>, Azizbek B. Shomarufov<sup>1,2</sup>, Boris M. Shaparov<sup>2</sup>, Yalkin S. Nadzhimitdinov<sup>2</sup>, Shukhrat T. Mukhtarov<sup>2</sup>, Farhad A. Akilov<sup>2</sup>, Armais A. Kamalov<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Lomonosov Moscow State University  
119991, Russian Federation, Moscow, 1 Leninskie gory

<sup>2</sup>Tashkent Medical Academy  
100109, Uzbekistan, Tashkent, 2 Farobiy st.

**Introduction.** Cicatricial bladder neck contracture (CBNC) is one of the most common complications after endoscopic prostate procedures. There is no consensus among urologists about which method is advisable to use in the treatment of postoperative CBNC — transurethral resection (TUR) or incision. In this regard, the study of balloon dilatation is a promising alternative.

**Purpose of the study.** To improve the results of balloon dilatation in patients with CBNC after endoscopic surgery for BPH.

**Materials and methods.** The study involved 34 patients with recurrent CBNC after TUR and laser enucleation. The patients were divided into 2 groups: group A (n = 16) included men who, after bladder neck's TUR, additionally underwent transurethral balloon dilatation, while control group B (n = 18) included men who were prescribed conservative therapy only using alpha-blockers.

**Results.** 2 months after the bladder neck's TURP and 1 month after balloon dilatation in group A, the mean IPSS score was  $14.2 \pm 2.1$ , QoL was  $2.9 \pm 0.9$ , while in group B it was at the end of 2nd month after the bladder neck's TURP, these indicators were  $16.2 \pm 3.1$  and  $3.9 \pm 0.8$  points, respectively ( $p < 0.05$ ). The average maximum urine flow rate in group A was  $15.8 \pm 2.8$  ml/sec, in group B was  $11.6 \pm 2.8$  ml/sec ( $p < 0.05$ ). Also, a significant decrease in the residual urine volume was revealed from  $43.4 \pm 34.4$  to  $27.8 \pm 12.5$  ml in group A, while in group B this indicator decreased from  $49.1 \pm 30.2$  to  $30.2 \pm 11.7$  ml.

**Conclusions.** The method of transurethral balloon dilatation in case of CBNC under TRUS control using local anaesthesia only avoids gross trauma to the urethra and bladder neck with a cystoscope or mechanical dilatator. It helps to reduce the likelihood and severity of complications of this treatment method.

**Key words:** bladder neck contracture; benign prostatic hyperplasia; transurethral incision of the prostate; balloon dilatation

**Financing.** The study was not sponsored. **Conflict of interest.** The authors declare no conflicts of interest.

**Authors' contributions:** Armais A. Kamalov, Nikolay I. Sorokin — study design development; Shukhrat A. Abbosov, Dmitry A. Okhobotov — obtaining data for analysis, analyzing the data obtained; Yalkin S. Nadzhimitdinov, Azizbek B. Shomarufov — writing the text of the manuscript; Shukhrat T. Mukhtarov, Farkhad A. Akilov, Boris M. Shaparov — a review of publications on the topic of the article.

**Received:** 27.10.2020. **Accepted:** 12.01.2021. **Published:** 26.03.2021.

**For correspondence:** Shukhrat Anvarovich Abbosov; tel.: +7 (901) 336-22-32; e-mail: [shuhrat0770@mail.ru](mailto:shuhrat0770@mail.ru)

**For citation:** Abbosov Sh.A., Okhobotov D.A., Sorokin N.I., Shomarufov A.B., Shaparov B.M., Nadzhimitdinov Ya.S., Mukhtarov Sh.T., Akilov F.A., Kamalov A.A. Balloon dilatation of cicatricial bladder neck contracture: evaluation of the efficacy after transurethral prostate interventions (preliminary results). *Vestn. Urol.* 2021;9(1):5-13. (In Russ.). DOI: [10.21886/2308-6424-2021-9-1-5-13](https://doi.org/10.21886/2308-6424-2021-9-1-5-13)

### Введение

Наиболее эффективным, освоенным и доступным стандартом хирургического устранения инфравезикальной обструкции в настоящее время считают трансуретральную резекцию простаты (ТУРП) и эндоскопическую энуклеацию. Операция более 50 лет

используется в клинической практике и признана эффективным и относительно безопасным методом лечения больных с доброкачественной гиперплазией предстательной железы (ДГПЖ) средних размеров, сопровождающимся небольшим количеством послеоперационных осложнений (кровотечение наблюдают от 1,7% до 8,2%, ТУР синдром — до 1,1% случаев) и коротким сро-

ком пребывания в стационаре [1]. Вместе с тем рубцово-склеротические изменения шейки мочевого пузыря, возникающие после эндоскопических вмешательств на предстательной железе, обуславливают необходимость повторных оперативных вмешательств.

Следует указать на то, что при ТУРП, выполненной при ДГПЖ небольшого объёма, осложнения возникают в 15% случаев и включают кровотечение, стриктуру уретры (2,2 – 9,8% случаев) и впоследствии рубцовые деформации шейки мочевого пузыря (0,3% – 9,1% случаев) [2, 3]. Вероятно, одной из причин формирования рубцов является чрезмерная резекция тканей в области шейки мочевого пузыря [4].

Лечение рубцовой деформации шейки мочевого пузыря является трудной задачей даже для опытных урологов, так как часто приходится выполнять несколько вмешательств для устранения инфравезикальной обструкции. Как правило, применяют эндоскопические способы: дилатацию, уретротомию под визуальным контролем, резекцию шейки мочевого пузыря. После подобных вмешательств нередко может развиваться недержание мочи, что ухудшает качество жизни пациентов [5].

Среди урологов нет единого мнения о том, какой метод целесообразно использовать при послеоперационной стриктуре заднего отдела уретры/шейки мочевого пузыря (деформации шейки МП) — ТУР или инцизию. В связи с этим исследование баллонной дилатации является перспективной альтернативой.

**Цель исследования** — улучшить результаты баллонной дилатации у пациентов с рубцовой деформацией шейки мочевого пузыря, возникшей после эндоскопических операций по поводу ДГПЖ.

### Материалы и методы

В рамках проспективного и одноцентрового исследования за период с апреля 2019 по август

2020 года 34 пациентам с рубцовой деформацией шейки мочевого пузыря после ТУРП и лазерной энуклеации была выполнена ТУР шейки мочевого пузыря с использованием электро- (биполярной) и лазерной энергии. Больные были разделены на две группы: в группу А (n = 16) были включены мужчины, которым после ТУР рубцовой ткани дополнительно была выполнена баллонная дилатация (БД), тогда как в контрольную группу Б (n = 18) были включены мужчины, которым после ТУР шейки проводилась только консервативная терапия с применением альфа-адреноблокаторов (Омник®) и Лидазы (Lydase). Критериями включения больных в исследование явилось наличие рубцового сужения шейки мочевого пузыря, сформировавшегося после ТУРП и эндоскопической энуклеации аденомы простаты. Пациенты, прооперированные по поводу злокачественных новообразований простаты, а также пациенты с посттравматическими, поствоспалительными стриктурами уретры были исключены из исследования. Всем больным кроме клинико-лабораторных исследований перед операцией выполняли урофлоуметрию, измеряли объём остаточной мочи и проводили трансректальную ультрасонографию (ТРУЗИ) предстательной железы. Наличие сужения в области шейки мочевого пузыря было подтверждено при уретроцистоскопии. Основные клинико-анамнестические характеристики больных приведены в таблице 1.

**Методика выполнения баллонной дилатации.** Для оценки состояния шейки мочевого пузыря перед баллонной дилатацией выполняли ТРУЗИ простаты и определяли состояние предстательной железы, визуализируя её в продольном срезе. При этом измеряли длину ложа удалённой аденомы, передне-задний размер в наиболее широкой части, билатеральный размер в наиболее широкой части, объём дефекта и передне-задний размер шейки мочевого пузыря.

После введения в мочеиспускательный канал анестезирующего геля Катеджель® через уретру

**Таблица 1. Основные клинические параметры больных**  
**Table 1. Basic clinical parameters of patients**

Группы Groups	Возраст (лет) Age (years)	IPSS (баллы / pts)	QoL (баллы / pts)	Q <sub>max</sub> (мл/с – ml/s)	V ост. мочи (мл) Res. urine V (ml)	V простаты (см <sup>3</sup> ) V prostat (cm <sup>3</sup> )
Группа А Group A	57,6 ± 9,1	18,3 ± 4,1	3,9 ± 1,3	8,4 ± 6,2	43,4 ± 34,4	32,4 ± 11,7
Группа Б Group B	58,9 ± 10,4	17,7 ± 3,4	4,0 ± 1,1	7,9 ± 5,5	49,1 ± 30,2	36,3 ± 12,4
p	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05

в просвет мочевого пузыря вводили уретральный катетер (Softimplastic, Dufour) баллонного типа с увеличенной ёмкостью. Наиболее оптимальным, по нашему мнению, для данной процедуры является баллонный катетер 18 Fr, диаметр которого позволяет провести его через суженный участок, при этом он — достаточно упругий для дилатации рубцов.

Под контролем ТРУЗИ баллон уретрального катетера устанавливают в просвет шейки мочевого пузыря таким образом, чтобы широчайшая часть баллона была локализована в области поперечника рубцового кольца шейки мочевого пузыря, и раздувают до объёма, несколько превышающего размер поперечника ложа удалённой аденомы простаты так, чтобы стенки баллона оказывали давление на рубцовое кольцо. Баллон оставляют в таком положении на 5 минут, в течение которых благодаря свойству упругости баллон стремится принять свойственную раздутому состоянию форму и ликвидировать сдавление, за счет чего происходит бережное эластическое растяжение и надрыв рубцового кольца шейки мочевого пузыря. Затем подобную манипуляцию осуществляют, переместив баллон в ложе удалённой аденомы простаты.

Для того чтобы оценить результаты проведенной процедуры, повторно выполняли измерение показателей длины ложа удалённой простаты, передне-заднего размера в наиболее широкой части, билатерального размера в наиболее широкой части, передне-заднего размера и объёма дефекта шейки мочевого пузыря. Результаты обоих измерений отражают состояние шейки до и после манипуляции, то есть визуализируют дилатирующий эффект процедуры. Данное исследование позволяет оценить индивидуальную динамику состояния шейки мочевого пузыря по вышеуказанным показателям. После завершения манипуляции для контроля уродинамического статуса пациента выполняли урофлоуметрию.

Баллонную дилатацию осуществляли в несколько сеансов, до получения желаемого эффекта и закрепления результатов растяжения шейки мочевого пузыря. Первый сеанс дилатации всем больным группы А проводили через 1 месяц после ТУР шейки мочевого пузыря. Повторные вмешательства выполняли через 1, 2, 3 месяца после 1 сеанса и далее каждые три месяца в течение 9 месяцев. Суммарно — 6 процедур в течение 15 месяцев.

*Статистические методы.* Статистический анализ данных проводился с применением пакетов для статистического анализа «Microsoft Excel 2019» и «IBM SPSS© Statistics 21.0». Анализ

соответствия распределения признака закону нормального распределения проводили по одно выборочному критерию Колмогорова-Смирнова. Средние значения по группам представляли в виде выборочного среднего значения (параметрические критерии) и стандартного отклонения  $M + SD$ , а также в виде среднего значения (непараметрические критерии) с 25% – 75% квартилями. Значимость различий между группами проверялись с помощью критериев Стьюдента ( $t$ ), Манна-Уитни и Вилкоксона; различия считали значимыми при  $p < 0,05$ , а при множественном сравнении при уровне  $p$ . Чтобы установить статистическую значимость наблюдаемых различий между группами сравнивали: 1) средние величины этих изменений по  $t$ -критерию для независимых групп; 2) средние ранги значений с помощью критерия Манна-Уитни для 2-х независимых выборок и критерия Вилкоксона для 2-х связанных выборок.

### Результаты

Через 2 месяца после ТУР шейки мочевого пузыря и 1 месяц после баллонной дилатации средний показатель максимальной скорости потока мочи в группе А составил  $15,8 \pm 2,8$  мл/с, тогда как в группе Б этот параметр спустя 2 месяца после ТУР шейки мочевого пузыря был равен  $11,6 \pm 2,8$  мл/с. Также в группе А выявлено значительное уменьшение объёма остаточной мочи — с  $43,4 \pm 34,4$  до  $27,8 \pm 12,5$  мл, а в группе Б этот показатель уменьшился с  $49,1 \pm 30,2$  до  $30,2 \pm 11,7$  мл (табл. 2).

Спустя 3 месяца после ТУР шейки мочевого пузыря в группе А отмечено ухудшение как самочувствия больных, так и показателей урофлоуметрии, увеличение количества остаточной мочи у 7 (43,8%) пациентов. Этим больным выполнена повторная баллонная дилатация с последующим хорошим результатом. Следует отметить, что при повторном вмешательстве, для расширения баллона приходилось затрачивать меньше усилий и диаметр шейки мочевого пузыря легко поддавался увеличению. В группе Б ухудшение состояния отмечено у всех пациентов уже на втором месяце после терапии, причём неблагоприятная тенденция изменения параметров сохранилась к концу 3 месяца. Всем больным выполнена повторная ТУР шейки мочевого пузыря с применением электро- или лазерной энергии.

После применения баллонной дилатации серьёзных осложнений, требующих дополнительного вмешательства, не наблюдалось ни в одном из случаев. У 9 (56,3%) мужчин в группе А отмечена гематурия, которая не требовала

**Таблица 2. Динамика показателей в группах после ТУР шейки мочевого пузыря**  
**Table 2. Dynamics of some parameters in the groups after transurethral resection**

Показатели <i>Indicators</i>	Группа А <i>Group A</i> (n = 16)	Группа Б <i>Group B</i> (n = 18)	p
IPSS (баллы / pts) *	18,3 ± 4,1	17,7 ± 3,4	> 0,05
IPSS (баллы / pts) **	14,2 ± 2,1	16,2 ± 3,1	< 0,05
IPSS (баллы / pts) ***	16,1 ± 1,9	18,2 ± 2,0	< 0,05
QoL (баллы / pts) *	3,9 ± 1,3	4,0 ± 1,1	> 0,05
QoL (баллы / pts) **	2,9 ± 0,9	3,9 ± 0,8	< 0,05
QoL (баллы / pts) ***	3,8 ± 0,7	4,1 ± 0,5	> 0,05
Q <sub>max</sub> (мл/с – ml/s) *	8,4 ± 6,2	7,9 ± 5,5	> 0,05
Q <sub>max</sub> (мл/с – ml/s) **	15,8 ± 2,8	11,6 ± 2,8	< 0,05
Q <sub>max</sub> (мл/с – ml/s) ***	10,3 ± 2,3	8,1 ± 2,1	< 0,05
V <sub>res</sub> (мл / ml) *	43,4 ± 34,4	49,1 ± 30,2	> 0,05
V <sub>res</sub> (мл / ml) **	27,8 ± 12,5	30,2 ± 11,7	< 0,05
V <sub>res</sub> (мл / ml) ***	30,5 ± 2,3	45,1 ± 2,3	< 0,05

**Примечания:** 1) \* — показатели до трансуретральной резекции (ТУР) шейки мочевого пузыря; \*\* — показатели через 2 месяца после ТУР шейки мочевого пузыря; \*\*\* — показатели через 3 месяца после ТУР шейки мочевого пузыря. 2) Q<sub>max</sub> — максимальная скорость мочеиспускания; V<sub>res</sub> — объём остаточной мочи

**Notes:** 1) \* — indicators before transurethral resection (TUR) of the bladder neck; \*\* — indicators 2 months after TUR of the bladder neck; \*\*\* — indicators 3 months after TUR of the bladder neck. 2) Q<sub>max</sub> — maximum urination rate; V<sub>res</sub> — residual urine

применения гемостатических препаратов, не сопровождалась снижением гемоглобина в периферической крови.

### Обсуждение

Несмотря на то, что в последние годы были разработаны и внедрены в практику новые эндоскопические методы лечения больных с ДГПЖ, в том числе биполярные резекции (B-TURP) и лазерные энуклеации, частота осложнений после данных оперативных вмешательств все еще остается довольно высокой, в том числе стриктуры уретры (2,2 – 9,8%) и рубцовое сужение (контрактура) шейки мочевого пузыря (0,3 – 9,2%) [5]. Считается, что рубцовая деформация шейки мочевого пузыря обычно возникает после резекций, выполненных по поводу небольших размеров простаты и является следствием ишемии тканей [2, 5]. Поэтому к показаниям для выполнения ТУРП при небольших размерах железы следует относиться крайне селективно.

Контрактура шейки мочевого пузыря в значительной степени ухудшает отдаленные результаты ТУРП, качество жизни больных, которые

нередко подвергаются неоднократным и болезненным оперативным вмешательствам, не получая желаемого результата. Поэтому лечение этой категории больных представляет собой серьезную клиническую проблему, для решения которой предложены различные методы лечения, такие как глубокие боковые разрезы стенки уретры с использованием холодного ножа или лазера, биполярная вапоризация шейки мочевого пузыря, разрез с внутривезикулярной инъекцией Митомicina С и Т-пластикой и, наконец, баллонная дилатация и реконструктивные операции [6]. Однако все указанные методы лечения связаны со значительной частотой рецидивов, и урологами продолжается поиск наиболее оптимального метода, желательного малоинвазивного, для устранения послеоперационной деформации шейки мочевого пузыря. И в данном свете перспективным направлением является применение методики баллонной дилатации, которая успешно применяется на практике как альтернативный метод лечения стриктур уретры.

J.W. Steenkamp et al. изучили результаты применения дилатации и внутренней уретротомии в качестве лечения послеоперационных стрик-

тур уретры. Авторы не обнаружили значительной разницы в эффективности использованных методов, однако подчеркнули, что они являются менее эффективными с увеличением длины стриктуры и рекомендуют выполнять дилатацию или внутреннюю оптическую уретротомию при стриктурах протяженностью не более 2 см. В данном исследовании частота рецидивов через 12 месяцев после вмешательства составила около 40% у пациентов со стриктурой уретры протяженностью менее двух см и 80% в случаях — при длине 4 см. Регрессионный анализ показал, что на каждый 1 см длины стриктуры уретры риск рецидива увеличивается на 22% [7].

Трансуретральная баллонная дилатация легко выполнима и является менее инвазивной, по сравнению с инцизией холодным ножом, а преимуществом баллонного расширения является более низкий риск повреждения сосудов уретры. Наиболее частыми осложнениями, которые могут встречаться в 20% случаев после уретротомии, являются гематомы промежности и кровотечения из уретры, что требует дополнительных вмешательств [7, 8]. Также следует отметить недержание мочи, наблюдаемое в 75% случаев [6].

Наиболее целесообразным, легко выполнимым и вполне доступным способом устранения послеоперационной инфравезикальной обструкции является использование специального катетера с баллоном, позволяющим увеличить просвет уретры [9]. Однако условиями применения данного метода при лечении пациентов с деформацией шейки мочевого пузыря являются наличие сохраненного просвета и отсутствие протяженных стриктур уретры. Поэтому при использовании этого метода перед операцией мы всем больным выполняли уретрографию и уретроскопию для определения состояния уретры и мочевого пузыря и возможности использования баллонной дилатации.

Дилатация обычно происходит быстро, дает немедленные результаты и технически является относительно не сложной манипуляцией. Следует отметить, что дилатация предполагает последовательное растяжение, а не разрыв тканей стриктуры.

Трансуретральная баллонная дилатация была выполнена P. Ramchandani et al. у пациентов после радикальной простатэктомии и увенчалось успехом в 59% случаев, остальные пациенты были подвергнуты трансуретральному рассечению пузырно-уретрального анастомоза. Однако в дальнейшем этим больным потребовалось выполнить повторную баллонную дилатацию. Автор отметил, что недержание мочи было только у одного пациента, которому выполнена инцизия шейки моче-

вого пузыря, и ни в одном случае не выявлено у тех, которым выполнена баллонная дилатация [10]. По нашим данным, нарушения удержания мочи не наблюдали ни у одного мужчины.

При этом P. Ramchandani использовал баллон «низкого» давления, а G. Ishii применил для лечения больных с послеоперационными стриктурами уретральный баллонный катетер высокого давления (до 30 атм.), который обеспечивал достаточное увеличение его объема и приводил к дилатации сужения. В настоящее время нет ясности, является ли более высокое давление в баллоне положительным фактором и что расширение происходит более эффективно, чем применение «обычного» баллон. Тем не менее, положительным моментом является радиальное приложение сил, расширяющих стриктуру, избегая при этом потенциально травмирующих моментов, связанных с последовательной жесткой дилатацией. Использование подобного метода позволило добиться положительных результатов в 80% случаев [11].

Особо следует остановиться на способе оценки расположения баллона, при расширении которого будет выполнена дилатация в том участке уретры, который требует коррекции. Для этой цели были использованы рентгенотелевидение, ультрасонография или визуальный контроль.

J. Gelman et al. применили дилатацию, используя ригидный цистоскоп, а расположение баллона контролировали визуально. Авторы считают, что, поскольку процедура выполняется при прямой визуализации, она более контролируема, чем использование проводников и позволяет избежать образования ложного хода. Однако вмешательство требует общей или спинальной анестезии и после операции имеется необходимость в госпитализации больного [12]. Предложенная нами методика баллонной дилатации может быть выполнена с применением местных анестетиков в амбулаторных условиях под контролем ТРУЗИ.

Так, J.V. Vyas et al. ретроспективно изучили результаты баллонной дилатации, выполненной у пациентов со стриктурой уретры после эндоскопических и традиционных операций. Лечение проведено больным с протяженностью стриктуры менее 1,5 см, под рентген-контролем. Катетер с баллоном (Cook Urological, Spencer, Indiana) вводили в уретру по металлическому проводнику и создавали давление в баллоне до тех пор, пока не исчезнет «талиа». Следует отметить, что мы также ориентировались на деформацию баллона, однако дилатацию выполняли на двух участках, тогда как авторы применяли баллонную дилатацию в

одной позиции. После вмешательства мочевого пузыря дренировали с помощью уретрального катетера так же, как в нашем случае. Ликвидировать стриктуру удалось у 68,3% пациентов [13].

T. Xie et al. применили баллонную дилатацию стриктуры уретры под ультразвукографическим контролем. Операция была выполнена успешно у всех пациентов без каких-либо серьезных осложнений. Уретральный катетер был удален через 3–4 недели после операции. Метод был использован при лечении 5 пациентов со стриктурами уретры, авторы добились хороших результатов и эффективность операции оценивали с помощью уретроцистоскопии [14]. Нами также при баллонной дилатации была использована ультразвукография, но при этом мы измеряли длину ложа удаленной простаты, передне-задний размер в наиболее широкой части, билатеральный размер в наиболее широкой части, объём дефекта, передне-задний размер шейки мочевого пузыря. После дилатации методом сравнения оценивали эффективность манипуляции.

### Заключение

Несмотря на небольшое количество больных, которым выполнено вмешательство и корот-

кие сроки наблюдения после операции, метод трансуретральной баллонной дилатации рубцово-деформированной шейки мочевого пузыря под ТРУЗИ контролем с применением местной анестезии позволяет избежать травматизации уретры и шейки мочевого пузыря цистоскопом или механическим бужом и, таким образом, снизить вероятность возникновения и тяжесть осложнений данного метода лечения. Клинический эффект метода достигается за счёт стабилизации рубцового кольца на уродинамически приемлемом уровне. Рубцовое кольцо при периодическом механическом надрыве, который достигается за счёт нескольких сеансов постепенного эластического растяжения фиброзного кольца баллоном катетера, должно стабилизироваться за счёт фиброобразования участков надрыва. Баллон катетера в данном случае обеспечивает постепенное эластическое растяжение фиброзного кольца, препятствуя избыточной его травматизации и предохраняя от «агрессивного» рубцевания шейки мочевого пузыря. Тем не менее, следует продолжить исследования в этом, на наш взгляд, перспективном направлении, так как получены обнадеживающие результаты.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Sun F, Sun X, Shi Q, Zhai Y. Transurethral procedures in the treatment of benign prostatic hyperplasia: A systematic review and meta-analysis of effectiveness and complications. *Medicine (Baltimore)*. 2018;97(51):e13360. DOI: 10.1097/MD.00000000000013360
2. Rassweiler J, Teber D, Kuntz R, Hofmann R. Complications of transurethral resection of the prostate (TURP)--incidence, management, and prevention. *Eur Urol*. 2006;50(5):969-79; discussion 980. DOI: 10.1016/j.eururo.2005.12.042
3. Ahyai SA, Gillig P, Kaplan SA, Kuntz RM, Madersbacher S, Montorsi F, Speakman MJ, Stief CG. 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
4. Reich O, Gratzke C, Bachmann A, Seitz M, Schlenker B, Hermanek P, Lack N, Stief CG; Urology Section of the Bavarian Working Group for Quality Assurance. Morbidity, mortality and early outcome of transurethral resection of the prostate: a prospective multicenter evaluation of 10,654 patients. *J Urol*. 2008;180(1):246-9. DOI: 10.1016/j.juro.2008.03.058
5. Рева И.А., Живов А.В., Берников А.Н., Пушкарь Д.Ю. Факторы риска развития и методики коррекции послеоперационного стеноза везикоуретрального анастомоза (обзор литературы). *Онкоурология*. 2017;13(2):104-112. DOI: 10.17650/1726-9776-2017-13-2-104-112
6. Parker DC, Simhan J. Management of complications after surgical outlet reduction for benign prostatic obstruction. *Can J Urol*. 2015;22 Suppl 1:88-92. PMID: 26497349
7. Steenkamp JW, Heyns CF, de Kock ML. Internal urethrotomy versus dilation as treatment for male urethral strictures: a prospective, randomized comparison. *J Urol*. 1997;157(1):98-101. PMID: 8976225

### REFERENCES

1. Sun F, Sun X, Shi Q, Zhai Y. Transurethral procedures in the treatment of benign prostatic hyperplasia: A systematic review and meta-analysis of effectiveness and complications. *Medicine (Baltimore)*. 2018;97(51):e13360. DOI: 10.1097/MD.00000000000013360
2. Rassweiler J, Teber D, Kuntz R, Hofmann R. Complications of transurethral resection of the prostate (TURP)--incidence, management, and prevention. *Eur Urol*. 2006;50(5):969-79; discussion 980. DOI: 10.1016/j.eururo.2005.12.042
3. Ahyai SA, Gillig P, Kaplan SA, Kuntz RM, Madersbacher S, Montorsi F, Speakman MJ, Stief CG. 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
4. Reich O, Gratzke C, Bachmann A, Seitz M, Schlenker B, Hermanek P, Lack N, Stief CG; Urology Section of the Bavarian Working Group for Quality Assurance. Morbidity, mortality and early outcome of transurethral resection of the prostate: a prospective multicenter evaluation of 10,654 patients. *J Urol*. 2008;180(1):246-9. DOI: 10.1016/j.juro.2008.03.058
5. Reva I.A., Zhivov A.V., Bernikov A.N., Pushkar' D.Yu. Risk factors and correction methods for postoperative vesicourethral anastomotic strictures: literature review. *Cancer Urology*. 2017;13(2):104-112. (In Russ.). DOI: 10.17650/1726-9776-2017-13-2-104-112
6. Parker DC, Simhan J. Management of complications after surgical outlet reduction for benign prostatic obstruction. *Can J Urol*. 2015;22 Suppl 1:88-92. PMID: 26497349
7. Steenkamp JW, Heyns CF, de Kock ML. Internal urethrotomy versus dilation as treatment for male urethral strictures: a prospective, randomized comparison. *J Urol*. 1997;157(1):98-101. PMID: 8976225

8. Vicente J, Salvador J, Caffaratti J. Endoscopic urethrotomy versus urethrotomy plus Nd-YAG laser in the treatment of urethral stricture. *Eur Urol.* 1990;18(3):166-8. DOI: 10.1159/000463901
9. Lee YH, Chiu AW, Huang JK. Comprehensive study of bladder neck contracture after transurethral resection of prostate. *Urology.* 2005;65(3):498-503; discussion 503. DOI: 10.1016/j.urology.2004.10.082
10. Ramchandani P, Banner MP, Berlin JW, Dannenbaum MS, Wein AJ. Vesicourethral anastomotic strictures after radical prostatectomy: efficacy of transurethral balloon dilation. *Radiology.* 1994;193(2):345-9. DOI: 10.1148/radiology.193.2.7972741
11. Ishii G, Naruoka T, Kasai K, Omono H, Suzuki M, Kimura T, Egawa S. High pressure balloon dilation for vesicourethral anastomotic strictures after radical prostatectomy. *BMC Urol.* 2015;15:62. DOI: 10.1186/s12894-015-0059-9
12. Gelman J, Liss MA, Cinman NM. Direct vision balloon dilation for the management of urethral strictures. *J Endourol.* 2011;25(8):1249-51; discussion 1251. DOI: 10.1089/end.2011.0034
13. Vyas JB, Ganpule AP, Muthu V, Sabnis RB, Desai MR. Balloon dilatation for male urethral strictures "revisited". *Urol Ann.* 2013;5(4):245-8. DOI: 10.4103/0974-7796.120296
14. Xie TP, Huang XB, Xu QQ, Ye HY, Yang QY, Wang XF. [Balloon dilation by B ultrasound monitoring for treatment of urethral stricture: 5 case reports]. *Beijing Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban.* 2014;46(4):657-8. (In Chinese). PMID: 25131490
8. Vicente J, Salvador J, Caffaratti J. Endoscopic urethrotomy versus urethrotomy plus Nd-YAG laser in the treatment of urethral stricture. *Eur Urol.* 1990;18(3):166-8. DOI: 10.1159/000463901
9. Lee YH, Chiu AW, Huang JK. Comprehensive study of bladder neck contracture after transurethral resection of prostate. *Urology.* 2005;65(3):498-503; discussion 503. DOI: 10.1016/j.urology.2004.10.082
10. Ramchandani P, Banner MP, Berlin JW, Dannenbaum MS, Wein AJ. Vesicourethral anastomotic strictures after radical prostatectomy: efficacy of transurethral balloon dilation. *Radiology.* 1994;193(2):345-9. DOI: 10.1148/radiology.193.2.7972741
11. Ishii G, Naruoka T, Kasai K, Omono H, Suzuki M, Kimura T, Egawa S. High pressure balloon dilation for vesicourethral anastomotic strictures after radical prostatectomy. *BMC Urol.* 2015;15:62. DOI: 10.1186/s12894-015-0059-9
12. Gelman J, Liss MA, Cinman NM. Direct vision balloon dilation for the management of urethral strictures. *J Endourol.* 2011;25(8):1249-51; discussion 1251. DOI: 10.1089/end.2011.0034
13. Vyas JB, Ganpule AP, Muthu V, Sabnis RB, Desai MR. Balloon dilatation for male urethral strictures "revisited". *Urol Ann.* 2013;5(4):245-8. DOI: 10.4103/0974-7796.120296
14. Xie TP, Huang XB, Xu QQ, Ye HY, Yang QY, Wang XF. [Balloon dilation by B ultrasound monitoring for treatment of urethral stricture: 5 case reports]. *Beijing Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban.* 2014;46(4):657-8. (In Chinese). PMID: 25131490

#### Сведения об авторах

**Шухрат Анварович Аббосов** — аспирант кафедры урологии и андрологии ФГБОУ ВО «МГУ им. М.В. Ломоносова» г. Москва, Россия  
ORCID iD 0000-0002-6212-3693  
e-mail: shuhrat0770@mail.ru

**Дмитрий Александрович Охоботов** — к.м.н.; старший преподаватель кафедры урологии и андрологии ФГБОУ ВО «МГУ им. М.В. Ломоносова» г. Москва, Россия  
ORCID iD 0000-0002-6768-9004  
e-mail: 14072003@rambler.ru

**Николай Иванович Сорокин** — д.м.н., профессор; руководитель урологической службы медицинского научно-образовательного центра, ведущий научный сотрудник отдела урологии и андрологии ФГБОУ ВО «МГУ им. М.В. Ломоносова» г. Москва, Россия  
ORCID iD 0000-0001-9466-7567  
e-mail: nisorokin@mail.ru

**Азизбек Баходирович Шомаруфов** — аспирант кафедры урологии и андрологии ФГБОУ ВО «МГУ им. М.В. Ломоносова» г. Москва, Россия  
ORCID iD 0000-0001-9271-0808  
e-mail: doctor.shomarufov@gmail.com

**Борис Мурадинович Шапаров** — аспирант кафедры урологии и андрологии ФГБОУ ВО «МГУ им. М.В. Ломоносова» г. Москва, Россия  
ORCID iD 0000-0002-0232-1567  
e-mail: trafford09@mail.ru

**Ялкин Саидович Наджимитдинов** — к.м.н.; доцент кафедры урологии Ташкентской медицинской академии г. Ташкент, Узбекистан

#### Information about the authors

**Shukhrat A. Abbosov** — M.D.; Post-graduate student, Dept. of Urology and Andrology, Faculty of Fundamental Medicine, Lomonosov Moscow State University  
ORCID iD 0000-0002-6212-3693  
e-mail: shuhrat0770@mail.ru

**Dmitri A. Ohobotov** — M.D., Cand.Sc.(M); Senior Lecturer, Dept. of Urology and Andrology, Faculty of Fundamental Medicine, Lomonosov Moscow State University  
ORCID iD 0000-0002-6768-9004  
e-mail: 14072003@rambler.ru

**Nikolay I. Sorokin** — M.D., Dr.Sc.(M), Full Prof.; Head, Urological Service of the Medical Research and Education Center, Lomonosov Moscow State University, Senior Researcher, Urology and Andrology Branch, Faculty of Fundamental Medicine, Lomonosov Moscow State University  
ORCID iD 0000-0001-9466-7567  
e-mail: nisorokin@mail.ru

**Azizbek B. Shomarufov** — M.D.; Post-graduate student, Dept. of Urology and Andrology, Faculty of Fundamental Medicine, Lomonosov Moscow State University  
ORCID iD 0000-0001-9271-0808  
e-mail: doctor.shomarufov@gmail.com

**Boris M. Shaparov** — M.D.; Post-graduate student, Dept. of Urology and Andrology, Faculty of Fundamental Medicine, Lomonosov Moscow State University  
ORCID iD 0000-0002-0232-1567  
e-mail: trafford09@mail.ru

**Yalkin S. Nadjimitdinov** — M.D., Cand.Sc.(M); Assoc. Prof (Docent), Dept. of Urology, Tashkent Medical Academy  
ORCID iD 0000-0003-0129-0268  
e-mail: dr.yalkin@mail.ru

**Shukhrat T. Mukhtarov** — M.D., Dr.Sc.(M), Assoc. Prof. (Docent); Prof., Dept. of Urology, Tashkent Medical Academy; Headmaster, Tashkent Republican Specialized Scientific and

---

ORCID iD 0000-0003-0129-0268

e-mail: [dr.jalkin@mail.ru](mailto:dr.jalkin@mail.ru)

**Шухрат Турсунович Мухтаров** — д.м.н., доцент; профессор кафедры урологии Ташкентской медицинской академии, директор Республиканского специализированного научно-практического медицинского центра урологии

г. Ташкент, Узбекистан

ORCID iD 0000-0002-4352-2111

e-mail: [msht\\_doc@mail.ru](mailto:msht_doc@mail.ru)

**Фархад Атауллаевич Акилов** — д.м.н., профессор; заведующий кафедрой урологии Ташкентской медицинской академии

г. Ташкент, Узбекистан

ORCID iD 0000-0002-4434-5460

e-mail: [akilovmd@gmail.com](mailto:akilovmd@gmail.com)

**Армаис Альбертович Камалов** — д.м.н., профессор, Академик РАН; заведующий кафедрой урологии и андрологии, директор университетской клиники ФГБОУ ВО «МГУ им. М.В. Ломоносова»

г. Москва, Россия

ORCID iD 0000-0003-4251-7545

e-mail: [priemnaya@mc.msu.ru](mailto:priemnaya@mc.msu.ru)

Practical Medical Center of Urology

ORCID iD 0000-0002-4352-2111

e-mail: [msht\\_doc@mail.ru](mailto:msht_doc@mail.ru)

**Farkhad A. Akilov** — M.D., Dr.Sc.(M), Full Prof.; Head, Dept. of Urology, Tashkent Medical Academy

ORCID iD 0000-0002-4434-5460

e-mail: [akilovmd@gmail.com](mailto:akilovmd@gmail.com)

**Armais A. Kamalov** — Academician of the Russian Academy of Sciences, M.D., Dr.Sc.(M), Full Prof.; Head, Dept. of Urology and Andrology, Faculty of Fundamental Medicine, Lomonosov Moscow State University; Headmaster, Lomonosov Moscow State University Clinic

ORCID iD 0000-0003-4251-7545

e-mail: [priemnaya@mc.msu.ru](mailto:priemnaya@mc.msu.ru)

© Е.И. Велиев, А.А. Томилов, Е.Н. Голубцова, 2021

УДК 616.62-008.222-089.843

DOI 10.21886/2308-6424-2021-9-1-14-21

ISSN 2308-6424



## Долгосрочные результаты эффективности и безопасности имплантации искусственного мочевого сфинктера AMS 800™

Евгений И. Велиев<sup>1,2</sup>, Андрей А. Томилов<sup>1</sup>, Елена Н. Голубцова<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>ГБУЗ «Городская клиническая больница имени С.П. Боткина  
Департамента здравоохранения города Москвы»  
125284, Россия, г. Москва, 2-й Боткинский пр-д, д. 5

<sup>2</sup>ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного  
профессионального образования» Минздрава России  
125993, Россия, г. Москва, ул. Баррикадная, д. 2/1, стр. 1

**Введение.** Стрессовая форма инконтиненции у мужчин в большинстве случаев возникает после радикальной простатэктомии или вмешательств при лечении гиперплазии простаты. Помимо существенного снижения качества жизни, лечение и уход за подобными пациентами требует значительных финансовых затрат.

**Цель исследования.** Изучение эффективности и безопасности имплантации искусственного мочевого сфинктера (ИМС) при долгосрочном наблюдении.

**Материалы и методы.** С 2004 по 2020 год ИМС имплантирован 52 пациентам со стрессовым недержанием мочи (НМ) тяжелой степени. Потери мочи оценены с помощью дневника мочеиспускания. Выздоровлением считалось использование  $\leq 1$  прокладки в сутки («социальная континенция»). Качество жизни оценено с помощью цифровой шкалы (от 0 до 100), IPSS QoL и опросника ICIQ-UI SF. Осложнения описаны согласно классификации Clavien-Dindo.

**Результаты.** Медиана возраста составила 67,5 лет (IQR 63 – 72 года). Причинами стрессового НМ тяжелой степени были следующие вмешательства: радикальная простатэктомия — 29 (55,8%) пациентов, трансуретральная резекция простаты — 12 (23,1%), чреспузырная аденомэктомия — 5 (9,6%), другие — 6 (11,5%) пациентов. Медиана времени после вмешательства, послужившего причиной НМ, составила 24 месяца (IQR 13 – 36 месяцев). Использовались как промежностный (67%), так и пеноскротальный (33%) доступы. Оценены результаты эффективности имплантации 43 пациентов. При медиане наблюдения 100,4 месяцев (IQR 70,5 – 136,9 месяцев) отмечено статистически значимое снижение медианы потерь мочи с 800 ml (IQR 700 – 1100 ml) до 0 ml (IQR 0 – 30 ml). Также отмечено статистически значимое сокращение использования прокладок в сутки с 7 (IQR 6 – 8) до 1 (IQR 0 – 1). Критериям выздоровления соответствовали 36 (84%) пациентов. Улучшение отмечено у 6 (14%) пациентов, неудача — у 1 (2%) пациента. Медиана баллов IPSS QoL снизилась с 4 (IQR 4 – 5) до 2 (IQR 1 – 2),  $p < 0,05$ , баллы цифровой аналоговой шкалы улучшились с 25 (IQR 20 – 35) до 80 (IQR 60 – 90),  $p < 0,05$ . После лечения балл опросника ICIQ-UI SF составил 7 (1 – 9). Осложнения более II степени согласно классификации Clavien-Dindo отмечены у 15 (28,8%) пациентов.

**Заключение.** При долгосрочном наблюдении имплантация ИМС обеспечивает удовлетворительные результаты в отношении сокращения потерь мочи и улучшения качества жизни, но сопровождается высокой частотой осложнений и ревизий.

**Ключевые слова:** искусственный мочевой сфинктер; стрессовое недержание мочи у мужчин; осложнения радикальной простатэктомии

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки. **Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Вклад авторов:** Евгений И. Велиев, Андрей А. Томилов — разработка концепции и дизайна исследования, получение и анализ данных, обзор публикаций по теме статьи, написание текста рукописи; Елена Н. Голубцова — получение данных для анализа, обзор публикаций по теме статьи.

**Поступила в редакцию:** 14.10.2020. **Принята к публикации:** 08.12.2020. **Опубликована:** 26.03.2021.

**Автор для связи:** Андрей Александрович Томилов; тел.: + 7 (926) 386-27-41; e-mail: toandrei33@yandex.ru

**Для цитирования:** Велиев Е.И., Томилов А.А., Голубцова Е.Н. Долгосрочные результаты эффективности и безопасности имплантации искусственного мочевого сфинктера AMS 800™. *Вестник урологии*. 2021;9(1):14-21. DOI: 10.21886/2308-6424-2021-9-1-14-21

## Long-term efficacy and safety of artificial urinary sphincter AMS 800™ implantations

Evgeny I. Veliev<sup>1,2</sup>, Andrey A. Tomilov<sup>1</sup>, Elena N. Golubtsova<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>S.P. Botkin State Clinical Hospital

125284, Russian Federation, Moscow, 5 2nd Botkinsky fy

<sup>2</sup>Russian Medical Academy of Continuing Professional Education

125993, Russian Federation, Moscow, 2/1 Barrikadnaya st.

**Introduction.** Stress urinary incontinence in men in most cases occurs after radical prostatectomy or surgery of benign prostate hyperplasia. In addition to a significant reduction in the quality of life, the treatment and care of such patients require significant financial costs.

**Purpose of the study.** To study the long-term efficacy and safety of artificial urinary sphincter (AUS) implantation.

**Materials and methods.** AUS was implanted in 52 patients with severe stress urinary incontinence (UI) from 2004 to 2020. Urine loss was estimated by the urinary diary. A cure was considered as the use of  $\leq 1$  pad per day («social continence»). The quality of life was assessed using a numeric scale (from 0 to 100), IPSS-QoL, and the ICIQ-UI SF questionnaire. Complications were described according to the Clavien-Dindo classification.

**Results.** The median age was 67.5 years (IQR 63 – 72 years). The causes of severe stress UI were the following: radical prostatectomy - 29 (55.8%) patients, transurethral resection of the prostate — 12 (23.1%), transvesical simple prostatectomy — 5 (9.6%), others — 6 (11.5%) patients. Median time after the intervention that caused UI was 24 months (IQR 13-36 months). Both perineal (67%) and penoscrotal (33%) approaches were used. The results of implantation efficiency were evaluated in 43 patients. A significant decrease in the median urine loss from 800 ml (IQR 700 – 1100 ml) to 0 ml (IQR 0-30 ml) was registered at a median follow-up of 100.4 months (IQR 70.5 – 136.9 months). There was also a statistically significant reduction in daily pad use from 7 (IQR 6-8) to 1 (IQR 0 – 1). 36 (84%) patients met the cure criteria. Improvement was noted in 6 (14%) patients, failure - in 1 (2%) patient. Median IPSS-QoL scores decreased from 4 (IQR 4-5) to 2 (IQR 1 – 2),  $p < 0.05$ , numeric analog scale scores improved from 25 (IQR 20 – 35) to 80 (IQR 60 – 90),  $p < 0.05$ . The ICIQ-UI SF score was 7 (IQR 1-9) after treatment. Complications more than grade II according to the Clavien-Dindo classification were registered in 15 (28.8%) patients.

**Conclusion.** AUS implantation provides satisfactory results in reducing urine loss and improving quality of life but it's accompanied by a high rate of complications and revisions in long-term follow-up.

**Key words:** artificial urinary sphincter; stress urinary incontinence in men; complications of radical prostatectomy

**Financing.** The study did not have sponsorship. **Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**Authors' contribution:** Evgeny I. Veliev — research design and concept development, obtaining data for analysis, analysis of the data, review of publications on the topic of the article, writing the text of the manuscript. Andrey A. Tomilov — research design and concept development, obtaining data for analysis, analysis of the data, review of publications on the topic of the article, writing the text of the manuscript. Elena N. Golubtsova — obtaining data for analysis, review of publications on the topic of the article.

**Received:** 14.10.2020. **Accepted:** 08.12.2020. **Published:** 26.03.2021.

**For correspondence:** Andrey Alexandrovich Tomilov; tel.: + 7 (926) 386-27-41; e-mail: [toandrei33@yandex.ru](mailto:toandrei33@yandex.ru)

**For citation:** Veliev E.I., Tomilov A.A., Golubtsova E.N. Long-term efficacy and safety of artificial urinary sphincter AMS 800™ implantations. *Vestn. Urol.* 2021;9(1):14-21. (In Russ.). DOI: [10.21886/2308-6424-2021-9-1-14-21](https://doi.org/10.21886/2308-6424-2021-9-1-14-21)

### Введение

Стрессовая форма инконтиненции у мужчин в большинстве случаев является следствием ранее перенесенных вмешательств на простате. [1, 2]. Любое вмешательство, как оперативное, так и лучевое, в зоне наружного мочевого сфинктера несет в себе риск его ятрогенного повреждения и, как следствие, развития стрессового недержания мочи

(НМ). Риск НМ сопутствует таким операциям, как трансуретральная резекция предстательной железы и чреспузырная аденомэктомия по поводу доброкачественной гиперплазии простаты, но в большей степени — радикальной простатэктомии, когда персистирующее НМ наблюдается у 8 – 20% пациентов [3, 4, 5].

В популяционных исследованиях установлено, что от 5 до 6% пациентов после радикальной простатэктомии подвергаются оперативной

коррекции инконтиненции [6, 7]. НМ у мужчин значительно снижает качество жизни, пациенты часто лишены привычной социальной активности, перестают общаться с людьми, посещать общественные места. Кроме того, лечение и уход за подобными пациентами требует значительных финансовых затрат, что делает проблему не только социальной, но и экономической [8]. С целью компенсации сфинктерного дефицита в настоящее время чаще всего используется имплантация искусственного мочевого сфинктера (ИМС), манжета которого сдавливает уретру или шейку мочевого пузыря. **Целью настоящего исследования** была оценка эффективности и безопасности имплантации ИМС при долгосрочном наблюдении.

### Материалы и методы

С 2004 года по 2020 год в клинике урологии и хирургической андрологии РМАНПО на базе ГКБ им. С.П. Боткина имплантация искусственного мочевого сфинктера AMS 800 произведена 52 пациентам со стрессовым НМ.

Первоначальное обследование включало сбор жалоб и анамнеза. Выясняли оперативное вмешательство, осложнившееся НМ, сроки инконтиненции и динамику восстановления функции удержания. Отдельно отмечали ранее проводимые попытки хирургической коррекции, наличие предшествующей лучевой терапии. Дневник мочеиспускания и суточный прокладочный тест позволяли определить степень и тип НМ. При физикальном обследовании обращали внимание на рубцы от предшествующих оперативных вмешательств и наличие паховых грыж. Оценивали сохранность ментального статуса и возможность выполнения мелких движений пальцами кисти.

Всем пациентам проводили стандартную предоперационную лабораторную диагностику, бактериологическое исследование мочи.

Обследование включало ультразвуковое исследование, урофлоуметрию, уретроцистоскопию с проведением бульбарной пробы, при необходимости — уретрографию. Оценивали ёмкость мочевого пузыря, сохранность функции наружного сфинктера, мобильность мембранозного отдела уретры, исключали стриктуры уретры и уретровезикального анастомоза. Части пациентов проводили комплексное уродинамическое исследование с целью исключения гиперактивности и гипотонии детрузора. Критериями исключения были отсутствие предшествующей консервативной терапии по поводу стрессово-

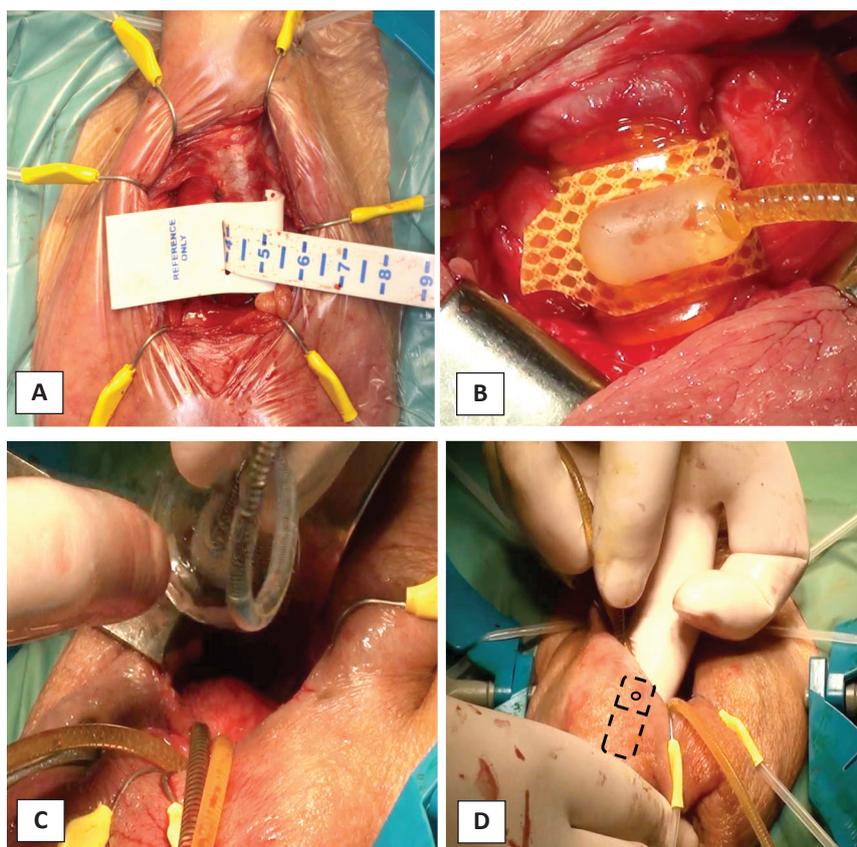
го НМ, стриктура уретры, преобладание ургентной формы НМ, гиперактивность детрузора или детрузорно-сфинктерная диссинергия, наличие остаточной мочи более 50 мл. Перед установкой ИМС у каждого пациента было взято информированное согласие.

Основные этапы имплантации — доступ к бульбозному отделу уретры (промежностный или пеноскротальный доступы); измерение окружности уретры и установка манжеты соответствующего диаметра; доступ в позадилонное пространство, установка и наполнение резервуара; формирование ложа помпы в мошонке; герметичное соединение всех компонентов с помощью коннекторных трубок (рис. 1). Мочевой пузырь дренировали уретральным катетером, который удаляли на 1 сутки после оперативного лечения. Активацию ИМС производили через 4–6 недель.

За период наблюдения после активации оценивали количество используемых прокладок и объёмы потерь мочи. Отсутствие необходимости в прокладках или использование не более 1 страховочной прокладки в день считалось выздоровлением, использование не более 2 прокладок, либо сокращение потерь мочи более чем на 50%, считалось улучшением. Осложнения всех 52 имплантаций учитывали в соответствии с модифицированной классификацией хирургических осложнений Clavien-Dindo. Статистическую обработку производили с помощью программ Microsoft Office Excel, GraphPad Prism 5. Для сравнения связанных групп использовали критерий Вилкоксона. Различия считали достоверными при  $p < 0,05$ .

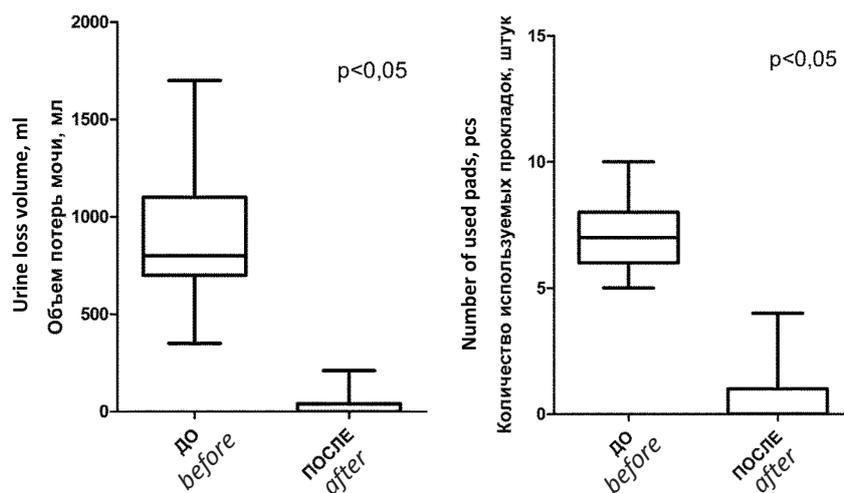
### Результаты

Медиана возраста составила 67,5 лет (IQR 63–72 года). Причинами стрессового НМ тяжелой степени были следующие вмешательства: радикальная простатэктомия — 29 (55,8%) пациентов, трансуретральная резекция простаты — 12 (23,1%), чреспузырная аденомэктомия — 5 (9,6%), другие — 6 (11,5%) пациентов. Медиана времени после вмешательства, послужившего причиной НМ, составила 24 месяца (IQR 13–36 месяцев). У всех пациентов было диагностировано стрессовое НМ тяжелой степени. До имплантации ИМС 8 пациентам проводилось оперативное лечение по поводу НМ, не увенчавшееся успехом, периуретральные инъекции — 2 пациентам, имплантация слинга — 6 пациентам, ещё 2 пациентам выполнялись как периуретральные инъекции, так и имплантации слинга. Сопутствующая стриктура уретры отмечалась у 29 пациентов.



**Рисунок 1.** Этапы имплантации ИМС: А — доступ и измерение окружности бульбозного отдела уретры; В — установка манжеты; С — установка резервуара; D — формирование ложа помпы в нижней части мошонки (пунктиром указана проекция помпы)

**Figure 1.** AUS implantation steps: A — access and measurement of bulbous urethra circumference; B — cuff installation; C — reservoir installation; D — formation of bed space for the pump in the scrotum lower part (the dotted line indicates the projection of the pump)



**Рисунок 2.** Динамика объёмов потерь мочи (А) и количества используемых прокладок (В) до и после имплантации ИМС

**Рисунок 2.** Urine loss (A) and daily pad usage (B) before and after AUS implantation

ИМС был имплантирован как промежностным (67%), так и пеноскротальным (33%) досту-

пами. На бульбозный отдел уретры устанавливали манжеты диаметром от 3,5 см до 4,5 см, чаще

всего (83%) — манжеты диаметром 4 см. Доступны оценке результаты эффективности имплантации у 43 пациентов (у остальных пациентов не наступил срок активации ИМС, либо развились осложнения, препятствующие пользованию ИМС). При медиане наблюдения 100,4 месяцев (IQR 70,5 – 136,9 месяцев) отмечено статистически значимое снижение медианы потерь мочи с 800 ml (IQR 700 – 1100 ml) до 0 ml (IQR 0 – 30 ml). Также отмечено статистически значимое сокращение использования прокладок в сутки с 7 (IQR 6 – 8) до 1 (IQR 0 – 1). Не использовал прокладки 21 (49%) пациент, одну страховочную прокладку в сутки применяли ещё 15 (35%) пациентов. Таким образом, критерию выздоровления соответствовали 36 (84%) пациентов (рис. 2). Улучшение отмечено у 6 (14%) пациентов, неудача у — 1 (2%) пациента. Медиана баллов IPSS QoL снизилась с 4 (IQR 4 – 5) до 2 (IQR 1 – 2),  $p < 0,05$ , баллы цифровой аналоговой шкалы улучшились с 25 (IQR 20 – 35) до 80 (IQR 60 – 90),  $p < 0,05$ . После лечения балл опросника ICIQ-UI SF составил 7 (1 – 9). Интраоперационных осложнений не отмечено, кровопотеря во всех случаях была минимальной. Осложнения более II степени, согласно классификации Clavien-Dindo, отмечены у 15 (28,8%) пациентов. Двенадцати пациентам (23%) выполнено 20 ревизий, 6 из них — повторные. Частично или полностью ИМС удалили 11 (21%) пациентам. Подробнее осложнения и пути их разрешения представлены в таблице 1.

## Обсуждение

Согласно определению Международного общества по удержанию мочи (ICS), под НМ следует понимать любую непровольную потерю мочи. Стрессовая форма определяется как непровольная потеря мочи при усилии, напряжении, чихании или кашле, в то время как ургентному недержанию предшествует ургентный позыв. При сочетании этих симптомов следует подозревать смешанную форму инконтиненции [9]. Стрессовая форма инконтиненции у мужчин в большинстве случаев является следствием ранее перенесенных вмешательств на простате. [1] и чаще всего развивается после радикальной простатэктомии [3, 4, 5]. Учитывая возможность выбора вариантов радикального метода лечения при локализованном раке простаты, в настоящее время всё большее внимание уделяется функциональным исходам, среди которых удержание мочи является наиболее значимым для пациента, опережая обеспокоенность сохранностью эректильной функции. Лучшее знание анатомии, применение нервосберегающей техники существенно снизили вероятность, но не избавили от риска развития стрессового НМ после радикальной простатэктомии [10, 11]. С целью избавления от стрессового НМ используют парауретральные инъекции, слинговые операции и установку ИМС. Среди доступных в настоящее время конструкций ИМС — AMS800 и ZSI 375. Первый из них изобретён F. Scott в семидесятых

**Таблица 1. Осложнения имплантации ИМС**  
**Таблица 1. AUS implantation complications**

	Осложнения <i>Complication</i>	N (%)
Clavien-Dindo I	Острая задержка мочи — катетеризация <i>Acute urinary retention — catheterization</i>	1 (2%)
Clavien-Dindo II	Уретрит — антибактериальная терапия <i>Urethritis — antibacterial therapy</i>	1 (2%)
	Целлюлит — антибактериальная терапия <i>Cellulite — antibacterial therapy</i>	1 (2%)
Clavien-Dindo IIIa	Острая задержка мочи — надлобковый катетер <i>Acute urinary retention — cystostomy</i>	2 (4%)
	Эрозия уретры — удаление <i>Urethral erosion — removal</i>	6 (12%)
	Дефицит жидкости — ревизия с восполнением объёма <i>Lack of fluid — revision, fluid volume restoration</i>	4 (8%)
	Ятрогенное повреждение резервуара — замена <i>Iatrogenic damage to the reservoir — replacement</i>	1 (2%)
	Механическая поломка — замена части/всей системы <i>Mechanical failure — replacement of part/entire system</i>	4 (8%)

годах прошлого столетия, в 1983 году была создана используемая до настоящего времени его модификация AMS 800 [2]. Устройство состоит из манжеты, располагаемой вокруг бульбозной уретры или шейки мочевого пузыря, помпы, помещаемой в мошонку поверхностно, резервуара и соединяющих все компоненты коннекторных трубок. Особенностью сфинктера ZSI 375 является совмещение в одном компоненте помпы и резервуара, которые уже соединены трубкой с манжетой, а также возможность регулировки наполнения системы жидкостью [12]. В исследовании I. Ostrowski описаны 147 имплантаций ZSI 375 у пациентов с тяжелой и средней степенью НМ (3 и более прокладок), социальная континенция достигала 71 – 78%, при этом времени наблюдения более 3 лет достигли лишь 23 из 147 пациентов. Частота осложнений — 22,44%, включая эрозию уретры (12,92%) и механическую поломку (3,40%), — оказалась сопоставима с результатами имплантации AMS 800 [12, 13, 14, 15]. В одном из исследований было показано отсутствие различий в уродинамических показателях после имплантации AMS 800 и ZSI 375 [16].

В представленной нами группе пациентов существенная доля (33%) пациентов была с НМ после оперативного лечения ДГПЖ, в отличие от многих других исследований, где доля пациентов после РПЭ достигает 100% [17]. Кроме того, у всех пациентов отмечено НМ тяжелой степени. Другой особенностью является частое сочетание НМ со стриктурой задней уретры. Несвоевременно диагностированная стриктура затрудняет трансуретральный доступ, а само оперативное лечение может привести к неудовлетворительным результатам ввиду развития эрозии устройства или инфекционных осложнений. Следовательно, с целью уменьшения риска эрозии манжетки ИМС проблемы со стриктурой задней уретры должны быть решены до имплантации ИМС.

В связи с низкой эффективностью парауретральных инъекций [6] в клинической практике выбор метода оперативного лечения при стрессовом НМ у мужчин производят между имплантацией слинга и установкой ИМС. При этом слинговые операции позволяют сохранить естественный акт мочеиспускания, а большинство используемых слингов сопряжены с невысоким риском осложнений [18]. Уретроскопия с бульбарной пробой позволяет оценить сохранностьстриарного сфинктера [15]. При достаточ-

ном концентрическом сокращении сфинктера, по результатам пробы причиной стрессового НМ, вероятно, является гипермобильность уретры после перенесенного вмешательства [19, 20]. Подобным пациентам целесообразно рассматривать имплантацию синтетической петли. При сфинктерном дефиците во время бульбарной пробы отсутствует концентрическое сокращение, но отмечается плоское смыкание верхней и нижней полуокружностей уретры. В подобных клинических случаях, сопровождающихся, как правило, тяжелой степенью НМ, показана установка ИМС.

Среди недостатков ИМС стоит отметить их высокую стоимость, частые осложнения и необходимость мануальной активации устройства для мочеиспускания [15]. Несмотря на высокий риск осложнений и неудач, изменения в качестве жизни пациентов после имплантации сфинктера настолько значительны, что они готовы подвергаться этим рискам. В этом отношении интересна работа H. Lai, где случаи первичной установки сравниваются с ревизиями и реимплантациями ИМС. У пациентов с тяжелой степенью НМ решение хирурга отказаться от операции в сложных случаях приводило пациентов к страданиям, они часто настаивали на повторной операции. Авторы также отмечают, что, несмотря на повышенные риски неудач и осложнений, в руках опытных хирургов можно ожидать успех спасительного лечения НМ. Даже в наиболее сложных случаях, с помощью транскорпоральной установки манжеты не исключена вероятность избавиться от НМ без эрозии, механической поломки и инфекционных осложнений [21].

### Закключение

Таким образом, при долгосрочном наблюдении имплантация ИМС обеспечивает удовлетворительные результаты в отношении сокращения потерь мочи и улучшения качества жизни. Однако, принимая во внимание частоту осложнений и небольшую долю пациентов, полностью отказавшихся от использования прокладок, имплантацию ИМС стоит определять скорее не как «золотой стандарт» лечения стрессового НМ, а как наилучшее из того, что мы имеем в настоящее время. Имплантация ИМС в большей степени актуальна у пациентов с тяжелыми формами НМ, явившихся следствием утраты функции уретрального сфинктера. Перед имплантацией пациентов следует предупреждать о высокой частоте осложнений.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Abrams P, Cardozo L, Wagg A, Wein A, Eds. *Incontinence 6th Edition*. ICI-ICS. International Continence Society, Bristol UK; 2017. ISBN: 978-0956960733

### REFERENCES

1. Abrams P, Cardozo L, Wagg A, Wein A, Eds. *Incontinence 6th Edition*. ICI-ICS. International Continence Society, Bristol UK; 2017. ISBN: 978-0956960733

- Carson CC. Artificial urinary sphincter: current status and future directions. *Asian J Androl.* 2020;22(2):154-157. DOI: 10.4103/aja.aja\_5\_20
- Penso DF, McLerran D, Feng Z, Li L, Albertsen PC, Gilliland FD, Hamilton A, Hoffman RM, Stephenson RA, Potosky AL, Stanford JL. 5-year urinary and sexual outcomes after radical prostatectomy: results from the prostate cancer outcomes study. *J Urol.* 2005;173(5):1701-5. DOI: 10.1097/01.ju.0000154637.38262.3a
- Begg CB, Riedel ER, Bach PB, Kattan MW, Schrag D, Warren JL, Scardino PT. Variations in morbidity after radical prostatectomy. *N Engl J Med.* 2002;346(15):1138-44. DOI: 10.1056/NEJMsa011788
- Steineck G, Helgesen F, Adolfsson J, Dickman PW, Johansson JE, Norlén BJ, Holmberg L; Scandinavian Prostatic Cancer Group Study Number 4. Quality of life after radical prostatectomy or watchful waiting. *N Engl J Med.* 2002;347(11):790-6. DOI: 10.1056/NEJMoa021483
- Kim PH, Pinheiro LC, Atoria CL, Eastham JA, Sandhu JS, Elkin EB. Trends in the use of incontinence procedures after radical prostatectomy: a population based analysis. *J Urol.* 2013;189(2):602-8. DOI: 10.1016/j.juro.2012.08.246
- Nam RK, Herschorn S, Loblaw DA, Liu Y, Klotz LH, Carr LK, Kodama RT, Stanimirovic A, Venkateswaran V, Saskin R, Law CH, Urbach DR, Narod SA. Population based study of long-term rates of surgery for urinary incontinence after radical prostatectomy for prostate cancer. *J Urol.* 2012;188(2):502-6. DOI: 10.1016/j.juro.2012.04.005
- Stothers L, Thom D, Calhoun E. Urologic diseases in America project: urinary incontinence in males--demographics and economic burden. *J Urol.* 2005;173(4):1302-8. DOI: 10.1097/01.ju.0000155503.12545.4e
- Messelink B, Benson T, Berghmans B, Bø K, Corcos J, Fowler C, Laycock J, Lim PH, van Lunsen R, á Nijeholt GL, Pemberton J, Wang A, Watier A, Van Kerrebroeck P. Standardization of terminology of pelvic floor muscle function and dysfunction: report from the pelvic floor clinical assessment group of the International Continence Society. *Neurourol Urodyn.* 2005;24(4):374-80. DOI: 10.1002/nau.20144
- Lim SK, Kim KH, Shin TY, Rha KH. Current status of robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy: how does it compare with other surgical approaches? *Int J Urol.* 2013;20(3):271-84. DOI: 10.1111/j.1442-2042.2012.03193.x
- Froehner M, Koch R, Leike S, Novotny V, Twelker L, Wirth MP. Urinary tract-related quality of life after radical prostatectomy: open retropubic versus robot-assisted laparoscopic approach. *Urol Int.* 2013;90(1):36-40. DOI: 10.1159/000345320
- Ostrowski I, Blewniewski M, Neugart F, von Heyden B, Selvaggio O, Iori F, Foley S, Fernández Arjona M, Carvajal Obando A, Pottek T. Multicentre experience with ZSI 375 artificial urinary sphincter for the treatment of stress urinary incontinence in men. *Urologia.* 2017;84(3):148-152. DOI: 10.5301/uj.5000246
- Litwiller SE, Kim KB, Fone PD, White RW, Stone AR. Post-prostatectomy incontinence and the artificial urinary sphincter: a long-term study of patient satisfaction and criteria for success. *J Urol.* 1996;156(6):1975-80. DOI: 10.1016/s0022-5347(01)65408-9
- Raj GV, Peterson AC, Toh KL, Webster GD. Outcomes following revisions and secondary implantation of the artificial urinary sphincter. *J Urol.* 2005;173(4):1242-5. DOI: 10.1097/01.ju.0000152315.91444.d0
- Велиев Е.И., Томилов А.А. *Современные возможности диагностики и лечения недержания мочи у мужчин.* М.: АО «Видаль Рус», 2020. ISBN 978-5-6044438-1-1
- Ripert T, Pierrevelcin J. Comparative study of urodynamic tests after AMS 800 and ZSI 375 insertion. *Urologia.* 2018;85(1):15-18. DOI: 10.5301/uj.5000271
- Carson CC. Artificial urinary sphincter: current status and future directions. *Asian J Androl.* 2020;22(2):154-157. DOI: 10.4103/aja.aja\_5\_20
- Penso DF, McLerran D, Feng Z, Li L, Albertsen PC, Gilliland FD, Hamilton A, Hoffman RM, Stephenson RA, Potosky AL, Stanford JL. 5-year urinary and sexual outcomes after radical prostatectomy: results from the prostate cancer outcomes study. *J Urol.* 2005;173(5):1701-5. DOI: 10.1097/01.ju.0000154637.38262.3a
- Begg CB, Riedel ER, Bach PB, Kattan MW, Schrag D, Warren JL, Scardino PT. Variations in morbidity after radical prostatectomy. *N Engl J Med.* 2002;346(15):1138-44. DOI: 10.1056/NEJMsa011788
- Steineck G, Helgesen F, Adolfsson J, Dickman PW, Johansson JE, Norlén BJ, Holmberg L; Scandinavian Prostatic Cancer Group Study Number 4. Quality of life after radical prostatectomy or watchful waiting. *N Engl J Med.* 2002;347(11):790-6. DOI: 10.1056/NEJMoa021483
- Kim PH, Pinheiro LC, Atoria CL, Eastham JA, Sandhu JS, Elkin EB. Trends in the use of incontinence procedures after radical prostatectomy: a population based analysis. *J Urol.* 2013;189(2):602-8. DOI: 10.1016/j.juro.2012.08.246
- Nam RK, Herschorn S, Loblaw DA, Liu Y, Klotz LH, Carr LK, Kodama RT, Stanimirovic A, Venkateswaran V, Saskin R, Law CH, Urbach DR, Narod SA. Population based study of long-term rates of surgery for urinary incontinence after radical prostatectomy for prostate cancer. *J Urol.* 2012;188(2):502-6. DOI: 10.1016/j.juro.2012.04.005
- Stothers L, Thom D, Calhoun E. Urologic diseases in America project: urinary incontinence in males--demographics and economic burden. *J Urol.* 2005;173(4):1302-8. DOI: 10.1097/01.ju.0000155503.12545.4e
- Messelink B, Benson T, Berghmans B, Bø K, Corcos J, Fowler C, Laycock J, Lim PH, van Lunsen R, á Nijeholt GL, Pemberton J, Wang A, Watier A, Van Kerrebroeck P. Standardization of terminology of pelvic floor muscle function and dysfunction: report from the pelvic floor clinical assessment group of the International Continence Society. *Neurourol Urodyn.* 2005;24(4):374-80. DOI: 10.1002/nau.20144
- Lim SK, Kim KH, Shin TY, Rha KH. Current status of robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy: how does it compare with other surgical approaches? *Int J Urol.* 2013;20(3):271-84. DOI: 10.1111/j.1442-2042.2012.03193.x
- Froehner M, Koch R, Leike S, Novotny V, Twelker L, Wirth MP. Urinary tract-related quality of life after radical prostatectomy: open retropubic versus robot-assisted laparoscopic approach. *Urol Int.* 2013;90(1):36-40. DOI: 10.1159/000345320
- Ostrowski I, Blewniewski M, Neugart F, von Heyden B, Selvaggio O, Iori F, Foley S, Fernández Arjona M, Carvajal Obando A, Pottek T. Multicentre experience with ZSI 375 artificial urinary sphincter for the treatment of stress urinary incontinence in men. *Urologia.* 2017;84(3):148-152. DOI: 10.5301/uj.5000246
- Litwiller SE, Kim KB, Fone PD, White RW, Stone AR. Post-prostatectomy incontinence and the artificial urinary sphincter: a long-term study of patient satisfaction and criteria for success. *J Urol.* 1996;156(6):1975-80. DOI: 10.1016/s0022-5347(01)65408-9
- Raj GV, Peterson AC, Toh KL, Webster GD. Outcomes following revisions and secondary implantation of the artificial urinary sphincter. *J Urol.* 2005;173(4):1242-5. DOI: 10.1097/01.ju.0000152315.91444.d0
- Veliev E.I., Tomilov A.A. *Sovremennye vozmozhnosti diagnostiki i lechenija nederzhanija mochi u muzhchin.* Moscow: AO "Vidal' Rus", 2020. (In Russ.). ISBN 978-5-6044438-1-1
- Ripert T, Pierrevelcin J. Comparative study of urodynamic tests after AMS 800 and ZSI 375 insertion. *Urologia.* 2018;85(1):15-18. DOI: 10.5301/uj.5000271

17. Van der Aa F, Drake MJ, Kasyan GR, Petrolekas A, Cornu JN; Young Academic Urologists Functional Urology Group. The artificial urinary sphincter after a quarter of a century: a critical systematic review of its use in male non-neurogenic incontinence. *Eur Urol.* 2013;63(4):681-9. DOI: 10.1016/j.eururo.2012.11.034
18. Rehder P, Haab F, Cornu JN, Gozzi C, Bauer RM. Treatment of postprostatectomy male urinary incontinence with the transobturator retroluminal repositioning sling suspension: 3-year follow-up. *Eur Urol.* 2012;62(1):140-5. DOI: 10.1016/j.eururo.2012.02.038
19. De Ridder D, Rehder P. The AdvVance male sling: anatomic features in relation to mode of action. *Eur. Urol. Suppl.* 2011;10:383–389. DOI: 10.1016/j.eursup.2011.04.001
20. Osman NI. Slings in the management of male stress urinary incontinence. *Curr Opin Urol.* 2013;23(6):528-35. DOI: 10.1097/MOU.0b013e328364fae1
21. Lai HH, Boone TB. Complex artificial urinary sphincter revision and reimplantation cases--how do they fare compared to virgin cases? *J Urol.* 2012;187(3):951-5. DOI: 10.1016/j.juro.2011.10.153

## Сведения об авторах

**Евгений Ибадович Велиев** — д.м.н.; профессор кафедры урологии и хирургической андрологии ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России; заведующий онкоурологическим отделением ГБУЗ ГКБ им. С.П. Боткина ДЗМ

г. Москва, Россия

ORCID iD 0000-0002-1249-7224

e-mail: [veliev@urotop.ru](mailto:veliev@urotop.ru)

**Андрей Александрович Томилов** — к.м.н.; врач-уролог ГБУЗ ГКБ им. С.П. Боткина ДЗМ

г. Москва, Россия

ORCID iD 0000-0001-9286-5930

e-mail: [toandrei33@yandex.ru](mailto:toandrei33@yandex.ru)

**Елена Николаевна Голубцова** — к.м.н.; ассистент кафедры урологии и хирургической андрологии ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России; врач-уролог ГБУЗ ГКБ им. С.П. Боткина ДЗМ

г. Москва, Россия

ORCID iD 0000-0001-6651-2955

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

## Information about the authors

**Evgeniy I. Veliev** — M.D., Dr.Sc.(M); Prof., Dept. of Urology and Surgical Andrology, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education; Head, Urology Division, S.P. Botkin's State Clinical Hospital

ORCID iD 0000-0002-1249-7224

e-mail: [veliev@urotop.ru](mailto:veliev@urotop.ru)

**Andrey A. Tomilov** — M.D., Cand.Sc.(M); Urologist, Urology Division, S.P. Botkin's State Clinical Hospital

ORCID iD 0000-0001-9286-5930

e-mail: [toandrei33@yandex.ru](mailto:toandrei33@yandex.ru)

**Elena N. Golubtsova** — M.D., Cand.Sc.(M); Assist., Dept. of Urology and Surgical andrology, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education; Urologist, Urology Division, S.P. Botkin's State Clinical Hospital

ORCID iD 0000-0001-6651-2955

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

© Коллектив авторов, 2021

УДК 616.61-073.43-089.82

DOI 10.21886/2308-6424-2021-9-1-22-31

ISSN 2308-6424



## Создание модели тренажёра для отработки навыка пункции полостной системы почки под ультразвуковым контролем

Нариман К. Гаджиев<sup>1</sup>, Александра А. Мищенко<sup>1</sup>, Владислав П. Бритов<sup>2</sup>,  
Алексей М. Хренов<sup>2</sup>, Дмитрий С. Горелов<sup>1</sup>, Владимир М. Обидняк<sup>1</sup>,  
Владислав Е. Григорьев<sup>3</sup>, Игорь В. Семенякин<sup>4</sup>, Сергей Б. Петров<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Минздрава России  
197022, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6–8

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)»  
190013, Россия, г. Санкт-Петербург, Московский пр-т, д. 26

<sup>3</sup>ФГБУ «Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины имени А.М. Никифорова» МЧС России  
194044, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 4/2

<sup>4</sup>ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова» Минздрава России  
127473, Россия, г. Москва, ул. Делегатская, д. 20, стр. 1

**Введение.** В современном мире при подготовке специалистов активно используется обучение на медицинских тренажёрах. Для обучения навыку пункции полостной системы почки создано немало тренажёров, от биологических до тренажёров виртуальной реальности, однако у всех есть недостатки — дороговизна, непродолжительный срок годности, несоответствие реальной анатомии чашечно-лоханочной системы почки.

**Цель исследования.** Разработать модель тренажёра, которая будет идентична по своим анатомическим и акустическим свойствам почке и прилежащим тканям человека, а также удобна в использовании и доступна по цене.

**Материалы и методы.** Были созданы образцы тренажёров на основе глицерина и желатина. Было проведено исследование скорости звука во всех композициях, а также исследование трекообразования после прохождения пункционной иглы, а также способность композиций к зарастанию (слипанию) треков. Созданная модель тренажёра была протестирована врачами-урологами.

**Результаты.** В результате испытаний было установлено, что образцы на основе желатина и глицерина более износостойки, их срок хранения дольше, чем у других образцов, и данная модель максимально приближена по своим акустическим свойствам к тканям человека. При апробации тренажёра специалисты высоко оценили качество визуализации как самого макета почки, так и иглы во время пункции, а также визуализацию при повторных пункциях.

**Заключение.** Разработанный нами тренажёр может быть использован для обучения молодых специалистов, для оценки практических и теоретических навыков выпускников в рамках аккредитации, а также для постоянного повышения квалификации специалистов и при планировании оперативного вмешательства у конкретного пациента.

**Ключевые слова:** тренажёр для пункции; перкутанный доступ; желатиновая композиция; ультразвуковая диагностика; скорость звука; обучение ординаторов

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки. **Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Вклад авторов:** Нариман К. Гаджиев, Владимир М. Обидняк — анализ полученных данных, апробация тренажёра для пункции полостной системы почки под УЗ-контролем; Александра А. Мищенко, Дмитрий С. Горелов — написание текста рукописи; Владислав П. Бритов, Алексей М. Хренов — разработка модели тренажёра; Владислав Е. Григорьев — апробация тренажёра для пункции полостной системы почки под УЗ-контролем; Игорь В. Семенякин, Сергей Б. Петров — обзор литературы по теме статьи.

**Поступила в редакцию:** 14.10.2020. **Принята к публикации:** 08.12.2020. **Опубликована:** 26.03.2021.

**Автор для связи:** Дмитрий Сергеевич Горелов; тел.: +7 (921) 796-48-92; e-mail: [dsgorelov@mail.ru](mailto:dsgorelov@mail.ru)

**Для цитирования:** Гаджиев Н.К., Мищенко А.А., Бритов В.П., Хренов А.М., Горелов Д.С., Обидняк В.М., Григорьев В.Е., Семенякин И.В., Петров С.Б. Создание модели тренажёра для отработки навыка пункции полостной системы почки под ультразвуковым контролем. *Вестник урологии*. 2021;9(1):22-31. DOI: 10.21886/2308-6424-2021-9-1-22-31

## Creation of a training simulator model for practising puncture of the kidney calyceal system under ultrasound control

Nariman K. Gadzhiev<sup>1</sup>, Alexandra A. Mishchenko<sup>1</sup>, Vladislav P. Britov<sup>2</sup>,  
Alexey M. Khrenov<sup>2</sup>, Dmitry S. Gorelov<sup>1</sup>, Vladimir M. Obidnyak<sup>1</sup>, Vladislav E. Grigoriev<sup>3</sup>,  
Igor V. Semenyakin<sup>4</sup>, Sergey B. Petrov<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Pavlov First St. Petersburg State Medical University  
197022, Russian Federation, St. Petersburg, 6-8 Lev Tolstoy st.

<sup>2</sup>St. Petersburg State Technological Institute (Technical University)  
190013, Russian Federation, St. Petersburg, 26 Moskovsky ave.

<sup>3</sup>A.M. Nikiforov All-Russian Center for Emergency and Radiation Medicine  
194044, Russian Federation, St. Petersburg, 4/2 Academician Lebedev st.

<sup>4</sup>A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry  
127473, Russian Federation, Moscow, 20, bldg. 1 Delegatskaya st.

**Introduction.** In the modern world, training on medical simulators is actively used in the training of specialists. To improve the skill of puncture of the cavity system of the kidney, many simulators have been created, from biological ones to virtual reality simulators, but all of them have drawbacks - high cost, short shelf life, inconsistency with reality.

**Purpose of the study.** To create a simulator model that will be identical in its anatomical and acoustic properties to the kidney and adjacent human tissues, as well as convenient to use and affordable for most universities and clinics.

**Materials and methods.** The samples of simulators based on glycerin and gelatin were created. A study of the speed of sound in all compositions was carried out, as well as a study of track formation after passing the puncture needle, as well as the ability of the compositions to overgrow (sticking) tracks. The model of the simulator was tested by urologists.

**Results.** As a result of the tests, it was found that the samples based on gelatin and glycerin are more wear-resistant, the shelf life is longer than that of other samples, and this model is as close as possible in its acoustic properties to human tissues. When testing the simulator, specialists highly appreciated the quality of visualization of both the kidney model itself and the needle during puncture, as well as visualization during repeated punctures.

**Conclusion.** The simulator developed by us can be used to train young specialists, to assess the practical and theoretical skills of graduates within the framework of accreditation, as well as to continuously improve the qualifications of specialists and when planning surgical intervention for a particular patient.

**Key words:** puncture simulator; percutaneous approach; gelatin composition; ultrasound diagnostics; sound speed; training of residents

**Financing.** The study was not sponsored. **Conflict of interest.** The authors declare no conflicts of interest.

**Authors' contribution:** Nariman K. Gadzhiev, Vladimir M. Obidnyak — analysis of the data obtained, testing of the simulator for puncture of the kidney calyceal system under ultrasound control; Alexandra A. Mishchenko, Dmitry S. Gorelov — writing the text of the manuscript; Vladislav P. Britov, Alexey M. Khrenov — development of a simulator model; Vladislav E. Grigoriev — testing of the simulator for puncture of the kidney calyceal system the under ultrasound control; Igor V. Semenyakin, Sergey B. Petrov — a review of the literature on the topic of the article.

**Received:** 14.10.2020. **Accepted:** 08.12.2020. **Published:** 26.03.2021.

**For correspondence:** Dmitry Sergeevich Gorelov; tel.: +7 (921) 796-48-92; e-mail: [dsgorelov@mail.ru](mailto:dsgorelov@mail.ru)

**For citation:** Gadzhiev N.K., Mishchenko A.A., Britov V.P., Khrenov A.M., Gorelov D.S., Obidnyak V.M., Grigoriev V.E., Semenyakin I.V., Petrov S.B. Creation of a training simulator model for practising puncture of the kidney calyceal system under ultrasound control. *Vestn. Urol.* 2021;9(1):22-31. (In Russ.). DOI: [10.21886/2308-6424-2021-9-1-22-31](https://doi.org/10.21886/2308-6424-2021-9-1-22-31)

### Введение

В современном мире ультразвуковая диагностика является неотъемлемой частью практической деятельности большинства врачей хирургического профиля. Ультразвуковое исследование используется не только для

диагностики различных заболеваний, но и при выполнении инвазивных вмешательств, таких как пункция сосудов, биопсия тканей, осуществление доступа при оперативных вмешательствах. В этой статье мы подробно расскажем о новой модели тренажёра для пункции полостной системы почки под ультразвуковым контролем.

Пункция под УЗ-контролем является одним из базовых навыков для врача-уролога. Она применяется при различных заболеваниях органов мочеполовой системы, в том числе при чрескожной нефростомии — установке дренажа в полостную систему почки при мочекаменной болезни, онкологических заболеваниях, стриктурах мочеточника и других состояниях, нарушающих отток мочи из почки [1]. Также пункция чашечно-лоханочной системы является первым этапом перкутанной нефролитотрипсии [2]. Обучение на живом пациенте, с точки зрения закона и этики, — вопрос неоднозначный. Большую часть процесса обучения можно и нужно проводить не на пациенте, а на обучающей модели. По данным исследований, практика на тренажёрах сокращает кривую обучения и помогает в планировании и подготовке к оперативному вмешательству [3]. В распоряжении уролога на сегодняшний день имеется обширный ряд обучающих моделей, к которым относятся виртуальные тренажёры, тренажёры-модели на животных, тренажёры-модели на трупах, небιологические тренажёры — полимерные модели. Однако у каждого тренажёра есть как достоинства, так и недостатки. Большинство моделей, представленных на рынке, имеют такие недостатки, как непродолжительный срок эксплуатации и низкая износостойкость [4]. Органы животных и существующие системы тренажёров плохо воспроизводят детальную морфологию и физические свойства человеческих органов [5]. Современные модели из полимерных материалов отличаются высокой стоимостью (от 200 тысяч рублей), требуют специальные условия хранения (в холодильнике), а также обладают непродолжительным сроком хранения (до 6 месяцев, а при активном использовании — до 7 дней).

**Цель исследования.** Целью нашей работы является разработка такой модели тренажёра, которая будет реалистично воспроизводить УЗ-картину почки и её полостной системы и будет доступна по цене и условиям эксплуатации практически для любой клиники и университета.

### Материалы и методы

Разработка модели тренажёра для пункции полостной системы почки проходила в несколько этапов.

**Первый этап — выбор материалов для создания модели.** Наиболее схожими с человеческим телом акустическими характеристиками обладают композиции на основе желатина, так как они являются составляющей многих органических тканей. Белок, входящий в состав желатина,

полностью денатурирован, что позволяет использовать его в качестве студнеобразующего материала. Глицерин — органическое соединение, простейший представитель трёхатомных спиртов, представляет собой вязкую прозрачную жидкость со сладким вкусом, он абсолютно нетоксичен. Для имитации кожного покрова тренажёра используется двухкомпонентный *силикон*. Благодаря своим особым свойствам, силиконы находят самое широкое применение — от медицинской техники до упаковки пищевых продуктов.

**Второй этап — исследование скорости звука в композиции.** Одна из основных характеристик УЗ-тренажёра — это идентичность эхогенности модели и реального объекта [6]. Ограниченное количество полимеров затрудняет получение качественного отклика на УЗ-воздействие. Наиболее перспективны материалы на основе животных белков, одним из которых является желатин. Для оценки влияния жидкости на скорость проведения звука в композициях была изготовлена ячейка, которая заполнялась композициями на основе желатина и глицерина. После окончания процесса желатинизации проводили измерения скорости звука в полученных образцах.

Были изготовлены три образца с различным содержанием желатина и воды (табл. 1).

Установлено, что на скорость прохождения звука влияет только сплошная среда, которой является высокомолекулярное соединение (желатин) (рис. 1).



**Рисунок 1.** Зависимость скорости звука от содержания желатина в композиции

**Figure 1.** Dependence of the sound speed on the content of gelatin in the composition

Известно, что на скорость прохождения звуковой волны влияет изменение плотности среды. Для проверки данного эффекта было изготовлено 5 образцов массой 250 г с различным содержанием компонентов (табл. 2). Исследова-

**Таблица 1. Содержание желатина и воды в образцах**  
**Table 1. Content of gelatin and water in samples**

Номер образца Sample number	Содержание желатина, масс.ч. Content of gelatin, mass.h.	Масса желатина, г Gelatin weight, g	Масса воды, г Water weight, g
1	15	33	217
2	20	42	208
3	25	50	200

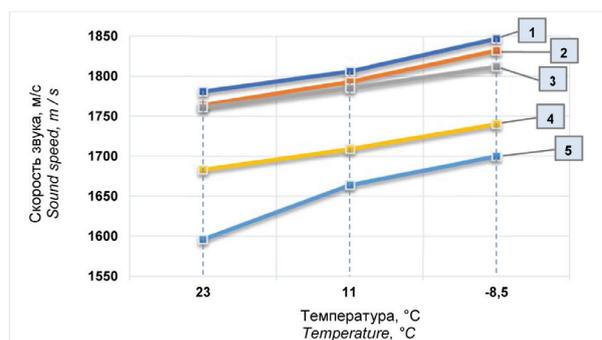
**Таблица 2. Содержание компонентов в образцах для исследования скорости звука**  
**Table 2. Content of components in samples for the sound speed examination**

Обозначение образца Sample number	Соотношение Глицерин/Вода Glycerin / Water Ratio	Масса глицерина, г Glycerin weight, g	Масса воды, г Water weight, g	Масса желатина, г Gelatin weight, g
1	100 / 0	208	0	42
2	80 / 20	166	42	42
3	50 / 50	104	104	42
4	20 / 80	42	166	42
5	0 / 100	0	208	42

ние проходило при трёх различных температурах для всех образцов (табл. 3, рис. 2).

**Таблица 3. Результаты исследования скорости звука в образцах**  
**Table 3. Results of the sound speed examination in samples**

Температура, °C Temperature, °C	Скорость звука (S = 100 мм), м/с Sound speed (S = 100 mm), m/s
Образец №1 Sample No. 1	
23	1781
11	1806
-8,5	1847
Образец №2 Sample No. 2	
23	1764
11	1793
-8,5	1832
Образец №3 Sample No. 3	
23	1761
11	1785
-8,5	1812
Образец №4 Sample No. 4	
23	1683
11	1709
-8,5	-
Образец №5 Sample No. 5	
23	1596
11	1664
-8,5	-

**Рисунок 2. Зависимость скорости звука от температуры в исследуемых композициях (подписи – номер образца)****Figure 2. Dependence of the sound speed on the temperature in the studied compositions (box signatures - sample number)**

Был обнаружен эффект существенного влияния температуры на изменение плотности среды и, как следствие, скорости звука в материале. Поскольку при понижении температуры происходит снижение подвижности цепей полимера, то и способность поглощать акустическую волну также снижается, что приводит к возрастанию скорости звука в материале. Для композиции, содержащей только желатин и глицерин, такая температура равняется 12°. При температуре ниже 12° медицинские УЗ-аппараты интерпретируют среду как гиперэхогенную, например, как кость.

Третий этап — определение устойчивости к образованию трещин. При пункции тренажёров, изготовленных из композиции на основе желатина, после извлечения иглы из объекта наблюдается образование пункционного хода (так называемого

«трека»), что не характерно для тканей человека и животных. Наличие треков существенно затрудняет выполнение последующих пункций (рис. 3).

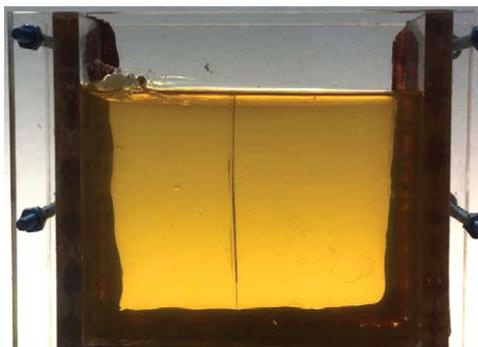


Рисунок 3. «Трек» после извлечения иглы  
Figure 3. "Track" after removing the needle

Были проведены исследования по скорости «зарастания» треков после пункции для композиций различного состава (рис. 4, 5). В качестве объектов были выбраны материалы, содержащие только глицерин и композиции с добавлением воды.

Было установлено, что гель на основе желатина способен затягивать повреждения в течение определенного времени, если разрушения не носили критического значения.

Были изготовлены образцы на основе желатина с замещением глицерина дистиллированной водой (от 0% до 80%). Композицией заполнялись прозрачные ячейки, позволяющие вести визуальный контроль скорости смыкания пункционного следа.

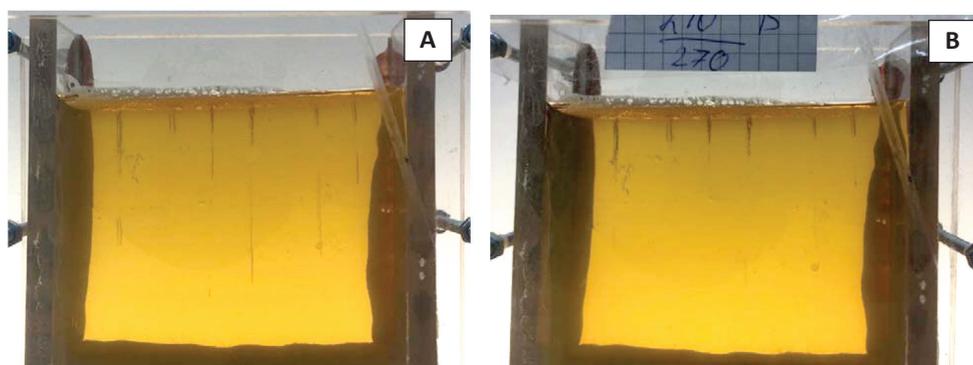


Рисунок 4. Образец, состоящий из желатина и воды, ход иглы при комнатной температуре сразу после прокола (А) и через 30 мин (В)  
Figure 4. A sample consisting of gelatin and water, needle track at room temperature immediately after puncture (A) and in 30 minutes (B)

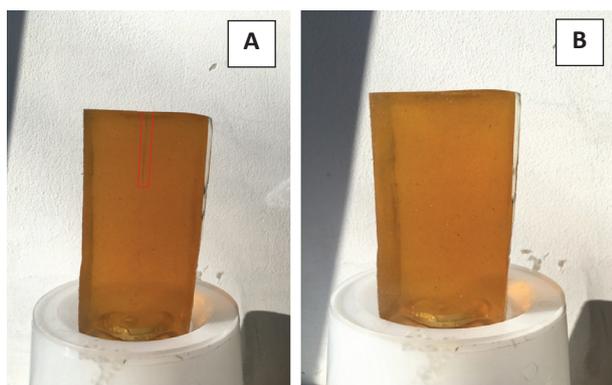


Рисунок 5. Образец из желатина и глицерина, ход иглы сразу после прокола (А) и через 10 мин (В)  
Figure 5. Sample from gelatin and glycerin, needle track immediately after puncture (A) and in 10 minutes (B)

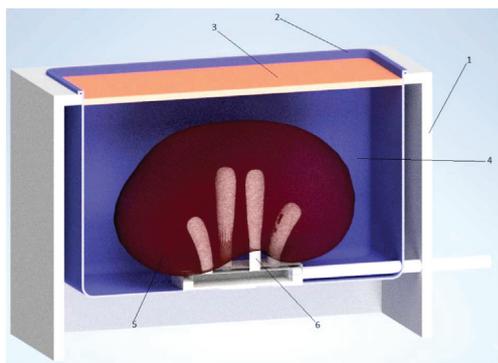
В результате удалось получить следующие данные:

1. Скорость смыкания треков на начальном этапе у всех композиций приблизительно равна.

2. Водосодержащие композиции склонны к потере влаги за счёт её испарения.

В результате из-за испарения воды материал композиции высыхает, становится твёрже и теряет способность к «зарастанию» треков. Также было выявлено, что образцы, выполненные на водной основе, через 3 недели засыхали и растрескивались, тогда как в образцах на основе глицерина подобных изменений не наблюдалось.

Конструкция и схема производства медицинского тренажёра. На основе подобранной композиции был спроектирован медицинский тренажёр для пункции чашечно-лоханочной системы почки человека под ультразвуковым контролем (рис. 6, 7).



**Рисунок 6.** Модель тренажёра, которая имитирует почку и прилегающие ткани. Тренажёр состоит из корпуса (1), модели почки (5). В почке смонтирован коллектор с имитацией чашечно-лоханочной системы (6).

Вся конструкция располагается на дне формы (2), внутри сформированного тела тренажёра из композиции на основе глицерина и желатина (4), поверхность «тела» покрыта двухкомпонентным силиконом для имитации кожи (3)

**Figure 6.** A model that simulates the kidney and adjacent tissues. The simulator consists of a body (1), a kidney model (5). A collector is mounted in the kidney with an imitation of the calyceal system (6). The entire structure is located at the bottom of the mold (2), inside the formed body of the simulator made of a composition based on glycerin and gelatin (4), the surface of the “body” is covered with two-component silicone to simulate the skin (3)



**Рисунок 7.** Изображение модели тренажёра при ультразвуковом исследовании

**Figure 7.** Image of the simulator model during the ultrasound examination

## Результаты

Мы разработали модель тренажёра для пункции полостной системы почки под УЗ-контролем с реалистичными анатомическими структурами, физическими и акустическими свойствами, максимально приближёнными к естественным. В качестве полимерной основы нашей модели использована композиция из желатина и глицерина в безводной среде. Это позволило увеличить продолжительность срока хранения и повысить износостойкость модели [6]. Материал модели имеет плотность, аналогичную плотности тканей человека (примерно 10 ед. Шор А). Разработан-

ный тренажёр может применяться для тренировки как студентов, так и молодых врачей-специалистов на этапе освоения навыка пункции.

Созданная модель тренажёра для пункции практически идентична полостной системе почки человека [1]. Тренажёр позволяет выполнить более 300 пункций и имеет срок хранения более 1 года при условии хранения при комнатной температуре.

Тестирование созданной модели тренажёра происходило на базе отделения урологии № 2 Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. И.П. Павлова. С целью оценки пригодности тренажёра для обучения навыку пункции под ультразвуковым контролем восемнадцати врачам были предложены для заполнения опросники на основе шкалы Ликерта (табл. 4). Результаты опроса докторов представлены на рисунке 8.

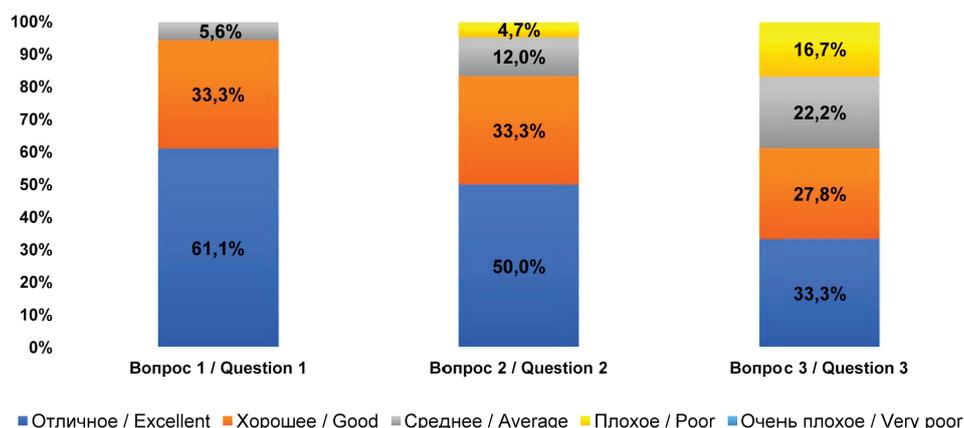
Специалисты высоко оценили качество визуализации как самого макета почки, так и иглы во время пункции, а также визуализацию при повторных пункциях.

## Обсуждение

Пункция полостной системы почки является неотъемлемой частью чрескожной нефростомии и перкутанной нефролитотрипсии. Было разработано немало тренажёров для отработки данного навыка у врачей. Например, ранее использовались свиные почки, которые были покрыты тканями, имитирующими ткани тела человека. Такие тренажёры относительно недороги и позволяют отработать навыки, необходимые при чрескожной нефролитотрипсии, такие как пункция и бужирование пункционного хода [5]. Однако они имеют ряд недостатков, такие как непродолжительный срок хранения и невозможность выполнить 2 и более манипуляций, а анатомия почек животных отличается от анатомии человеческой почки [7, 8]. Также разработаны программы виртуальной реальности для отработки различных хирургических навыков. В частности, PERC Mentor™ (Symbionix; Lod, Israel) — тренажёр виртуальной реальности, разработанный специально для обучения чрескожной пункции полостной системы почки [9]. Была проведена сравнительная оценка эффективности VR-тренажера и практики на живых свиньях. Исследование показало, что, несмотря на высокую эффективность этих методов, оба варианта являются дорогостоящими. В условиях практики на живых свиньях это расходы на медикаменты, ветеринара, наличие вивария и т.п. С другой стороны, приобретение тренажёра PERC Mentor (более 100,000\$) плюс затраты на расходные материалы и обслуживание тренажёра (рис. 9) [10].

**Таблица 4. Опросник для докторов**  
**Table 4. Questionnaire for doctors**

Вопросы Questions	Отличное Excellent	Хорошее Good	Среднее Average	Плохое Poor	Очень плохое Very poor
Качество визуализации макета почки при ультразвуковом исследовании <i>The visualization quality of kidney model during ultrasound examination</i>	5	4	3	2	1
Качество визуализации иглы и ЧЛС во время пункции <i>The visualization quality of the needle and PCS during puncture</i>	5	4	3	2	1
Качество визуализации при повторных пункциях (с учётом треков от предыдущих пункций) <i>The visualization quality during repeated punctures (taking into account the tracks from previous punctures)</i>	5	4	3	2	1



**Рисунок 8. Распределение ответов по вопросам. Вопрос № 1 — «Качество визуализации макета почки при ультразвуковом исследовании». Вопрос № 2 — «Качество визуализации иглы и ЧЛС во время пункции». Вопрос № 3 — «Качество визуализации при повторных пункциях (с учётом треков от предыдущих пункций)»**  
**Figure 8. Distribution of answers to questions. Question No. 1 — «The visualization quality of kidney model during ultrasound examination». Question No. 2 — «The visualization quality of the needle and PCS during puncture». Question No. 3 — «The visualization quality during repeated punctures (taking into account the tracks from previous punctures)»**



**Рисунок 9. Тренажёр виртуальной реальности PERC Mentor™ (Symbionix; Lod, Israel)**  
**Figure 9. PERC Mentor™ virtual reality simulator (Symbionix; Lod, Israel)**

Один из вариантов тренажёров для пункции ЧЛС — полимерные модели почек, созданные при помощи 3D-печати. Подобные модели были разработаны с опорой на данные компьютерной томографии почек человека. Были изготовлены образцы моделей из трех разных материалов — арагозного геля, силиконового эластомера и полидиметилсилоксана. При ультразвуковом исследовании модели из арагозного геля показали лучшую визуализацию. Главным плюсом этого тренажёра является полное анатомическое соответствие фантома почке человека. Однако фантом из арагозного геля должен храниться при пониженных температурах. Срок хранения данного фантома — не более 6 месяцев (по наблюдени-

ям специалистов симуляционных центров), в то время как предлагаемый нами тренажёр можно хранить при комнатной температуре более 12 месяцев [7].

К небиологическим тренажёрам для пункции можно отнести модели, созданные на основе баллистического геля. Последний достаточно реалистично показывает ткани и ход иглы при ультразвуковом исследовании, однако баллистический гель не имеет водородных связей, которые способствуют заращению «треков», образующихся после пункции. Эта особенность делает данный тренажёр недолговечным в сравнении с предлагаемой композицией из желатина [11]. Также было описано использование трупных почек человека для тренировки навыков пункции и ультразвукового исследования. В ходе исследования было доказано, что после практики на тренажёрах студенты успешно освоили вышеуказанные навыки. Одним из достоинств этого варианта тренировки стало то, что визуализация при ультразвуковом исследовании была сходна с визуализацией при ультразвуковом исследовании у пациентов. Данный метод обучения хорошо подходит для студентов медицинских университетов для знакомства с нормальной анатомией почки человека и прилежащих тканей. Однако отработка навыков пункции не только в университетах, но и в стационарах на трупах человека затруднена из-за недостатка трупного материала и опре-

деленных условий хранения, а также непродолжительности эксплуатации [12]. Модели полезны не только для развития навыков пункции и работы с ультразвуковыми датчиками (УЗИ) для клинических ординаторов, но и для практикующих врачей с целью поддержания навыка пункции на должном уровне [13].

Практическое интраоперационное обучение продолжает оставаться основным методом обучения чрескожному доступу под УЗ-наведением. Однако обучение на симуляторах является немаловажным дополнением к традиционному обучению [14].

Отработка практических навыков на моделях сокращает кривую обучения и повышает эффективность и безопасность хирургических вмешательств [3, 15].

### Заключение

Разработанный нами тренажёр может быть использован для обучения молодых специалистов. Кроме того, возможно использование тренажёра для оценки практических и теоретических навыков выпускников в рамках аккредитации. Использование тренажёра для постоянного повышения квалификации специалистов и при планировании оперативного вмешательства у конкретного пациента позволит повысить эффективность операции и её безопасность.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Dyer RB, Regan JD, Kavanagh P V., Khatod EG, Chen MY, Zagoria RJ. Percutaneous nephrostomy with extensions of the technique: Step by step 1. *Radiographics*. 2002;22(3):503-25. DOI: 10.1148/radiographics.22.3.g02ma19503
2. Гаджиев Н.К., Бритов В.П., Григорьев В.Е., Мазуренко Д.А., Малхасян В.А., Писарев А.В., Обидняк В.М., Тагиров Н.С., Попов С.В., Петров С.Б. Создание аутентичной модели чашечнолоханочной системы почки пациентов для тренировки доступа при перкутанной нефролитотомии при сложных формах камней почек. *Экспериментальная клиническая урология*. 2017;2:52-6. eLIBRARY ID: 29899580
3. Ahmed K, Jawad M, Abboudi M, Gavazzi A, Darzi A, Athanasios T, Vale J, Khan MS, Dasgupta P. Effectiveness of procedural simulation in urology: a systematic review. *J Urol*. 2011;186(1):26-34. DOI 10.1016/j.juro.2011.02.2684
4. Захаров Д.А., Барышева О.Ю., Балашов А.Т., Захаров И.Д., Везикова Н.Н. Фантомы для обучения навыкам ультразвукового исследования, УЗИ-навигации, биопсии методом «Свободной руки». *Виртуальные технологии в медицине*. 2020;(1):49. DOI: 10.46594/2687-0037\_2020\_1\_49
5. Strohmaier WL, Giese A. Improved ex vivo training model for percutaneous renal surgery. *Urol Res*. 2009;37(2):107-10. DOI: 10.1007/s00240-009-0180-x
6. Sultan SF, Iohom G, Shorten G. A novel phantom for teaching and learning ultrasound-guided needle manipulation. *J Med Ultrasound*. 2013;21(3):152-5. DOI: 10.1016/j.jmu.2013.08.001

### REFERENCES

1. Dyer RB, Regan JD, Kavanagh P V., Khatod EG, Chen MY, Zagoria RJ. Percutaneous nephrostomy with extensions of the technique: Step by step 1. *Radiographics*. 2002;22(3):503-25. DOI: 10.1148/radiographics.22.3.g02ma19503
2. Gadzhiev N.K., Britov V.P., Grigor'ev V.E., Mazurenko D.A., Malhasyan V.A., Pisarev A.V., Obidnyak V.M., Tagirov N.S., Popov S.V., Petrov S.B. Creating of the authentic model of human renal collecting system for training percutaneous nephrolithotomy acces in cases of complex kidney stones. *Experimental and clinical urology*. 2017;2:52-6. (In Russ.). eLIBRARY ID: 29899580
3. Ahmed K, Jawad M, Abboudi M, Gavazzi A, Darzi A, Athanasios T, Vale J, Khan MS, Dasgupta P. Effectiveness of procedural simulation in urology: a systematic review. *J Urol*. 2011;186(1):26-34. DOI 10.1016/j.juro.2011.02.2684
4. Zaharov D.A., Barysheva O.Ju., Balashov A.T. Zaharov I.D. Vezikova N.N. Fantasy dlja obuchenija navkam ul'trazvukovogo issledovaniya, UZI-navigaci, biopsii metodom "svobodnoj ruki". *Virtual'nye tehnologii v medicine*. 2020;1:49. (In Russ.). DOI: 10.46594/2687-0037\_2020\_1\_49
5. Strohmaier WL, Giese A. Improved ex vivo training model for percutaneous renal surgery. *Urol Res*. 2009;37(2):107-10. DOI: 10.1007/s00240-009-0180-x
6. Sultan SF, Iohom G, Shorten G. A novel phantom for teaching and learning ultrasound-guided needle manipulation. *J Med Ultrasound*. 2013;21(3):152-5. DOI: 10.1016/j.jmu.2013.08.001

- Adams F, Qiu T, Mark A, Fritz B, Kramer L, Schlager D, Weterauer U, Miernik A, Fischer P. Soft 3D-Printed Phantom of the Human Kidney with Collecting System. *Ann Biomed Eng.* 2017;45(4):963–72. DOI: 10.1007/s10439-016-1757-5
- Stern J, Zeltser IS, Pearle MS. Percutaneous renal access simulators. *J Endourol.* 2007;21(3):270-3. DOI: 10.1089/end.2007.9981
- Knudsen BE, Matsumoto ED, Chew BH, Johnson B, Margulis V, Cadeddu JA, Pearle MS, Pautler SE, Denstedt JD. A randomized, controlled, prospective study validating the acquisition of percutaneous renal collecting system access skills using a computer based hybrid virtual reality surgical simulator: phase I. *J Urol.* 2006;176(5):2173-8. DOI: 10.1016/j.juro.2006.07.011
- Mishra S, Kurien A, Ganpule A, Muthu V, Sabnis R, Desai M. Percutaneous renal access training: content validation comparison between a live porcine and a virtual reality (VR) simulation model. *BJU Int.* 2010;106(11):1753-6. DOI: 10.1111/j.1464-410X.2010.09753.x
- Amini R, Kartchner JZ, Stolz LA, Biffar D, Hamilton AJ, Adhikari S. A novel and inexpensive ballistic gel phantom for ultrasound training. *World J Emerg Med.* 2015;6(3):225-8. DOI: 10.5847/wjem.j.1920-8642.2015.03.012
- Meek MEM, Meek JC, Hollowoa B, Li R, Deloney LA, Phelan KD. Lightly Embalmed Cadavers as a Training Tool for Ultrasound-Guided Procedures Commonly Used in Interventional Radiology. *Acad Radiol.* 2018;25(11):1503-1509. DOI: 10.1016/j.acra.2018.05.019
- Ristolainen A, Ross P, Gavšin J, Semjonov E, Kruusmaa M. Economically affordable anatomical kidney phantom with calyces for puncture and drainage training in interventional urology and radiology. *Acta Radiol Short Rep.* 2014;3(5):2047981614534231. DOI: 10.1177/2047981614534231
- Reznick RK, MacRae H. Teaching surgical skills--changes in the wind. *N Engl J Med.* 2006;355(25):2664-9. DOI: 10.1056/NEJMra054785
- Hammond L, Ketchum J, Schwartz BF. A new approach to urology training: a laboratory model for percutaneous nephrolithotomy. *J Urol.* 2004;172(5 Pt 1):1950-2. DOI: 10.1097/01.ju.0000140279.15186.20
- Adams F, Qiu T, Mark A, Fritz B, Kramer L, Schlager D, Weterauer U, Miernik A, Fischer P. Soft 3D-Printed Phantom of the Human Kidney with Collecting System. *Ann Biomed Eng.* 2017;45(4):963–72. DOI: 10.1007/s10439-016-1757-5
- Stern J, Zeltser IS, Pearle MS. Percutaneous renal access simulators. *J Endourol.* 2007;21(3):270-3. DOI: 10.1089/end.2007.9981
- Knudsen BE, Matsumoto ED, Chew BH, Johnson B, Margulis V, Cadeddu JA, Pearle MS, Pautler SE, Denstedt JD. A randomized, controlled, prospective study validating the acquisition of percutaneous renal collecting system access skills using a computer based hybrid virtual reality surgical simulator: phase I. *J Urol.* 2006;176(5):2173-8. DOI: 10.1016/j.juro.2006.07.011
- Mishra S, Kurien A, Ganpule A, Muthu V, Sabnis R, Desai M. Percutaneous renal access training: content validation comparison between a live porcine and a virtual reality (VR) simulation model. *BJU Int.* 2010;106(11):1753-6. DOI: 10.1111/j.1464-410X.2010.09753.x
- Amini R, Kartchner JZ, Stolz LA, Biffar D, Hamilton AJ, Adhikari S. A novel and inexpensive ballistic gel phantom for ultrasound training. *World J Emerg Med.* 2015;6(3):225-8. DOI: 10.5847/wjem.j.1920-8642.2015.03.012
- Meek MEM, Meek JC, Hollowoa B, Li R, Deloney LA, Phelan KD. Lightly Embalmed Cadavers as a Training Tool for Ultrasound-Guided Procedures Commonly Used in Interventional Radiology. *Acad Radiol.* 2018;25(11):1503-1509. DOI: 10.1016/j.acra.2018.05.019
- Ristolainen A, Ross P, Gavšin J, Semjonov E, Kruusmaa M. Economically affordable anatomical kidney phantom with calyces for puncture and drainage training in interventional urology and radiology. *Acta Radiol Short Rep.* 2014;3(5):2047981614534231. DOI: 10.1177/2047981614534231
- Reznick RK, MacRae H. Teaching surgical skills--changes in the wind. *N Engl J Med.* 2006;355(25):2664-9. DOI: 10.1056/NEJMra054785
- Hammond L, Ketchum J, Schwartz BF. A new approach to urology training: a laboratory model for percutaneous nephrolithotomy. *J Urol.* 2004;172(5 Pt 1):1950-2. DOI: 10.1097/01.ju.0000140279.15186.20

#### Сведения об авторах

**Нариман Казиханович Гаджиев** — д.м.н.; руководитель отделения дистанционной литотрипсии и эндовидеохирургии НИЦ урологии ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова Минздрава России

г. Санкт-Петербург, Россия

ORCID iD 0000-0002-6255-0193

e-mail: [nariman.gadjiev@gmail.com](mailto:nariman.gadjiev@gmail.com)

**Александра Андреевна Мищенко** — врач-уролог отделения дистанционной литотрипсии и эндовидеохирургии НИЦ урологии ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова Минздрава России

г. Санкт-Петербург, Россия

ORCID iD 0000-0001-7939-4062

e-mail: [amischenko995@gmail.com](mailto:amischenko995@gmail.com)

**Владислав Павлович Бритов** — д.т.н., профессор; заведующий кафедрой оборудования и робототехники переработки пластмасс ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)

г. Санкт-Петербург, Россия

ORCID iD 0000-0002-5633-9164

e-mail: [deaf14@rambler.ru](mailto:deaf14@rambler.ru)

**Алексей Михайлович Хренов** — старший преподаватель кафедры оборудования и робототехники переработки

#### Information about the authors

**Nariman K. Gadjiev** — M.D., Dr.Sc.(M); Head, ESWL and Endovideosurgery Division, Research Center of Urology, Pavlov First St. Petersburg State Medical University  
ORCID iD 0000-0002-6255-0193

e-mail: [nariman.gadjiev@gmail.com](mailto:nariman.gadjiev@gmail.com)

**Alexandra A. Mishchenko** — M.D.; Urologist, ESWL and Endovideosurgery Division, Research Center of Urology, Pavlov First St. Petersburg State Medical University  
ORCID iD 0000-0001-7939-4062

e-mail: [amischenko995@gmail.com](mailto:amischenko995@gmail.com)

**Vladislav P. Britov** — Dr.Sc. (Engineering), Full Prof., Head, Dept. of Equipment and Technology of Plastics Processing, St. Petersburg State Technological Institute (Technical University)  
ORCID iD 0000-0002-5633-9164

e-mail: [deaf14@rambler.ru](mailto:deaf14@rambler.ru)

**Aleksey M. Khrenov** — Senior Lecturer, Dept. of Equipment and Technology of Plastics Processing, St. Petersburg State Technological Institute (Technical University)  
ORCID iD 0000-0002-4002-4811

e-mail: [a.khrenov@technolog.edu.ru](mailto:a.khrenov@technolog.edu.ru)

**Dmitry S. Gorelov** — M.D.; Urologist, ESWL and Endovideosurgery Division, Research Center of Urology, Pavlov First

пластмасс ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)

г. Санкт-Петербург, Россия

ORCID iD 0000-0002-4002-4811

e-mail: [a.khrenov@technolog.edu.ru](mailto:a.khrenov@technolog.edu.ru)

**Дмитрий Сергеевич Горелов** — врач-уролог отделения дистанционной литотрипсии и эндовидеохирургии НИЦ урологии ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова Минздрава России

г. Санкт-Петербург, Россия

ORCID iD 0000-0002-7592-8167

e-mail: [dsgorelov@mail.ru](mailto:dsgorelov@mail.ru)

**Владимир Михайлович Обидняк** — врач-уролог отделения дистанционной литотрипсии и эндовидеохирургии НИЦ урологии ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова Минздрава России

г. Санкт-Петербург, Россия

ORCID iD 0000-0002-7095-9765

e-mail: [v.obidniak@gmail.com](mailto:v.obidniak@gmail.com)

**Владислав Евгеньевич Григорьев** — врач-уролог отделения урологии ФГБУ ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова МЧС России

г. Санкт-Петербург, Россия

ORCID iD 0000-0002-7797-8897

e-mail: [vladislav.grigorev@outlook.com](mailto:vladislav.grigorev@outlook.com)

**Игорь Владимирович Семенякин** — д.м.н.; ассистент кафедры урологии ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России

г. Москва, Россия

ORCID iD 0000-0003-3246-7337

e-mail: [dr.Semeniakin@gmail.com](mailto:dr.Semeniakin@gmail.com)

**Сергей Борисович Петров** — д.м.н., профессор; руководитель НИЦ урологии ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова Минздрава России

г. Санкт-Петербург, Россия

ORCID iD 0000-0003-3460-3427

e-mail: [petrov-uro@yandex.ru](mailto:petrov-uro@yandex.ru)

St. Petersburg State Medical University

ORCID iD 0000-0002-7592-8167

e-mail: [dsgorelov@mail.ru](mailto:dsgorelov@mail.ru)

**Vladimir M. Obidnyak** — M.D.; Urologist, ESWL and Endovideosurgery Division, Research Center of Urology, Pavlov First St. Petersburg State Medical University, St. Petersburg, Russian Federation

ORCID iD 0000-0002-7095-9765

e-mail: [v.obidniak@gmail.com](mailto:v.obidniak@gmail.com)

**Vladislav E. Grigoriev** — M.D.; Urologist, Urology Division, A.M. Nikiforov All-Russian Center for Emergency and Radiation Medicine

ORCID iD 0000-0002-7797-8897

e-mail: [vladislav.grigorev@outlook.com](mailto:vladislav.grigorev@outlook.com)

**Igor V. Semenyakin** — M.D., Dr.Sc. (M); Assist., Dept. of Urology, A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry

ORCID iD 0000-0003-3246-7337

e-mail: [dr.Semeniakin@gmail.com](mailto:dr.Semeniakin@gmail.com)

**Sergey B. Petrov** — M.D., Dr. Sc. (M); Full Prof.; Head, Research Center of Urology, Pavlov First St. Petersburg State Medical University

ORCID iD 0000-0003-3460-3427

e-mail: [petrov-uro@yandex.ru](mailto:petrov-uro@yandex.ru)

© Коллектив авторов, 2021

УДК 616.43-007.271-089

DOI 10.21886/2308-6424-2021-9-1-32-38

ISSN 2308-6424



## Результаты хирургического лечения непротяжённых стриктур бульбозного отдела уретры

Николай А. Гончаров<sup>1,2</sup>, Александр А. Кузнецов<sup>1,2</sup>, Егор А. Морозов<sup>1</sup>, Анна А. Киселева<sup>1,2</sup>

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России  
400131, Россия, г. Волгоград, пл. Павших Борцов, д. 1

<sup>1</sup>ГБУЗ «Волгоградская Областная Клиническая Больница № 1»  
400081, Россия, г. Волгоград, ул. Ангарская, д. 13

**Введение.** Стриктурная болезнь уретры является одной из наиболее актуальных проблем современной урологии. На сегодняшний день предложено большое количество методов лечения стриктур уретры. В данной работе представлен опыт хирургического лечения непротяжённых стриктур бульбозного отдела уретры.

**Цель исследования.** Анализ результатов хирургического лечения пациентов с непротяжёнными стриктурами бульбозного отдела уретры.

**Материалы и методы.** Проведён ретроспективный анализ результатов хирургического лечения непротяжённых бульбозных стриктур уретры у 75 больных. Лечение проводили с использованием различных методик: внутренняя оптическая уретротомия (ВОУТ), анастомотическая пластика уретры, пластика уретры без пересечения спонгиозного тела. Оценена эффективность применяемых методик. Для оценки качества жизни пациентов во всех случаях использовался стандартный опросник I-PSS (International Prostate Symptom Score), который заполнялся перед операцией и через 6 месяцев после оперативного лечения.

**Результаты.** Самой простой и быстрой в выполнении является методика ВОУТ, но имеет высокий уровень рецидивов — 76,47%. Количество рецидивов при открытых оперативных пособиях, таких как анастомотическая пластика уретры и пластика уретры без пересечения спонгиозного тела, не превысило 7,4% и 7,14% соответственно. Средний балл шкалы I-PSS у пациентов после ВОУТ, анастомотической пластики и пластики без пересечения спонгиозного тела до операции составил  $20,65 \pm 0,62$ ,  $21,52 \pm 0,64$  и  $23,07 \pm 0,76$  баллов соответственно, а через 6 месяцев после оперативного лечения —  $8,24 \pm 0,63$ ,  $4,37 \pm 0,33$ ,  $5,64 \pm 0,37$  балла.

**Заключение.** В настоящее время наиболее прогностически благоприятными методами хирургического лечения стриктурной болезни уретры являются анастомотическая пластика уретры и пластика уретры без пересечения спонгиозного тела.

**Ключевые слова:** стриктура уретры; внутренняя оптическая уретротомия (ВОУТ); пластика уретры без пересечения спонгиозного тела; анастомотическая пластика уретры

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки. **Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Вклад авторов:** Николай А. Гончаров — разработка дизайна исследования, обзор публикаций по теме статьи, написание текста рукописи; Александр А. Кузнецов — анализ клинического материала, научное редактирование и утверждение окончательной версии рукописи; Егор А. Морозов — анализ клинического материала, редактирование статистического анализа, научное редактирование рукописи; Анна А. Киселева — получение данных для анализа, анализ полученных данных.

**Поступила в редакцию:** 13.10.2020. **Принята к публикации:** 12.01.2021. **Опубликована:** 26.03.2021.

**Автор для связи:** Николай Александрович Гончаров; тел.: +7 (937) 721-56-84; e-mail: goncharov1773@gmail.com

**Для цитирования:** Гончаров Н.А., Кузнецов А.А., Морозов Е.А., Киселева А.А. Результаты хирургического лечения непротяжённых стриктур бульбозного отдела уретры. *Вестник урологии*. 2021;9(1):32-38. DOI: 10.21886/2308-6424-2021-9-1-32-38

## Results of surgical treatment on short-length bulbous urethral strictures

Nikolay A. Goncharov<sup>1,2</sup>, Alexander A. Kuznetsov<sup>1,2</sup>, Egor A. Morozov<sup>1</sup>, Anna A. Kiseleva<sup>1,2</sup>

<sup>2</sup>Volgograd State Medical University  
400131, Russian Federation, Volgograd, 1 Pavshikh Bortsov sq.

<sup>1</sup>Volgograd Regional Clinical Hospital № 1  
400081, Russian Federation, Volgograd, 13 Angarskaya st.

**Introduction.** Urethral stricture disease is one of the most actual problems of modern urology, and the number of this pathology in the population increases year to year. To date, a large number of surgical methods for treating urethral strictures have been proposed. This study represents our experience in the surgical treatment of short-length bulbous urethral strictures.

**Purpose of the study.** To analyze the results of surgical treatment of patients with short-length bulbous urethral strictures.

**Materials and methods.** A retrospective analysis of the surgical treatment results in 75 patients with short-length bulbous urethral strictures was carried out. Treatment was carried out using various techniques: internal optical urethrotomy (IOUT), anastomotic urethral plasty, urethral plasty without crossing the spongy body. The effectiveness of the applied methods is assessed. The standard questionnaire I-PSS (International Prostate Symptom Score) was used to assess the quality of life of patients in all cases, which was filled out before surgery and 6 months after surgery.

**Results.** The easiest and fastest to perform is the IOUT technique, but it has a high percentage of relapses — up to 76,47% in a follow-up. However, the number of recurrences when performing open surgical techniques, such as urethral plastic surgery without crossing the spongy body, anastomotic urethral plastic surgery, did not exceed 7.14% and 7.4%, respectively. Before surgery average IPSS score in patients who were carried out of IUOT, anastomotic plastic and plastic without crossing a spongy body, respectively  $20,65 \pm 0,62$ ,  $21,52 \pm 0,64$  and of  $23,07 \pm 0,76$  points, and 6 months after surgical treatment the average score was  $8,24 \pm 0,63$ ,  $4,37 \pm 0,33$ ,  $5,64 \pm 0,37$  points.

**Conclusions.** It was revealed that currently, the most prognostically favourable methods of surgical treatment of urethral stricture disease are anastomotic urethral plasty, urethral plasty without crossing the spongy body.

**Key words:** urethral stricture; internal optical urethrotomy (IOUT); anastomotic plastics «edge to edge»; urethral plastics without spongy body incision

**Financing.** The study did not have sponsorship. **Conflicts of interest.** The authors declare no conflicts of interest.

**Authors' contribution:** Nikolay A. Goncharov — research design development, review of publications on the article's topic, writing the manuscript's text, Alexander A. Kuznetsov — analysis of clinical material, scientific editing and approval of the final version of the manuscript; Egor A. Morozov — analysis of clinical material, statistical analysis, scientific editing of the manuscript; Anna A. Kiseleva — obtaining data for analysis, data analysis.

**Received:** 13.10.2020. **Accepted:** 12.01.2021. **Published:** 26.03.2021.

**For correspondence:** Nikolay Alexandrovich Goncharov; tel.: +7 (937) 721-56-84; e-mail: [goncharov1773@gmail.com](mailto:goncharov1773@gmail.com)

**For citation:** Goncharov N.A., Kuznetsov A.A., Morozov E.A., Kiseleva A.A. Results of surgical treatment on short-length bulbous urethral strictures. *Vestn. Urol.* 2021;9(1):32-38. (In Russ.). DOI: [10.21886/2308-6424-2021-9-1-32-38](https://doi.org/10.21886/2308-6424-2021-9-1-32-38)

### Введение

Стриктура уретры — одно из драматических заболеваний, встречаемых у мужчин. К сожалению, в РФ не существует статистики встречаемости данного состояния. В тоже время встречаемость этого заболевания в США составляет 274 случая на 100 тыс. всех обращений за медицинской помощью. Частота стриктуры уретры увеличивается с возрастом и составляет 0,6% в возрасте от 65 до 69 лет и 1,9% в возрасте старше 85 лет [1, 2].

Стриктуры уретры можно классифицировать следующим образом: врождённые и приобретённые. Приобретённые в свою очередь подразделяют на воспалительные, травматические, ятрогенные, результат осложнённого течения лихен склероза (Lichen sclerosus), идиопатические [3]. Локализация: простатический, мембранозный, бульбозный, пенильный, головчатый отдел уретры, ладьевидная ямка, наружное отверстие уретры. Протяжённость стриктуры: короткая ( $\leq 2$  см), длинная ( $> 2$  см), тотальная губчатая (поражение более 75% губ-

чатой уретры), тотальная (поражение всей уретры) [2, 4, 5].

Согласно литературным данным одним из наиболее часто поражаемых отделов уретры является луковичная часть мочеиспускательного канала, составляя от 40 до 55,7% случаев всех пациентов со стриктурной болезнью [1, 6, 7]. Основными этиологическими факторами стриктуры бульбозного отдела уретры в настоящее время считаются травматические, ятрогенные и идиопатические. Ятрогенные причины, такие как: трансуретральные резекции, травматические катетеризации мочевого пузыря, цистоскопии, простатэктомии, брахитерапия составляют 45,5% случаев [8, 9]. У мужчин моложе 45 лет основную причину выявить не удаётся, и доля пациентов со идиопатическими стриктурами составляет 35,8% [1, 8].

Лечебная тактика у пациентов со стриктурной болезнью зависит от многих факторов [10]. К ним относятся: этиологический фактор, протяжённость стриктуры и коморбидный фон пациента. К методам лечения непротяжённых стриктур бульбозного отдела уретры относят эндоскопические, или паллиативные методы: бужирование уретры, внутренняя оптическая уретротомия (ВОУТ) холодным ножом или лазером, установка временных или постоянных стентов [2, 11].

Бужирование — паллиативный метод, позволяющий расширить просвет мочеиспускательного канала, показан пациентам с тяжёлой коморбидной патологией [2, 12, 13, 14]. Другим альтернативным методом лечения стриктур уретры является ВОУТ с любой применяемой энергией. По эффективности бужирование уретры и ВОУТ практически идентичны и эффективность данных методов очень противоречива, составляя 10 – 90% [15, 16, 17, 18]. Наиболее эффективным методом лечения стриктур бульбозного отдела уретры менее 2-х см является иссечение поражённой части уретры и наложение прямого анастомоза. Данная методика со временем показала очень высокую эффективность [19, 20]. Одной из старейших школ по лечению стриктур уретры является Ростовская, которая показывает до 98,7% положительных результатов [21, 22, 23]. Профессор G. Barbagli et al. сообщили о положительном результате в 90,8%, выполнив анастомотическую пластику у 153 пациентов со стриктурами различной этиологии и протяжённости [24]. Резекционная пластика уретры с анастомозом «конец в конец» входит в клинические рекомендации для оказания помощи пациентам со стриктурой уретры [2]. Однако наряду с преимуществами данной методики, есть у неё и свои недостатки. При пересечении спонгиозного тела происходит повреждение уретральной артерии, что в свою очередь нарушает гемодинамику в дистальных

отделах губчатого тела и возможно отрицательно сказывается на процессах регенерации [25, 26]. Помимо пересечения артериальных и венозных сосудов, происходит травматизация нервных стволов, что не исключает развитие нарушений сексуального характера, регистрируемых в 14,3% случаев [27, 28]. Поэтому ведутся поиски альтернативных методик с высокой эффективностью и меньшим количеством осложнений. Одной из таких методик является пластика уретры без пересечения спонгиозного тела. На основе анализа современных баз данных нам удалось найти различные способы пластик уретры без пересечения спонгиозного тела. К ним относят методу по Гейнеке-Микуличу, суть которой заключается в продольном рассечении стриктуры и ушивании её в поперечном направлении, при этом рубцовая ткань не иссекается. Впервые о данном способе в 2010 году сообщили N. Lumen et al. [29]. Методика Jordan является сосудосберегающей анастомотической пластикой. Данная техника позволяет циркулярно иссечь поражённую слизистую с наложением циркулярного анастомоза слизистой уретры и сохранением вентральной части спонгиозного тела [30, 31]. Уретропластика Mundy, заключается в продольном рассечении уретры по дорсальной поверхности, иссечением рубцово-измененной слизистой с сохранением спонгиозной подложки и наложением анастомоза между краями нормальной слизистой, а образовавшийся дефект уретры устраняется по Гейнеке-Микуличу [32]. David W. Chapman et al. провели сравнение результатов лечения пластики уретры с пересечением и без пересечения спонгиозного тела у 352 пациентов: 258 пациентам был наложен стандартный анастомоз, а 94 — подверглись пластике без пересечения спонгиозного тела. Успех в лечении был достигнут в 93,8% и 97,9% случаев соответственно. Послеоперационные осложнения составили 8,1% против 4,3% ( $p = 0,25$ ). Пациенты, подвергшиеся анастомотической пластике, чаще сообщали о возникновении сексуальной дисфункции (14,3% против 4,3%,  $p = 0,008$ ) [27].

**Цель исследования:** проведение сравнительного ретроспективного анализа результатов хирургического лечения пациентов с непротяжёнными стриктурами бульбозного отдела уретры.

### Материалы и методы

Произведено сравнение однородной группы пациентов с поражением бульбозного отдела уретры протяжённостью не более 2 см в период с 2017 по 2019 год (75 пациентов). Средний возраст пациентов —  $51,2 \pm 4,1$  год. По этиологическому фактору стриктуры распределились на:

травматические — 12 (16%), воспалительные — 24 (32%), ятрогенные — 32 (42,7%) случаев, идиопатические стриктуры уретры наблюдались в основном у молодых пациентов — 7 (9,3%). Первично выявленная стриктура уретры — у 64 (85,3%), рецидив стриктуры — у 11 (14,7%) пациентов. По локализации: бульбозный отдел уретры — 75 (100%).

Пациентам выполнены следующие операции: ВОУТ, анастомотическая пластика уретры (данные методы лечения рекомендованы как основные), а также применён относительно новый метод лечения — пластика уретры без пересечения спонгиозного тела.

Статистическая обработка данных проведена на персональном компьютере с помощью пакета Microsoft Excel 2016. Полученные результаты представляли, как среднее значение  $\pm$  ошибка средней.

### Результаты

ВОУТ была выполнена 34 пациентам, в 27 случаях произведена анастомотическая пластика уретры «конец в конец», в 14 случаях — пластика уретры без пересечения спонгиозного тела. Нужно отметить, что все пациенты, подвергшиеся пластике уретры без пересечения спонгиозного тела были первичные. Послеоперационное пребывание в стационаре при ВОУТ составило  $4,03 \pm 0,24$  дней, анастомотической пластики —  $5,85 \pm 0,32$

дней, пластики без пересечения спонгиозного тела —  $4,14 \pm 0,18$  дней. Средние сроки катетеризации после операции: ВОУТ —  $6,32 \pm 0,22$  дня, анастомотическая пластика —  $13,30 \pm 0,37$  дня, пластика уретры без пересечения —  $12,07 \pm 0,71$  дня. Самой простой методикой выполнения оперативного вмешательства является ВОУТ, она же характеризуется самым большим количеством рецидивов — 76,47%. Рецидив при выполнении пластик уретры без пересечения спонгиозного тела наблюдали у 1 пациента (7,14%). Рецидивы при стандартной анастомотической пластике имели место у 2-х пациентов (7,41%).

Средняя продолжительность оперативного лечения при анастомотических пластиках составила  $\approx 110$  минут, при пластиках уретры без пересечения спонгиозного тела —  $\approx 90$  минут, длительность оперативных вмешательств при ВОУТ  $\approx 30$  минут.

До операции средний балл I-PSS (International Prostate Symptom Score) в группах ВОУТ, анастомотическая пластика и пластика без пересечения спонгиозного тела составил соответственно  $20,65 \pm 0,62$ ,  $21,52 \pm 0,64$  и  $23,07 \pm 0,76$  баллов. Через 6 месяцев средний балл I-PSS после ВОУТ составил  $8,24 \pm 0,63$ , анастомотической пластики —  $4,37 \pm 0,33$ , пластики без пересечения спонгиозного тела —  $5,64 \pm 0,37$  балла. Данные оперативного лечения пациентов со стриктурной болезнью уретры представлены в таблице.

**Таблица. Результаты оперативного лечения пациентов со стриктурной болезнью уретры**

**Table. Results of surgical treatment in patients with urethral stricture disease**

Показатели <i>Indicators</i>	ВОУТ <i>IOUT</i>	Анастомотическая пластика «конец в конец» <i>Anastomotic plastics "edge to edge"</i>	Пластика уретры без пересечения спонгиозного тела <i>Urethral plastics without spongy body incision</i>
Количество пациентов <i>Number of patients</i>	34	27	14
Длительность операции, мин <i>Duration of surgery, min</i>	$30 \pm 2,14$	$110 \pm 4,42$	$90 \pm 6,44$
Длительность катетеризации, дни <i>Duration of catheterization, days</i>	$6,32 \pm 0,22$	$13,30 \pm 0,37$	$12,07 \pm 0,71$
Послеоперационный койко-день <i>Postoperative bed-day</i>	$4,03 \pm 0,24$	$5,85 \pm 0,32$	$4,14 \pm 0,18$
Рецидивы <i>Recurrence cases</i>	26 (76,5%)	2 (7,4%)	1 (7,1%)
Осложнения <i>Complications</i>	3 (8,2%)	3 (11,1%)	0 (0%)
I-PSS до операции, суммарный балл <i>Preoperative I-PSS, summary score</i>	$20,65 \pm 0,62$	$21,52 \pm 0,64$	$23,07 \pm 0,76$
I-PSS после операции, суммарный балл <i>Postoperative I-PSS, summary score</i>	$8,24 \pm 0,63$	$4,37 \pm 0,33$	$5,64 \pm 0,37$

**Примечания:** ВОУТ — внутренняя оптическая уретротомия; I-PSS — шкала оценки симптомов нижних мочевых путей

**Notes:** IOUT — internal optical urethrotomy; I-PSS — International Prostate Symptom Score

## Обсуждение

В статье оцениваются результаты трёх различных методик хирургического лечения непротяжённых стриктур бульбозного отдела уретры. ВОУТ несмотря на техническую простоту выполнения, наименьшее время оперативного лечения сопровождается большим количеством рецидивов — до 76% в нашей работе и до 90% по литературным данным [14, 15, 16, 17]. Для улучшения результатов возможно наложение прямого анастомоза с иссечением спонгиоза и спатуляция концов уретры для увеличения просвета мочеиспускательного канала, но при этом происходит нарушение трофики тканей дистальнее анастомоза. Рассматриваемая нами методика с сохранением кровообращения минимизирует рецидивирование стриктуры. Анастомотическая пластика уретры и пластика уретры с сохранением спонгиозного тела имеют схожие результаты. Средний балл опросника I-PSS через 6 месяцев практически идентичен  $4,37 \pm 0,33$  и  $5,64 \pm 0,37$ . Положительный результат

при пластиках уретры достигнут в 92,6% случаях без пересечения спонгиозного тела и в 92,86% — при наложении анастомоза.

## Заключение

Несмотря на многообразие вариантов лечения непротяжённых стриктур уретры, выбор метода остаётся открытым. В последнее время в РФ появились клинические рекомендации по лечению стриктур мочеиспускательного канала, но выбор методики зависит от предпочтений хирурга. Пластики уретры с пересечением и без пересечения спонгиозного тела являются высокоэффективными методами лечения, способствующими восстановлению нормального мочеиспускания у пациентов со стриктурной болезнью. Однако, в настоящий момент, отсутствуют исследования, позволяющие оценить отдалённые результаты пластики уретры без пересечения спонгиозного тела, чтобы в последующем рекомендовать её как эффективный метод лечения пациентов со стриктурной болезнью.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Palminteri E, Berdondini E, Verze P, De Nunzio C, Vitarelli A, Carmignani L. Contemporary urethral stricture characteristics in the developed world. *Urology*. 2013;81(1):191-196. DOI: 10.1016/j.urology.2012.08.062
2. Коган М.И., Котов С.В., Живов А.В., Митусов В.В., Глухов В.П., Ирицын М.М. *Стриктура уретры: клинические рекомендации*. М.: Российское общество урологов; 2020. Доступно по: <https://www.oou.ru/ru/page/rcr.html> Ссылка активна на 10.10.2020.
3. Котов С.В. *Выбор оптимального метода уретропластики при лечении стриктур мочеиспускательного канала у мужчин*: Автореферат дис. ...докт. мед. наук. Москва; 2015. Доступно по: <http://medical-diss.com/medicina/vybor-optimalnogo-metoda-uretroplastiki-pri-lechenii-striktur-mocheispuskatel'nogo-kanala-u-muzhchin> Ссылка активна на 10.10.2020.
4. Latini JM, McAninch JW, Brandes SB, Chung JY, Rosenstein D. SIU/ICUD Consultation On Urethral Strictures: Epidemiology, etiology, anatomy, and nomenclature of urethral stenoses, strictures, and pelvic fracture urethral disruption injuries. *Urology*. 2014;83(3 Suppl):S1-7. DOI: 10.1016/j.urology.2013.09.009
5. Коган М.И., Красулин В.В., Глухов В.П., Митусов В.В., Домбровский В.И., Ильяш А.В. *Визуализация обструкций мочеиспускательного канала у мужчин*. Ростов-на-Дону: Изд-во РостГМУ; 2017. ISBN 978-5-7453-0527-6
6. Hong MKH, Murugappan S, Norton SM, Moore EM, Grills R. Male urethral stricture disease in a regional centre: 10 years of experience. *ANZ J Surg*. 2019;89(6):747-751. DOI: 10.1111/ans.15244
7. Stein DM, Thum DJ, Barbagli G, Kulkarni S, Sansalone S, Pardeshi A, Gonzalez CM. A geographic analysis of male urethral stricture aetiology and location. *BJU Int*. 2013;112(6):830-4. DOI: 10.1111/j.1464-410X.2012.11600.x
8. Lumen N, Hoebeke P, Willemsen P, De Troyer B, Pieters R, Oosterlinck W. Etiology of urethral stricture disease in the 21st century. *J Urol*. 2009;182(3):983-7. DOI: 10.1016/j.juro.2009.05.023

## REFERENCES

1. Palminteri E, Berdondini E, Verze P, De Nunzio C, Vitarelli A, Carmignani L. Contemporary urethral stricture characteristics in the developed world. *Urology*. 2013;81(1):191-196. DOI: 10.1016/j.urology.2012.08.062
2. Kogan M.I., Kotov S.V., Zhivov A.V., Mitusov V.V., Gluhov V.P., Iricyan M.M. *Striktura uretry: klinicheskie rekomendacii*. Moskva: Rossijskoe obshchestvo urologov; 2020. (In Russian). Available at: <https://www.oou.ru/ru/page/rcr.html> Accessed October 10, 2020.
3. Kotov S.V. *Vybor optimal'nogo metoda uretroplastiki pri lechenii striktur mocheispuskatel'nogo kanala u muzhchin* [dissertation]. Moscow; 2015. (In Russian). Available at: <http://medical-diss.com/medicina/vybor-optimalnogo-metoda-uretroplastiki-pri-lechenii-striktur-mocheispuskatel'nogo-kanala-u-muzhchin> Accessed October 10, 2020.
4. Latini JM, McAninch JW, Brandes SB, Chung JY, Rosenstein D. SIU/ICUD Consultation On Urethral Strictures: Epidemiology, etiology, anatomy, and nomenclature of urethral stenoses, strictures, and pelvic fracture urethral disruption injuries. *Urology*. 2014;83(3 Suppl):S1-7. DOI: 10.1016/j.urology.2013.09.009
5. Kogan M.I., Krasulin V.V., Gluhov V.P., Mitusov V.V., Dombrovskij V.I., Ilyash A.V. *Vizualizaciya obstrukcij mocheispuskatel'nogo kanala u muzhchin*. Rostov-na-Donu: Izd-vo RostGMU; 2017. (In Russian). ISBN 978-5-7453-0527-6
6. Hong MKH, Murugappan S, Norton SM, Moore EM, Grills R. Male urethral stricture disease in a regional centre: 10 years of experience. *ANZ J Surg*. 2019;89(6):747-751. DOI: 10.1111/ans.15244
7. Stein DM, Thum DJ, Barbagli G, Kulkarni S, Sansalone S, Pardeshi A, Gonzalez CM. A geographic analysis of male urethral stricture aetiology and location. *BJU Int*. 2013;112(6):830-4. DOI: 10.1111/j.1464-410X.2012.11600.x
8. Lumen N, Hoebeke P, Willemsen P, De Troyer B, Pieters R, Oosterlinck W. Etiology of urethral stricture disease in the 21st century. *J Urol*. 2009;182(3):983-7. DOI: 10.1016/j.juro.2009.05.023

9. Коган М.И., Крючкова Н.В., Глухов В.П., Митусов В.В., Сизякин Д.В., Бычков А.А. Особенности инфравезикальных обструкций после хирургии доброкачественной гиперплазии предстательной железы и их лечение в одиночном центре. *Экспериментальная и клиническая урология*. 2018;4:94-99. eLIBRARY ID: 36802649
10. Коган М.И., Митусов В.В., Аметов Р.Э. Эффективность хирургического лечения протяжённых и многофокусных стриктур уретры у мужчин (Клинико-статистический анализ). *Вестник урологии*. 2013;(1):46-53. DOI: 10.21886/2308-6424-2013-0-1-46-53
11. Коган М.И. *Стриктуры уретры у мужчин: реконструктивно-восстановительная хирургия: иллюстрированное руководство*. М.: Практическая медицина; 2010. ISBN 978-5-98811-049-1
12. Wong SS, Aboumarzouk OM, Narahari R, O'Riordan A, Pickard R. Simple urethral dilatation, endoscopic urethrotomy, and urethroplasty for urethral stricture disease in adult men. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;12:CD006934. DOI: 10.1002/14651858
13. Naudé AM, Heyns CF. What is the place of internal urethrotomy in the treatment of urethral stricture disease? *Nat Clin Pract Urol*. 2005;2(11):538-45. DOI: 10.1038/ncpuro0320
14. Медведев В.Л., Медоев Ю.Н., Митусов В.В. Малоинвазивные методики лечения стриктур передней уретры. *Вестник урологии*. 2017;5(2):69-76. DOI: 10.21886/2308-6424-2017-5-2-69-76
15. Buckley JC, Heyns C, Gilling P, Carney J. SIU/ICUD Consultation on Urethral Strictures: Dilation, internal urethrotomy, and stenting of male anterior urethral strictures. *Urology*. 2014;83(3 Suppl):S18-22. DOI: 10.1016/j.urology.2013.08.075
16. Farrell MR, Sherer BA, Levine LA. Visual Internal Urethrotomy With Intralesional Mitomycin C and Short-term Clean Intermittent Catheterization for the Management of Recurrent Urethral Strictures and Bladder Neck Contractures. *Urology*. 2015;85(6):1494-9. DOI: 10.1016/j.urology.2015.02.050
17. Stamatou K, Papadatou A, Moschouris H, Kornezos I, Pavlis A, Christopoulos G. A simple technique to facilitate treatment of urethral strictures with optical internal urethrotomy. *Case Rep Urol*. 2014;2014:137605. DOI: 10.1155/2014/137605
18. Коган М.И., Митусов В.В., Красулин В.В., Шангичев А.В., Глухов В.П., Аметов Р.Э., Митусова Е.В. Внутренняя оптическая уретротомия при стриктурной болезни уретры усложняет последующую реконструктивную операцию. *Урология*. 2012;3:27-30. eLIBRARY ID: 18065089
19. Коган М.И., Красулин В.В., Митусов В.В., Глухов В.П. Нестандартные чреспромежностные анастомозы при резекции стриктур задней уретры. *Урологические ведомости*. 2015;5(1):61. eLIBRARY ID: 23383548
20. Рыжкин А.В., Мамедов Э.А., Глухов В.П., Ильяш А.В. Хирургическое лечение посттравматических стриктур уретры. *Электронный научно-образовательный вестник Здоровье и образование в XXI веке*. 2017;19(12):237-239. eLIBRARY ID: 32338114
21. Глухов В.П. *Резекция уретры с концевым анастомозом при осложнённых стриктурах и облитерациях уретры у мужчин: Автореферат дис. ... канд. мед. наук*. Санкт-Петербург; 2010. Доступно по: <http://medical-diss.com/medicina/rezektsiya-uretry-s-kontsevym-anastomozom-pri-oslozhnennyh-strikturah-i-obliteratsiyah-uretry-u-muzhchin> Ссылка активна на 10.10.2020.
22. Красулин В.В., Глухов В.П., Хасигов А.В., Ильяш А.В., Поляков А.С. Результаты лечения первичных и осложнённых стриктур уретры. *Медицинский вестник Башкортостана*. 2017;12(3):38-41. eLIBRARY ID: 29411532
23. Глухов В.П., Красулин В.В. Резекция уретры с концевым анастомозом при хирургическом лечении осложнённых стриктур уретры у мужчин. *Кубанский научный медицинский вестник*. 2009;4(109):78-82. eLIBRARY ID: 12955466
24. Barbagli G, De Angelis M, Romano G, Lazzeri M. Long-term followup of bulbar end-to-end anastomosis: a retrospective
9. Kogan M.I., Kriuchkova N.V., Glukhov V.P., Mitusov V.V., Sizyakin D.V., Bychkov A.A. Peculiarities of infravesical obstructions caused by surgery of benign prostatic hyperplasia and their treatment in a single center. *Experimental and Clinical Urology*. 2018;4:94-99. (In Russian). eLIBRARY ID: 36802649
10. Kogan M.I., Mitusov V.V., Ametov R.E. Effect of surgical treatment of long and multifocal male urethral stricture (clinical and statistical analysis). *Urology Herald*. 2013;(1):46-53. (In Russian). DOI: 10.21886/2308-6424-2013-0-1-46-53
11. Kogan M.I. *Striktury uretry u muzhchin: rekonstruktivno-vosstanovitel'naja hirurgija: illjustrirovannoe rukovodstvo*. Moskva: Prakticheskaja medicina; 2010. (In Russian). ISBN 978-5-98811-049-1
12. Wong SS, Aboumarzouk OM, Narahari R, O'Riordan A, Pickard R. Simple urethral dilatation, endoscopic urethrotomy, and urethroplasty for urethral stricture disease in adult men. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;12:CD006934. DOI: 10.1002/14651858
13. Naudé AM, Heyns CF. What is the place of internal urethrotomy in the treatment of urethral stricture disease? *Nat Clin Pract Urol*. 2005;2(11):538-45. DOI: 10.1038/ncpuro0320
14. Medvedev V.L., Medoev Y.N., Mitusov V.V. The minimally invasive methods of treatment of anterior urethra strictures. *Urology Herald*. 2017;5(2):69-76. (In Russian). DOI: 10.21886/2308-6424-2017-5-2-69-76
15. Buckley JC, Heyns C, Gilling P, Carney J. SIU/ICUD Consultation on Urethral Strictures: Dilation, internal urethrotomy, and stenting of male anterior urethral strictures. *Urology*. 2014;83(3 Suppl):S18-22. DOI: 10.1016/j.urology.2013.08.075
16. Farrell MR, Sherer BA, Levine LA. Visual Internal Urethrotomy With Intralesional Mitomycin C and Short-term Clean Intermittent Catheterization for the Management of Recurrent Urethral Strictures and Bladder Neck Contractures. *Urology*. 2015;85(6):1494-9. DOI: 10.1016/j.urology.2015.02.050
17. Stamatou K, Papadatou A, Moschouris H, Kornezos I, Pavlis A, Christopoulos G. A simple technique to facilitate treatment of urethral strictures with optical internal urethrotomy. *Case Rep Urol*. 2014;2014:137605. DOI: 10.1155/2014/137605
18. Kogan M.I., Mitusov V.V., Krasulin V.V., Shangichev A.V., Glukhov V.P., Ametov R.E., Mitusova E.V. Internal optic urethrotomy in urethral strictures complicates subsequent reconstructive surgery. *Urologiia*. 2012;3:27-30. (In Russian). eLIBRARY ID: 18065089
19. Kogan M.I., Krasulin V.V., Mitusov V.V., Glukhov V.P. Nestandartnye chrespromezhnostnye anastomozy pri rezekcii striktur zadnej uretry. *Urologicheskie vedomosti*. 2015;5(1):61. (In Russian). eLIBRARY ID: 23383548
20. Ryzhkin A.V., Mamedov E.A., Glukhov V.P., Ilyash A.V. Surgical treatment of posttraumatic urethral strictures. *Online scientific & educational bulletin zdorove i obrazovanie v XXI veke*. (In Russian). 2017;19(12):237-239. eLIBRARY ID: 32338114
21. Glukhov V.P. *Resection of the urethra with end anastomosis with complicated strictures and obliteration of the urethra in men* [dissertation]. St. Petersburg; 2010. (In Russian). Available at: <http://medical-diss.com/medicina/rezektsiya-uretry-s-kontsevym-anastomozom-pri-oslozhnennyh-strikturah-i-obliteratsiyah-uretry-u-muzhchin> Accessed October 10, 2020.
22. Krasulin V.V., Glukhov V.P., Khasigov A.V., Ilyash A.V., Poliakov A.S. Results of treatment for primary and complicated urethral strictures. *Bashkortostan Medical Journal*. 2017;12(3):38-41. (In Russian). eLIBRARY ID: 29411532
23. Glukhov V.P., Krasulin V.V. Urethral resection with end-to-end anastomosis as a treatment option for complicated urethral strictures. *Kubanskiy nauchnyy meditsinskiy vestnik*. 2009;4(109):78-82. (In Russian). eLIBRARY ID: 12955466
24. Barbagli G, De Angelis M, Romano G, Lazzeri M. Long-term followup of bulbar end-to-end anastomosis: a retrospective

- analysis of 153 patients in a single center experience. *J Urol.* 2007;178(6):2470-3. DOI: 10.1016/j.juro.2007.08.018
25. Ivaz S, Bugeja S, Frost A, Andrich D, Mundy AR. The Nontransecting Approach to Bulbar Urethroplasty. *Urol Clin North Am.* 2017;44(1):57-66. DOI: 10.1016/j.ucl.2016.08.012
26. Коган М.И., Амирбеков Б.Г., Сизьякин Д.В., Митусов В.В., Глухов В.П., Ильяш А.В., Мирзаев З.А., Рамазанов Б.Ю. Оценка раневых осложнений после оперативного лечения стриктур уретры: влияние дефицита тестостерона. *Экспериментальная и клиническая урология.* 2018;2:94-99. eLIBRARY ID: 35360195
27. Chapman DW, Cotter K, Johnsen NV, Patel S, Kinnaird A, Erickson BA, Voelzke B, Buckley J, Rourke K. Nontransecting Techniques Reduce Sexual Dysfunction after Anastomotic Bulbar Urethroplasty: Results of a Multi-Institutional Comparative Analysis. *J Urol.* 2019;201(2):364-370. DOI: 10.1016/j.juro.2018.09.051
28. Амирбеков Б.Г., Коган М.И., Митусов В.В., Мирзаев З.А., Костеров М.В. Динамика качества жизни после хирургии стриктуры уретры у мужчин. *Вестник урологии.* 2019;7(2):5-13. DOI: 10.21886/2308-6424-2019-7-2-5-13
29. Lumen N, Hoebeke P, Oosterlinck W. Ventral longitudinal stricturotomy and transversal closure: the Heineke-Mikulicz principle in urethroplasty. *Urology.* 2010;76(6):1478-82. DOI: 10.1016/j.urology.2010.06.051
30. Jordan GH, Eltahawy EA, Virasoro R. The technique of vessel sparing excision and primary anastomosis for proximal bulbous urethral reconstruction. *J Urol.* 2007;177(5):1799-802. DOI: 10.1016/j.juro.2007.01.036
31. Gur U, Jordan GH. Vessel-sparing excision and primary anastomosis (for proximal bulbar urethral strictures). *BJU Int.* 2008;101(9):1183-95. DOI: 10.1111/j.1464-410X.2008.07619.x
32. Andrich DE, Mundy AR. Non-transecting anastomotic bulbar urethroplasty: a preliminary report. *BJU Int.* 2012;109(7):1090-4. DOI: 10.1111/j.1464-410X.2011.10508.x
- analysis of 153 patients in a single center experience. *J Urol.* 2007;178(6):2470-3. DOI: 10.1016/j.juro.2007.08.018
25. Ivaz S, Bugeja S, Frost A, Andrich D, Mundy AR. The Nontransecting Approach to Bulbar Urethroplasty. *Urol Clin North Am.* 2017;44(1):57-66. DOI: 10.1016/j.ucl.2016.08.012
26. Kogan M.I., Amirbekov B.G., Sizyakin D.V., Mitusov V.V., Gluhov V.P., Ilyash A.V., Mirzaev Z.A., Ramazanov B.Yu. Evaluation of wound complications after surgery for urethral strictures: the effect of testosterone deficiency. *Experimental and Clinical Urology.* 2018;2:94-99. (In Russian). eLIBRARY ID: 35360195
27. Chapman DW, Cotter K, Johnsen NV, Patel S, Kinnaird A, Erickson BA, Voelzke B, Buckley J, Rourke K. Nontransecting Techniques Reduce Sexual Dysfunction after Anastomotic Bulbar Urethroplasty: Results of a Multi-Institutional Comparative Analysis. *J Urol.* 2019;201(2):364-370. DOI: 10.1016/j.juro.2018.09.051
28. Amirbekov B.G., Kogan M.I., Mitusov V.V., Mirzayev Z.A., Kosterov M.V. Quality of life dynamics in men after urethral stricture surgery. *Urology Herald.* 2019;7(2):5-13. (In Russian). DOI: 10.21886/2308-6424-2019-7-2-5-13
29. Lumen N, Hoebeke P, Oosterlinck W. Ventral longitudinal stricturotomy and transversal closure: the Heineke-Mikulicz principle in urethroplasty. *Urology.* 2010;76(6):1478-82. DOI: 10.1016/j.urology.2010.06.051
30. Jordan GH, Eltahawy EA, Virasoro R. The technique of vessel sparing excision and primary anastomosis for proximal bulbous urethral reconstruction. *J Urol.* 2007;177(5):1799-802. DOI: 10.1016/j.juro.2007.01.036
31. Gur U, Jordan GH. Vessel-sparing excision and primary anastomosis (for proximal bulbar urethral strictures). *BJU Int.* 2008;101(9):1183-95. DOI: 10.1111/j.1464-410X.2008.07619.x
32. Andrich DE, Mundy AR. Non-transecting anastomotic bulbar urethroplasty: a preliminary report. *BJU Int.* 2012;109(7):1090-4. DOI: 10.1111/j.1464-410X.2011.10508.x

#### Сведения об авторах

**Николай Александрович Гончаров** — ассистент кафедры медицины катастроф ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России; заведующий отделением урологии ГБУЗ «Волгоградская областная клиническая больница № 1»

г. Волгоград, Россия

ORCID iD 0000-0002-2785-1986

e-mail: [goncharov1773@gmail.com](mailto:goncharov1773@gmail.com)

**Александр Александрович Кузнецов** — канд. мед. наук.; доцент кафедры общей хирургии с курсом урологии ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России; уролог урологического отделения ГБУЗ «Волгоградская областная клиническая больница № 1»

г. Волгоград, Россия

ORCID iD 0000-0002-7026-1746

e-mail: [kouznetsov23@gmail.com](mailto:kouznetsov23@gmail.com)

**Егор Андреевич Морозов** — ассистент кафедры общей хирургии с курсом урологии ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России

г. Волгоград, Россия

ORCID iD 0000-0001-9495-3424

e-mail: [egor050795@rambler.ru](mailto:egor050795@rambler.ru)

**Анна Александровна Киселева** — ассистент кафедры медицины катастроф ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России; уролог урологического отделения ГБУЗ «Волгоградская областная клиническая больница № 1»

г. Волгоград, Россия

ORCID iD 0000-0003-0373-8089

e-mail: [kis.annushka@gmail.com](mailto:kis.annushka@gmail.com)

#### Information about the authors

**Nikolay A. Goncharov** — M.D.; Assist., Dept. of Emergency Medicine, Volgograd State Medical University; Head, Urology Division, Volgograd State Regional Hospital No. 1.

ORCID iD 0000-0002-2785-1986

e-mail: [goncharov1773@gmail.com](mailto:goncharov1773@gmail.com)

**Alexander A. Kuznetsov** — M.D., Cand. Sc.(M); Assoc. Prof. (Docent); Dept. of General Surgery with the Urology Course, Volgograd State Medical University; Urologist, Urology Division, Volgograd State Regional Hospital No. 1.

ORCID iD 0000-0002-7026-1746

e-mail: [kouznetsov23@gmail.com](mailto:kouznetsov23@gmail.com)

**Egor A. Morozov** — M.D.; Assist., Dept. of General Surgery with the Urology Course, Volgograd State Medical University.

ORCID iD 0000-0001-9495-3424

e-mail: [egor050795@rambler.ru](mailto:egor050795@rambler.ru)

**Anna A. Kiseleva** — M.D.; Assist., Dept. of Emergency Medicine, Volgograd State Medical University; Urologist, Urology Division, Volgograd State Regional Hospital No. 1.

ORCID iD 0000-0003-0373-8089

e-mail: [kis.annushka@gmail.com](mailto:kis.annushka@gmail.com)

© Коллектив авторов, 2021

УДК 616.617-003.7-089.879

DOI 10.21886/2308-6424-2021-9-1-39-46

ISSN 2308-6424



## Комбинация ретроградной и антеградной контактной электроимпульсной литотрипсии при камнях почки и лоханочно-мочеточникового сегмента

Александр В. Гудков, Вячеслав С. Бощенко, Максим С. Лозовский, Яна В. Шикунова

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздрава России  
634050, Россия, г. Томск, Московский тракт, д. 2

**Введение.** В настоящее время тактика удаления камней почек, лоханочно-мочеточникового сегмента освещена достаточно широко и подробно описана в современных рекомендациях. В зависимости от характеристик камня, конституционных особенностей пациента применяется тот или иной метод лечения. Но не всегда удаётся добиться хорошего результата применяя только перкутанный или ретроградный доступ. В сложных случаях, когда имеется крупный разветвлённый камень почки, «вклиненный» камень лоханочно-мочеточникового сегмента, анатомические особенности больного, приходится искать новые способы удаления таких камней, комбинируя доступы.

**Цель исследования.** Оценить эффективность удаления камней почек, лоханочно-мочеточникового сегмента комбинацией ретроградной и перкутанной литотрипсии с помощью электроимпульсной энергии.

**Материалы и методы.** С 2014 по 2019 год выполнено 26 комбинированных перкутанных и ретроградных литотрипсий пациентам с различным расположением камней в почке и лоханочно-мочеточниковом сегменте с использованием электроимпульсного литотриптора «Уролит-105М» (Lithotech Medical, Израиль, ООО «МедЛайн», Россия), в части случаев применяли лазерный литотриптор «Calculasell» (Storz, Германия).

**Результаты.** Возраст больных от 25 до 76 лет (69,2% — женщины). Средний размер камня 19,5 мм (5 – 51 мм). Средняя плотность камня — 1229 HU (510 – 1720 HU). Средняя продолжительность операции — 131 мин (40 – 280 мин). Частота осложнений составила 3,84%. Полное освобождение от конкремента было получено в 92,3% случаях, суммарная эффективность при повторных операциях достигла 100%.

**Заключение.** Комбинация антеградного и ретроградного доступов с использованием электроимпульсной энергии при сложных камнях лоханочно-мочеточникового сегмента, камнях почек, эффективный метод лечения. Данный вариант одномоментного доступа к камню в части случаев является единственно возможным, когда противопоказана дистанционная литотрипсия, риск проведения открытой операции достаточно высок, эндоскопические методы в виде монодоступа анте- или ретроградного неэффективны.

**Ключевые слова:** комбинированная литотрипсия; антеградная; ретроградная; контактная электроимпульсная литотрипсия; камни почек; камни лоханочно-мочеточникового сегмента

**Финансирование.** Исследование проведено без спонсорской поддержки. **Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Вклад авторов:** Александр В. Гудков — научный руководитель исследования, научная корректировка текста рукописи; Вячеслав С. Бощенко — проведение обзора литературных данных; Максим С. Лозовский — проведение экспериментального и клинического исследования, оценка результатов исследования, написание текста рукописи; Яна В. Шикунова — статистическая обработка результатов исследования, оценка результатов исследования.

**Поступила в редакцию:** 08.12.2020. **Принята к публикации:** 09.02.2021. **Опубликована:** 26.03.2021.

**Автор для связи:** Максим Сергеевич Лозовский; тел.: +7 (923) 407-77-77; e-mail: mslozovskij@gmail.com

**Для цитирования:** Гудков А.В., Бощенко В.С., Лозовский М.С., Шикунова Я.В. Комбинация ретроградной и антеградной контактной электроимпульсной литотрипсии при камнях почки и лоханочно-мочеточникового сегмента. *Вестник урологии*. 2021;9(1):39-46. DOI: 10.21886/2308-6424-2021-9-1-39-46

## Integrated retrograde and antegrade contact electro-impulse lithotripsy in the treatment of kidneys and ureteropelvic junction stones

Alexander V. Gudkov, Vyacheslav S. Boshchenko, Maxim S. Lozovskiy, Yana V. Shikunova

Siberian State Medical University  
634050, Russian Federation, Tomsk, 2 Moscovskii tract

**Introduction.** Nowadays, the tactics of removing stones from the kidneys and the ureteropelvic junction are widely covered and described in detail in modern guidelines. Determination of one or another treatment way depends on stone specific features and patient's constitutional peculiarities. However, usage of percutaneous or retrograde access only does not always allow achieving a good result. In sophisticated cases, such as a large-size branchy renal stone, a "penetrated" stone in the ureter's upper third, or some patient's anatomic peculiarities, search for new ways to remove such stones with integrating accesses.

**Purpose of the study.** To evaluate the removal efficiency of kidney stones and ureteropelvic junction by a combination of retrograde and percutaneous lithotripsy using electrical impulse energy.

**Materials and methods.** In 2014-2019 in Siberian State Medical University Clinics (Tomsk, Russia), the integrated retrograde and percutaneous lithotripsy was applied in 26 cases to patients that had differently positioned kidneys' and ureteropelvic junction stones. The treatment was based on the usage of the electro-impulse lithotriptor Urolith-105M (Lithotech Medical, Israel, MedLine LLP, Russia). In some cases, the laser lithotriptor Calculase II (Karl Storz, Germany) was also engaged.

**Result.** The patients were aged from 25 to 76 (women - 69.2%). The calculus average size was 19.5 mm (varying from 5 to 51 mm). The calculus average density was 1229 HU (from 510 to 1720 HU). The operation average duration was 131 minutes (from 40 to 280 minutes). The incidence of complications was 3.84%. The complete calculus destruction occurred in 92.3% of cases. The overall response rate in re-operations reached up 100%.

**Conclusion.** Integration of antegrade and retrograde accesses with use of the electro-impulse energy in removing complex stones from ureteropelvic junctions and kidneys proved to be an efficient method of treatment and demonstrated great results. Furthermore, this option of the single-step access to the stones is the only one possible in some cases when the extracorporeal lithotripsy is contraindicated, application of upfront surgery is quite risky, or endoscopic methods as an antegrade/retrograde mono-access are not effective

**Key words:** integrated lithotripsy; antegrade; retrograde; contact electro-impulse lithotripsy; renal stones; ureteropelvic junction stones

**Financing.** The study was conducted without sponsorship. **Conflict of interests.** The authors declare no conflict of interest.

**Authors' contributions:** Alexander V. Gudkov — research supervisor, scientific correction of the manuscript text; Vyacheslav S. Boshchenko — reference data reviewing; Maxim S. Lozovskiy — conducting experimental and clinical research, evaluating research results, writing of the manuscript text; Yana V. Shikunova — research data statistical processing, assessment of the research outcome.

**Received:** 08.12.2021. **Accepted:** 09.02.2021. **Published:** 26.03.2021.

**For correspondence:** Maxim Sergeyevich Lozovskiy; tel.: +7 (923) 407-77-77; e-mail: [mslozovskij@gmail.com](mailto:mslozovskij@gmail.com)

**For citation:** Gudkov A.V., Boshchenko V.S., Lozovskiy M.S., Shikunova Ya.V. Integrated retrograde and antegrade contact electro-impulse lithotripsy in the treatment of kidneys and ureteropelvic junction stones. *Vestn. Urol.* 2021;9(1):39-46. (In Russ.). DOI: 10.21886/2308-6424-2021-9-1-39-46

## Введение

В настоящее время тактика удаления камней почек и камней лоханочно-мочеточникового сегмента достаточно широко и подробно описана в современных рекомендациях. В зависимости от характеристик и локализации камня, конституциональных особенностей пациента, сопутствующих заболеваний применяется тот или иной метод лечения — дистанционное дробление камня, лапароскопические операции, ретроградная или перкутанная литотрипсия. Эндоскопические инструменты были значительно усовершенствованы за последние 15 лет. Появилась возможность эффективно удалять сложные конкременты почки, верхней трети мочеточника. Но не во всех случаях удаётся добиться хорошего результата монометодом. Особые трудности возникают при невозможности визуализировать камень ретроградно, подвести

зонд литотриптора из-за отёка слизистой, анатомических особенностей, при «вколоченных» камнях, миграции конкремента во время дробления. Перкутанный метод часто невозможно использовать при камнях удлинённых узких шеек чашечек, послеоперационных рубцовых изменениях почек, при деформациях скелета. В связи с этим приходится искать новые способы удаления «проблемных» камней, комбинируя доступы.

Первая перкутанная нефролитотрипсия (ПНЛТ) выполнена в 1976 году I. Fernstrom и В. Johansson [1]. С внедрением этого способа произошли кардинальные изменения в подходах к хирургическому лечению камней почек. До 1987 года ПНЛТ проводилась в положении на животе, U. Valdivia на 585 пациентах описал оригинальную технику в положении на спине [2]. Проведение операции в положении на животе и на спине в рамках безопасности сопоставимо. При этом положение на спине имеет некоторые преимуще-

щества: прямой доступ к дыхательным путям при эндотрахеальном анестезиологическом пособии, отсутствует необходимость перевода пациента из положения на спине (после установки катетера в почку) в положение на животе, возможность одномоментного ретроградного доступа. В положении на животе варианты доступа к верхней чашке оптимальны и более безопасны, также осуществление множественных доступов выгоднее на животе [3, 4, 5, 6].

В большинстве случаев лечение камней почек, лоханочно-мочеточникового сегмента проводят ретроградным или перкутаным доступом, используя ригидные инструменты. Нередко доступ к некоторым зонам чашечно-лоханочной системы осуществим только с помощью гибких инструментов. Особенно это необходимо при коралловидных формах нефролитиаза — фрагментациях, экстракциях отростков, камнях и отломках верхней трети мочеточника, у пациентов с аномалиями почек, сложными деформациями скелета [7, 8].

Для воздействия на фрагментацию камней почек широко используют пневматическую, электрогидравлическую, ультразвуковую, лазерную энергии [9, 10, 11, 12, 13]. Пневматический и ультразвуковой литотрипторы наиболее безопасны для окружающих тканей. Преимуществом ультразвукового литотриптора является то, что при дроблении камня осуществляется одномоментная эвакуация фрагментов. В то же время при дроблении зондом пневматического литотриптора формируются отломки, которые в дальнейшем необходимо удалить, затратив большее время на операцию. Преимуществом электрогидравлического и лазерного литотрипторов является применение их с гибким инструментом и возможность фрагментации камней большей твёрдости. Но значительное повреждающее действие электрогидравлического метода не позволило широко внедрить его в практику.

Электроимпульсный вид фрагментации камней ретроградным доступом описан достаточно полно в работах А.В. Гудкова, но применение данного вида литотрипсии перкутаным методом, а тем более в комбинации с ретроградной литотрипсией в литературе ранее не освещалось [14].

Последние годы достаточно активно обсуждаются результаты перкутанного и ретроградного дробления камней почки, верхней трети мочеточника. I.H. Vozkurt et al. в своём исследовании 2015 года описали 86 пациентов, которым выполнена чрескожная пункционная нефро-

литолопаксия (ЧПНЛ) (45 пациентов) и ретроградное дробление камня (41 пациент) верхней трети мочеточника. Результатом явилось полное удаление камня в первой группе — 97,6%, а случаев во второй — 82,3%. Во второй группе у троих пациентов не удалось ретроградно визуализировать камень из-за отёка, у нескольких пациентов камень мигрировал в почку. Пребывание в стационаре в группе ЧПНЛ было более длительным по сравнению с группой ретроградного доступа. Исследования подтвердили, что чрескожная нефролитотрипсия (ЧНЛТ) является безопасной и эффективной процедурой так же, как и ретроградная операция, которая показана пациентам с камнями верхней трети мочеточника [15, 16, 17, 18].

Эффективным методом лечения камней лоханочно-мочеточникового сегмента и верхней трети мочеточника является одномоментная комбинация перкутанного и ретроградного доступов в положении Valdivia. В своей работе Y.C. Chen провёл одномоментную ЧНЛТ и ретроградную контактную литотрипсию 31 пациенту. При этом эффективность освобождения от камней спустя 3 месяца составила 100%, средний возраст пациентов 57 лет, размер камня 20,1 мм (диапазон 15,0 – 37,9 мм), время операции 81 минута (диапазон 30 – 150), послеоперационное пребывание в стационаре — 3,2 дня [19]. Аналогичную работу провёл и T.Y. Huang на 13 пациентах с камнями верхней трети мочеточника размером порядка 15 мм, подтвердив эффективность комбинации данных доступов [18]. Совмещение доступов является перспективным направлением и весьма актуальным вопросом, активно обсуждаемым в настоящее время.

**Целью нашего исследования** явилась оценка эффективности и безопасности удаления камней почек, камней лоханочно-мочеточникового сегмента одномоментной комбинацией доступов — ретроградной и перкутанной литотрипсией с помощью электроимпульсной энергии.

### Материалы и методы

В период с 2014 по 2019 год 26 больным выполнена комбинированная перкутанная и ретроградная контактная электроимпульсная литотрипсия (табл. 1).

**Критерии включения.** К данному методу лечения прибегали в тех случаях, когда в силу анатомических особенностей не представлялось возможным удалить конкремент монометодом, перкутанно или ретроградно. Данную комбинацию

**Таблица 1.** Сводные данные, характеризующие группу исследования

**Table 1.** Patients' demographics

Характеристика пациентов <i>Patients' demographics</i>	Количество (n=26) <i>Number (n=26)</i>
Пол, (мужчина/женщина) <i>Sex (male/female)</i>	n = 8 / 18
Средний возраст, лет <i>Average age, year</i>	53 ± 16,9 (25 – 76)
Размер камня длина, мм <i>Stone size, length in mm</i>	19,5 ± 13,1 (5 – 51)
Плотность конкремента, НУ <i>Stone density, HU</i>	1229 ± 245,36 (510 – 1720)

применяли преимущественно у пациентов с камнями лоханочно-мочеточниковой системы (ЛМС), вколоченными камнями верхней трети мочеточника, камнями верхних чашечек с узкими удлинёнными шейками, острым углом доступа, не позволяющим проведение фрагментации камня перкутанно (рис. 1). Данный комбинационный метод использован также у больных с ранее проведёнными открытыми вмешательствами на мочевых путях, имеющих рубцовую деформацию, приведших к изменениям нормальной анатомии и у пациентов с выраженной деформацией скелета, затрудняющем ретроградный доступ к камню.

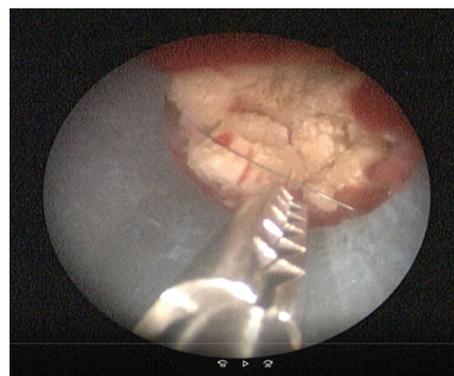
**Таблица 2.** Характеристика размеров конкрементов  
**Table 2.** Stone size variation

Локализация камня <i>Stone location</i>	Размер > 20 мм <i>Size &gt; 20 mm</i> n (%)	Размер 10 – 20 мм <i>Size 10 – 20 mm</i> n (%)	Размер < 10 мм <i>Size &lt; 10 mm</i> n (%)
Камень лоханки <i>Pelvis stone</i>	(n = 3) –	3 (11,5%)	–
Камень чашечки <i>Calyx stone</i>	(n = 2) 1 (3,8%)	1 (3,8%)	–
Камень ЛМС <i>UPJ stone</i>	(n = 10) 1 (3,8%)	7 (27%)	2 (7,7%)
Коралловидный камень <i>Staghorn stone</i>	(n = 4) 3 (11,5%)	1 (3,8%)	–
Множественные камни <i>Multiple stones</i>	(n = 7) 4 (15,4%)	1 (3,8%)	2 (7,7%)

**Примечание:** ЛМС — лоханочно-мочеточниковый сегмент

**Note:** UPJ — Ureteropelvic junction

рованная перкутанная и ретроградная контактная электроимпульсная литотрипсия. В данную группу вошли 10 пациентов с одиночными камнями лоханочно-мочеточникового сегмента, 7 — с множественными камнями почек (это сочетанные камни лоханочно-мочеточникового сегмента и чашечек),



**Рисунок 1.** Комбинированная ретроградная и перкутанная нефролитотрипсия. Фрагменты камня шейки верхней чашечки захвачены петлей, низведены в лоханку к амплац-трубке

**Figure 1.** Integrated retrograde and percutaneous nephrolitholapaxy. Fragments of stone occurred in the upper calyx neck are caught by the loop and brought to the kidney pelvis down to the Ampplatz-tube

**Критерии исключения.** Пациенты, моложе 18 лет. Пациенты с обострением инфекции мочевых путей, беременные, пациенты, имевшие аномальное расположение висцеральных органов (ретроренальная ободочная кишка), злокачественную опухоль почек, склонность к кровотечениям.

В общей сложности, 26 пациентам (8 мужчин, 18 женщин) с камнями почки проведена комбини-

4 коралловидных камня (в том числе, и К4), 2 камня шейки верхней чашечки, 3 конкремента лоханки, которые не удалось фрагментировать ретроградно из-за их высокой плотности (табл. 2).

Чрескожная литотомия обеспечивала доступ в основном через нижнюю чашечку (22 случая),

в 3 случаях доступ достигнут через среднюю чашечку, у одного пациента — через верхнюю.

**Предоперационная подготовка.** Всем пациентам перед операцией проводили исследование анализа мочи, посев мочи, общий и биохимический анализы крови, УЗИ почек, экскреторную урографию, а также компьютерную томографию почек с определением плотности камня. Размер камня определяли путём измерения длины и ширины при рентгенологическом исследовании. Пациентам перед операцией проводили антибиотикопрофилактику. Анестезию применяли эпидуральную.

**Хирургический метод.** В рентген-операционной пациенту в положение Galdakao-Valdivia проводили пункцию полостной системы почки, формирование чрескожного доступа к камню, при наличии нефростомы — бужирование свищевого хода. Далее при адекватном дренировании полостной системы почки, производился этап ретроградного дробления камня, возведения его фрагментов к амплац-трубке ригидным уретероскопом 8 – 9,5 ch. при камнях ЛМС, низведение при камнях верхних чашечек, отрогах кораллоподобного камня. Антеградно с помощью нефроскопа 24 Ch. через сформированный доступ выполняли фрагментацию отломков камней и их эвакуацию. При невозможности разрушить камень ретроградно (анатомические особенности, трудности визуализации, неэффективность литотриптора) подводили нефроскоп антеградно, выполняли литотрипсию и удаление фрагментов. При неэффективности ригидного инструмента антеградно использовали гибкий цистоскоп. Операция выполнялась как одним урологом, так и в паре, одномоментно осуществлялись перкутанный и ретроградный доступы к камню.

Камни дезинтегрировали электроимпульсным литотриптором, в единичных случаях при камнях высокой плотности использовали гольмиевый лазер (наносили перфорантные отверстия на поверхность камня, затем снова воздействовали электроимпульсной энергией). Петли и корзинки использовали редко, в основном, при низведении отломков из верхней чашечки к амплац-трубке. Операцию завершали установкой нефростомы.

По окончании лечения оценивали степень освобождения почки от конкремента. Отсутствие фрагментов камня размером более 3 мм свидетельствовало о положительном результате. Также проводили оценку длительности операции, времени пребывания в стационаре и наличие осложнений. Время операции считалось с момента пункции почки до окончания операции

(установки нефростомы). Уретральный и мочеточниковый катетеры убирали на следующий день, нефростому удаляли на 2 – 3 сутки. При наличии осложнений время удаления нефростомического дренажа оценивали индивидуально. Выписывали пациента при отсутствии признаков лихорадки, анемии, боли. Все больные после лечения оставались под наблюдением уролога поликлиники.

Полученные результаты обрабатывали с помощью стандартных методов биологической и медицинской статистик с использованием программы «STATISTICA», версия 8.0 (StatSoft Inc., США). Полученные данные представляли в виде средних величин и их стандартных отклонений —  $M \pm \delta$  Дихотомические и порядковые качественные данные выражали в виде частот (n) и долей (%).

### Результаты

Основную роль в ходе комбинированного удаления камней имел перкутанный доступ в связи с возможностью дезинтеграции и эвакуации отломков большего размера, нежели ретроградный. Ретроградный доступ был вспомогательным, с его помощью проводили фрагментацию камня, низведение или возведение его отломков к амплац-трубке при отсутствии возможности достичь результата антеградным доступом (табл. 3).

Интраоперационные и послеоперационные результаты представлены в таблице 3. Средняя длительность оперативных вмешательств составила 131 минуту (диапазон 40 – 280 минут). Конкременты 24 пациентов удалены полностью за одно вмешательство, у двоих пациентов с множественными камнями операция выполнена в два этапа и более. Эффективность данного метода составила 92,3%, при повторных вмешательствах результат достигнут в 100% случаев.

Без осложнений проведены 23 вмешательства, у 1 пациента в послеоперационном периоде развился острый пиелонефрит, который был купирован антибиотиком. У 2-х пациентов во время операции наблюдали миграцию отломков при дроблении. Значимого кровотечения во время операции и послеоперационном ведении не наблюдали, переливания крови не требовалось. Повреждения соседних органов не отмечено.

### Обсуждение

Наше исследование показало, что комбинация доступов к конкрементам почки лоханочно-мочеточникового сегмента оправдано при камнях различного размера, длительном их стоянии

**Таблица 3. Результаты хирургии**  
**Table 3. Summary outcome of operational treatment**

Время работы, мин <i>Operation duration, min</i>	131 ± 55,8 (40 – 280)
Послеоперационное пребывание в стационаре, дни <i>Postoperative hospital stay, days</i>	6,3 ± 1,77 (3 – 17)
Послеоперационный бескаменный статус, n (%) <i>Postoperative stone-free status, n (%)</i>	26 (100%)
Осложнения: <i>Complications:</i>	
кровотечение требующее переливание крови или конверсия, n (%) <i>bleeding requiring transfusion or conversion, n (%)</i>	0 (0%)
послеоперационная лихорадка более 38,0, n (%) <i>postoperative fever &gt; 38.0, n (%)</i>	1 (3,84%)
миграция конкремента, n (%) <i>stone's migration, n (%)</i>	2 (7,7%)
необходимость повторного вмешательства, n (%) <i>re-intervention demand, n (%)</i>	2 (7,7%)

или вклинивании. Эффективность методики не зависит от размера камня. Риски при осуществлении антеградного доступа являются оправданными. Данные операции весьма эффективны при множественных камнях вне зависимости от места локализации в почке.

Одномоментное применение перкутанного и ретроградного методов имеет преимущество в достижении отличного результата — за одно оперативное вмешательство.

Используя этот подход для лечения камней почки и лоханочно-мочеточникового сегмента, можно создать открытую систему позволяющую безопасно проводить дробление камня, не опасаясь рефлюкса при повышении давления ирригационной жидкости в полостной системе. Камень ЛМС можно сдвинуть обратно в почечную лоханку, а камень или отломки верхней чашечки, наоборот, низвести и извлечь через ампулатрубку во время одной процедуры. Кроме того, по окончании операции всегда можно осмотреть мочеточник на предмет наличия остаточных фрагментов камней или сгустков крови, извлекая уретеропиелоскоп.

Комбинация антеградного и ретроградного доступов с использованием электроимпульсной энергии при камнях лоханочно-мочеточникового сегмента, камнях почек сложной формы является эффективным методом лечения. Одномоментный комбинированный доступ к камню в части случаев единственно возможный, когда противопоказана дистанционная литотрипсия, риск проведения открытой операции достаточно высок, эндоскопические методы в виде монодоступа анте- или ретроградно не эффективны.

## Выводы

1. Комбинация ретроградной и антеградной контактной электроимпульсной литотрипсии при камнях почки и лоханочно-мочеточникового сегмента позволяет одновременно использовать возможности обеих методик, обеспечивающих доступ к камням различных размеров и локализации, сохраняя малоинвазивность операции.

2. Комбинация ретроградной и антеградной контактной электроимпульсной литотрипсии при камнях почки и лоханочно-мочеточникового сегмента показала 100% эффективности, осложнения развились лишь у 3,84% пациентов группы исследования, что позволяет считать данный комбинированный метод безопасным.

3. Комбинация ретроградной и антеградной контактной электроимпульсной литотрипсии в некоторых клинических случаях является единственным возможным способом удаления камней.

4. Использование гибких эндоскопов и применение комбинации энергий увеличивает возможность полного освобождения от камня за одну операцию, применяя комбинированную методику.

5. Основную роль в ходе комбинированного удаления камней имеет перкутанный доступ в связи с возможностью дезинтеграции и эвакуации отломков большего размера.

6. Ретроградный доступ является вспомогательным при отсутствии возможности достичь результата антеградным доступом из-за анатомических особенностей чашечно-лоханочной системы почки и «неудобной» локализации камня.

## ЛИТЕРАТУРА

## REFERENCES

1. Мазуренко Д.А., Берников Е.В., Кадыров З.А., Живов А.В., Абдуллин И.И., Нерсесян Л.А. Перкутанная нефролитотомия в лечении крупных и коралловидных камней почек. *Вестник урологии*. 2015;(2):21–33. eLIBRARY ID: 25404028
2. Daels F, González MS, Freire FG, Jurado A, Damia O. Percutaneous lithotripsy in Valdivia-Galdakao decubitus position: our experience. *J Endourol*. 2009;23(10):1615–1620. DOI: 10.1089/end.2009.1526
3. Руденко В.И., Дутов В.В. ред; Ширанов К.А. пер. Клинические рекомендации по мочекаменной болезни. В сб: *Клинические рекомендации Европейской ассоциации урологов*, 2019. Ссылка активна на 09.12.2020. <http://asur-crimea.ru/klinicheskie-rekomendatsii-eau-2019-goda/>
4. Рогачиков В.В., Нестеров С.Н., Ильченко Д.Н., Тевлин К.П., Кудряшов А.В. Перкутанная нефролитотомия: прошлое, настоящее, будущее... *Экспериментальная и клиническая урология*. 2016;(2):58–66. eLIBRARY ID: 29899542
5. Мартов А.Г., Андронов А.С., Ермаков Д.В., Дуто С.В. Чрескожная нефролитотрипсия на спине. *Саратовский научно-медицинский журнал*. 2011;(S2):s52–s56. eLIBRARY ID: 17107161
6. Mak DK, Smith Y, Buchholz N, El-Husseiny T. What is better in percutaneous nephrolithotomy – Prone or supine? A systematic review. *Arab J Urol*. 2016;14(2):101–107. DOI: 10.1016/j.aju.2016.01.005
7. Джафарзаде М.Ф., Мартова А.Г., Теодорович О.В. Оперативное лечение камней подковообразной почки. *Урология*. 2011;(4):82–84. eLIBRARY ID: 16861655
8. Трусов П.В., Коган М.И., Хван В.К. Эффективность и безопасность мини-перкутанной нефролитотрипсии в лечении крупных и коралловидных камней почек. *Вестник урологии*. 2017;5(1):32–36. DOI: 10.21886/2306-6424-2017-5-1-32-36
9. Аляев Ю.Г., Мартов А.Г., Винаров А.З., Григорьев Н.А., Газимиев М.А., Ермаков Д.В., Сорокин Н.И. Первый опыт применения нового пневматического литотриптора LMA STONBREAKER™ в лечении мочекаменной болезни. *Урология*. 2009;(6):48–52. eLIBRARY ID: 13216437
10. Теодорович О.В., Нарышкин С.А., Борисенко Г.Г., Давлатбиев С.А., Далгатов Ш.Ю., Шатохин М.Н., Кудиль А.В., Кочиев Д.Г. Минимально инвазивная перкутанная лазерная нефролитотрипсия в лечении коралловидного нефролитиаза. *Медицинский вестник Башкортостана*. 2015;10(3):68–72. eLIBRARY ID: 24245594
11. Трусов П.В., Гусев А.А. Лечение камней почек: стандарты и инновации. *Вестник урологии*. 2019;7(2):93–111. DOI: 10.21886/2308-6424-2019-7-2-93-111
12. Яненко Э.К., Константинова О.В., Акулин С.М. Коралловидный нефролитиаз: методы оперативного лечения, осложнения и их профилактика. *Урология*. 2009;(6):62–67. eLIBRARY ID: 13216441
13. Cinman NM, Andonian S, Smith AD. Lasers in percutaneous renal procedures. *World J Urol*. 2010;28(2):135–142. DOI: 10.1007/s00345-009-0423-z
14. Гудков А.В., Бощенко В.С., Афонин В.Я. Контактная электроимпульсная литотрипсия. *Урология*. 2009;(2):32–37. eLIBRARY ID: 12869856
15. Bhat A, Singh V, Bhat M, Khandelwal N, Bhat A. Comparison of antegrade percutaneous versus retrograde ureteroscopic lithotripsy for upper ureteric calculus for stone clearance, morbidity, and complications. *Indian J Urol*. 2019;35(1):48–53. DOI: 10.4103/iju.IJU\_89\_18
16. Eldarawany HM. Extracorporeal shock wave lithotripsy, percutaneous nephrolithotripsy, retrograde intrarenal surgery and ureteroscopic lithotripsy in the treatment of renal and
1. Mazurenko D.A., Bernikov E.V., Kadyrov Z.A., Zhivov A.V., Abdullin I.I., Nersesyan L.A. Pcnl in treatment of large and staghorn kidney stones. *Urology Herald*. 2015;(2):21–33. (In Russ.). eLIBRARY ID: 25404028
2. Daels F, González MS, Freire FG, Jurado A, Damia O. Percutaneous lithotripsy in Valdivia-Galdakao decubitus position: our experience. *J Endourol*. 2009;23(10):1615–1620. DOI: 10.1089/end.2009.1526
3. Rudenko V.I., Dutov V.V. eds; Shiranov K.A. translator. *Klinicheskie rekomendatsii po mochekamennoi bolezni*. In: *Klinicheskie rekomendatsii Evropejskoj assotsiatsii urologov*, 2019. (In Russ.). Accessed Dec 09, 2020. <http://asur-crimea.ru/klinicheskie-rekomendatsii-eau-2019-goda/>
4. Rogachikov V.V., Nesterov S.N., Il'chenko D.N., Tevlin K.P., Kudryashov A.V. Percutaneous nephrolitholapaxy: past, present, future... *Ekspierimental'naya i klinicheskaya urologiya*. 2016;(2):58–66. (In Russ.). eLIBRARY ID: 29899542
5. Martov A.G., Andronov A.S., Ergakov D.V., Duto S.V. Chreskozhnaya nefrolitotripsiya na spine. *Saratovskij nauchno-meditsinskij zhurnal*. 2011;(S2):s52–s56. (In Russ.). eLIBRARY ID: 17107161
6. Mak DK, Smith Y, Buchholz N, El-Husseiny T. What is better in percutaneous nephrolithotomy – Prone or supine? A systematic review. *Arab J Urol*. 2016;14(2):101–107. DOI: 10.1016/j.aju.2016.01.005
7. Dzhafarzade M.F., Martov A.G., Teodorovich O.V. Surgical treatment of nephroliths of the fused kidney. *Urologiya*. 2011;(4):82–84. (In Russ.). eLIBRARY ID: 16861655
8. Trusov P.V., Kogan M.I., Khvan V.K. The efficacy and safety of mini-percutaneous nephrolithotripsy in the treatment of large and staghorn stones of the kidney. *Urology Herald*. 2017;5(1):32–36. (In Russ.). DOI: 10.21886/2306-6424-2017-5-1-32-36
9. Alyaev Yu.G., Martov A.G., Vinarov A.Z., Grigoriev N.A., Gazimiev M.A., Ergakov D.V., Sorokin N.I. Pilot experience with application of a novel pneumatic lithotripter LMA STONBREAKER™ in the treatment of urolithiasis. *Urologiya*. 2009;(6):48–52. (In Russ.). eLIBRARY ID: 13216437
10. Teodorovich O.V., Naryshkin S.A., Borisenko G.G., Davlatbiev S.A., Dalgatov Sh.U., Shatokhin M.N., Kudil A.V., Kochiev D.G. Minimally invasive percutaneous laser nephrolithotripsy in staghorn calculi treatment. *Bashkortostan medical journal*. 2015;10(3):68–72. (In Russ.). eLIBRARY ID: 24245594
11. Trusov P.V., Gusev A.A. Treatment of kidney stones: standards and innovations. *Urology Herald*. 2019;7(2):93–111. (In Russ.). DOI: 10.21886/2308-6424-2019-7-2-93-111
12. Yanenko E.K., Konstantinova O.V., Akulin S.M. Korallovidnyi nefrolitiaz: metody operativnogo lecheniya, oslozhneniya i ikh profilaktika. *Urologiya*. 2009;(6):62–67. (In Russ.). eLIBRARY ID: 13216441
13. Cinman NM, Andonian S, Smith AD. Lasers in percutaneous renal procedures. *World J Urol*. 2010;28(2):135–142. DOI:10.1007/s00345-009-0423-z
14. Gudkov A.V., Boschenko V.S., Afontin V.Ya. Contact electroimpulse lithotripsy. *Urologiya*. 2009;(2):32–37. (In Russ.). eLIBRARY ID: 12869856
15. Bhat A, Singh V, Bhat M, Khandelwal N, Bhat A. Comparison of antegrade percutaneous versus retrograde ureteroscopic lithotripsy for upper ureteric calculus for stone clearance, morbidity, and complications. *Indian J Urol*. 2019;35(1):48–53. DOI: 10.4103/iju.IJU\_89\_18
16. Eldarawany HM. Extracorporeal shock wave lithotripsy, percutaneous nephrolithotripsy, retrograde intrarenal surgery and ureteroscopic lithotripsy in the treatment of renal and proximal ureteric stones: Are they competitive or complimentary? *Saudi J Med Med Sci*. 2015;3(3):190–197. DOI: 10.4103/1658-631X.161993

- proximal ureteric stones: Are they competitive or complementary? *Saudi J Med Med Sci.* 2015;3(3):190–197. DOI: 10.4103/1658-631X.161993
17. Bozkurt IH, Yonguc T, Arslan B, Degirmenci T, Gunlusoy B, Aydogdu O, Koras O. Minimally invasive surgical treatment for large impacted upper ureteral stones: Ureteroscopic lithotripsy or percutaneous nephrolithotomy? *Can Urol Assoc J.* 2015;9(3–4):E122–125. DOI: 10.5489/cuaj.2280
18. Huang TY, Feng KM, Lo IS. Percutaneous Nephrolithotomy: Update, Trends, and Future Directions for Simultaneous Supine Percutaneous Nephrolithotomy and Retrograde Ureterolithotripsy in the Galdakao-modified Supine Valdivia Position for Large Proximal Ureteral Calculi. *Eur Urol.* 2017;71(5):837–838. DOI: 10.1016/j.eururo.2016.10.019
19. Chen YC, Chen HW, Juan YS, Lo IS, Shih MP, Wu WJ, Jhan JH, Huang TY. Management of Large Proximal Ureteral Calculi: A Three-year Multicenter Experience of Simultaneous Supine Percutaneous Nephrolithotomy and Retrograde Ureterolithotripsy. *Urol J.* 2019;16(5):433–438. DOI: 10.22037/uj.v0i0.4328
17. Bozkurt IH, Yonguc T, Arslan B, Degirmenci T, Gunlusoy B, Aydogdu O, Koras O. Minimally invasive surgical treatment for large impacted upper ureteral stones: Ureteroscopic lithotripsy or percutaneous nephrolithotomy? *Can Urol Assoc J.* 2015;9(3–4):E122–125. DOI: 10.5489/cuaj.2280
18. Huang TY, Feng KM, Lo IS. Percutaneous Nephrolithotomy: Update, Trends, and Future Directions for Simultaneous Supine Percutaneous Nephrolithotomy and Retrograde Ureterolithotripsy in the Galdakao-modified Supine Valdivia Position for Large Proximal Ureteral Calculi. *Eur Urol.* 2017;71(5):837–838. DOI: 10.1016/j.eururo.2016.10.019
19. Chen YC, Chen HW, Juan YS, Lo IS, Shih MP, Wu WJ, Jhan JH, Huang TY. Management of Large Proximal Ureteral Calculi: A Three-year Multicenter Experience of Simultaneous Supine Percutaneous Nephrolithotomy and Retrograde Ureterolithotripsy. *Urol J.* 2019;16(5):433–438. DOI: 10.22037/uj.v0i0.4328

#### Сведения об авторах

**Александр Владимирович Гудков** — д.м.н., профессор; заведующий кафедрой общей и детской урологии-андрологии ФГБОУ ВО «СибГМУ» Минздрава России  
г. Томск, Россия

ORCID iD 0000-0002-0839-1478

e-mail: avgudkov51@yandex.ru

**Вячеслав Семенович Бощенко** — д.м.н., доцент; профессор кафедры общей и детской урологии-андрологии ФГБОУ ВО «СибГМУ» Минздрава России  
г. Томск, Россия

ORCID iD 0000-0002-2448-9870

e-mail: vsbosh@mail.ru

**Максим Сергеевич Лозовский** — заведующий отделением урологии ФГБОУ ВО «СибГМУ» Минздрава России  
г. Томск, Россия

ORCID iD 0000-0002-6919-606X

e-mail: mslozovskij@gmail.com

**Яна Владимировна Шикунова** — к.м.н.; доцент кафедры общей и детской урологии-андрологии ФГБОУ ВО «СибГМУ» Минздрава России  
г. Томск, Россия

ORCID iD 0000-0002-7288-6678

e-mail: yana-z@mail.ru

#### Information about the authors

**Alexander V. Gudkov** — M.D., Dr.Sc.(M), Full Prof.; Head, Dept. of General Urology and Pediatric Urology-andrology, Siberian State Medical University

ORCID iD 0000-0002-0839-1478

e-mail: avgudkov51@yandex.ru

**Vyacheslav S. Boshchenko** — M.D., Dr.Sc.(M), Assoc. Prof. (Docent); Prof. Dept. of General Urology and Pediatric Urology-andrology, Siberian State Medical University

ORCID iD 0000-0002-2448-9870

e-mail: vsbosh@mail.ru

**Maxim S. Lozovskiy** — M.D.; Head, Urology Division, Siberian State Medical University Clinic

ORCID iD 0000-0002-6919-606X

e-mail: mslozovskij@gmail.com

**Yana V. Shikunova** — M.D., Cand.Sc.(M), Assoc.Prof. (Docent) Dept. of General Urology and Pediatric Urology-andrology, Siberian State Medical University

ORCID iD 0000-0002-7288-6678

e-mail: yana-z@mail.ru

© Коллектив авторов, 2021

УДК 616.629-089.873:611.344-089.844

DOI 10.21886/2308-6424-2021-9-1-47-55

ISSN 2308-6424



## Анализ качества жизни пациентов после радикальной цистэктомии с формированием ортотопического необладдера или илеокондуита

Сергей В. Котов, Арам Л. Хачатрян, Дарья П. Котова, Анастасия К. Журавлева,  
Шаген М. Саргсян, Джанай М. Магомедов

ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет  
им. Н.И. Пирогова» Минздрава России  
117997, Россия, г. Москва, ул. Островитянова, д. 1

**Введение.** Формирование ортотопического необладдера или илеокондуита является наиболее оптимальными и распространённым методом кишечной деривации мочи. Тем не менее, в современной литературе нет единого мнения о том, какая из данных методик деривации мочи обеспечивает лучшее качество жизни.

**Цель исследования.** Провести сравнительное исследование качества жизни пациентов, перенёсших радикальную цистэктомию с формированием ортотопического необладдера или илеокондуита.

**Материалы и методы.** В исследование включено 60 пациентов (46 мужчин (76,6%) и 14 (23,4%) женщин), которым была выполнена радикальная цистэктомия с кишечной деривацией мочи. Средний возраст пациентов составил 66 (47 – 85) лет. Критериями невключения в исследование являлись проведённая неoadъювантная химиотерапия по поводу РМП в анамнезе; дооперационное ASA IV – V степени; цистэктомия с кишечной деривацией мочи не по поводу рака мочевого пузыря; невозможность заполнения опросников, оценивающих послеоперационные аспекты качества жизни по определенным причинам. Пациенты были разделены на две группы: I группа — 26 пациентов (43,3%) с формированием ортотопического необладдера по методике Штудера, II группа — 34 пациента (56,7%) с формированием илеокондуита по Брикеру. Медиана сроков наблюдения пациентов от оперативного пособия до опроса составила 7 (4,5 – 9,5) месяцев. Мониторингирование послеоперационного качества жизни пациентов после РЦЭ проводили на основании опросников EORTC QLQ-C30, EORTC QLQ-BLM. Также нами осуществлён ретроспективный сравнительный анализ частоты ранних послеоперационных хирургических осложнений и летальности после РЦЭ в обеих группах пациентов с применением классификации Clavien–Dindo.

**Результаты.** Средняя продолжительность операции в I и II группах составила  $280 \pm 56,3$  и  $230 \pm 60,8$  мин соответственно ( $p = 0,117$ ), медиана кровопотери — 350 (283 – 380) и 270 (245 – 310) мл соответственно ( $p = 0,213$ ). Частота осложнений по Clavien–Dindo I – II степени тяжести в I группе отмечена у 11 (42,3%) пациентов, во II группе — у 12 (35,2%) пациентов ( $p = 0,579$ ). Осложнения III – IV степени тяжести в I группе выявлены у 5 (19,2%) пациентов, во II группе — у 7 (20,5%) пациентов ( $p = 0,896$ ). Летальность составила 8,3% (5 человек), при этом статистически значимого отличия в группах пациентов не выявлено ( $p = 0,241$ ). На основании анализа данных опросника QLQ-C30 и QLQ-BLM суммарно «хорошее» качество жизни в I группе пациентов отмечено у 18 (69,2%) пациентов по сравнению со II группой при формировании илеокондуита — 15 (44,1%) пациентов ( $p < 0,05$ ). При этом преимущество по качеству жизни наблюдали по всем основным шкалам опросника QLQ-C30: шкалам физического состояния, когнитивных функций, эмоционального состояния и социальной адаптации. По результатам опросника QLQ-C30 финансовые трудности чаще отмечены в группе пациентов с илеокондуитом.

**Заключение.** Несмотря на общемировую тенденцию формирования илеокондуита по методу Брикера при РЦЭ, деривация мочи с использованием ортотопического неоцистиса демонстрирует лучшие результаты при анализе качества жизни у пациентов. Для получения более достоверных результатов исследования качества жизни после РЦЭ с кишечной деривацией мочи требуются долгосрочные исследования с большой выборкой пациентов.

**Ключевые слова:** рак мочевого пузыря; радикальная цистэктомия; качество жизни после радикальной цистэктомии; кишечная деривация мочи; осложнения после радикальной цистэктомии

**Финансирование.** Исследование проведено без спонсорской поддержки. **Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Вклад авторов:** С.В. Котов (30%), Д.П. Котова (10%) — разработка дизайна исследования, получение данных для анализа, анализ полученных данных; А.Л. Хачатрян (30%), А.К. Журавлева (20%), Ш.М. Саргсян (5%), Д.М. Магомедов (5%) — анализ полученных данных, написание текста рукописи, обзор публикаций по теме статьи.

**Поступила в редакцию:** 15.11.2020. **Принята к публикации:** 12.01.2021. **Опубликована:** 26.03.2021.

**Автор для связи:** Арам Левонович Хачатрян; тел.: +7 (929) 928-42-02; e-mail: doc.khachatryan@yandex.ru

**Для цитирования:** Котов С.В., Хачатрян А.Л., Котова Д.П., Журавлева А.К., Саргсян Ш.М., Магомедов Д.М. Анализ качества жизни пациентов после радикальной цистэктомии с формированием ортотопического необладдера или илеокондуита. *Вестник урологии*. 2021;9(1):47-55. DOI: 10.21886/2308-6424-2021-9-1-47-55

## Analysis of the patients' quality of life after radical cystectomy with the orthotopic neobladder or ileal conduit formation

Sergey V. Kotov, Aram L. Khachatryan, Daria P. Kotova, Anastasia K. Zhuravleva,  
Shagen M. Sargsyan, Dzhanay M. Magomedov

N.L. Pirogov Russian National Research Medical University  
119049, Russian Federation, Moscow, 1 Ostrovityanova st.

**Introduction.** Orthotopic neobladder or ileal conduit are the most optimal and common methods of intestinal urine diversion. Nevertheless, there is no consensus in the current literature as to which of these urine diversion techniques provides a better quality of life.

**Purpose of the study.** To conduct a comparative study of the quality of life of patients who underwent radical cystectomy with the formation of an orthotopic neobladder or ileoconduit.

**Materials and methods.** The study included 60 patients (46 men (76.6%) and 14 (23.4%) women) who underwent radical cystectomy (RCE) with intestinal urine diversion. The mean age of the patients was 66 (47 – 85) years. The exclusionary criteria for the study were: neoadjuvant chemotherapy for bladder cancer; preoperative ASA IV – V degree; RCE with intestinal urine diversion not for bladder cancer; the inability to fill out questionnaires assessing the postoperative aspects of the quality of life (QoL) for certain reasons. All patients were divided into 2 groups to allow comparative analysis: Group I – 26 patients (43.3%) underwent RCE with the formation of an orthotopic neobladder according to the Studer method; Group II – 34 patients (56.7%) underwent RCE with the formation of an ileal conduit according to Bricker. The median follow-up period for patients from the completed surgical procedure to the survey was 7 months (4.5 – 9.5 months). The monitoring of the postoperative patients' QoL after RCE was carried out based on the questionnaires: EORTC QLQ-C30, EORTC QLQ-BLM. Also, we carried out a retrospective comparative analysis of early postoperative complications and mortality after RCE in both groups due to Clavien-Dindo classification.

**Results.** The mean time of surgery in Groups I was  $280 \pm 56.3$  min, in Group II –  $230 \pm 60.8$  minutes, ( $p = 0.117$ ), median blood loss was 350 ml (283 – 380) in Group 1 with 270 (245 – 310) ml in Group 2 ( $p = 0.213$ ). The frequency of complications according to Clavien-Dindo I – II in the Group 1 was observed in 11 (42.3%) patients, in the Group 2 in 12 (35.2%) patients ( $p = 0.579$ ), complications according to Clavien-Dindo III – IV in the Group 1 were found in 5 (19.2%) patients while in the Group 2 in 7 (20.5%) patients ( $p = 0.896$ ). The mortality rate was 8.3% (5 people) and there is no statistically significant difference in the mortality rate in both groups of patients ( $p = 0.241$ ). Based on the analysis of the QLQ-C30 and QLQ-BLM questionnaire data, we noted that a total of «good» quality of life in the Group 1 was noted by up to 18 (69.2%) patients compared with the Group 2 in up to 15 (44.1%) patients ( $p < 0.05$ ). At the same time, the predominance of the QoL was observed on all the main scales of the QLQ-C30 questionnaire: the scale of physical condition, cognitive functions, emotional state and social adaptation. According to the results of the QLQ-C30 questionnaire, there were more financial in the group of patients with an ileal conduit. In the postoperative period, the following symptoms prevailed in both groups of patients: nausea, vomiting, weakness and pain. During the analysis of the functional results, we noted that in Group I, 4 (15.3%) patients had nocturnal and daytime urinary incontinence, 2 (7.6%) patients required self-catheterization of the intestinal reservoir periodically, in Group II – 8 (23.5%) patients report urine leakage from the urostomy and skin dermatitis periodically.

**Conclusion.** Despite the fact of worldwide recognition as a result of the preferences of surgeons in favour of the ileal conduit formation by the Bricker technique during RCE, urine diversion using orthotopic neobladder demonstrates better results with analysis of QoL in our patients. Obviously, long-term studies with a large sample of patients are required to obtain more reliable results of a QoL evaluation after RCE with intestinal urine diversion.

**Key words:** bladder cancer; radical cystectomy; quality of life after radical cystectomy; intestinal urine diversion; complications after radical cystectomy

**Financing.** The study was conducted without sponsorship. **Conflict of interest.** The authors declare no conflicts of interest.

**Authors contribution:** Sergey V. Kotov (30%), Daria P. Kotova (10%) — development of research design, obtaining data for analysis, analysis of the data obtained; Aram L. Khachatryan (30%), Anastasia K. Zhuravleva (20%), Shagen M. Sargsyan (5%), Dzhanay M. Magomedov (5%) — analysis of the data obtained, writing the text of the manuscript, reviewing publications on the topic of the article.

**Received:** 15.11.2021. **Accepted:** 12.01.2021. **Published:** 26.03.2021.

**For correspondence:** Aram Levonovich Khachatryan; tel.: +7 (929) 928-42-02; e-mail: doc.khachatryan@yandex.ru

**For citation:** Kotov S.V., Khachatryan A.L., Kotova D.P., Zhuravleva A.K., Sargsyan Sh.M., Magomedov D.M. Analysis of the patients' quality of life after radical cystectomy with the orthotopic neobladder or ileal conduit formation. *Vestn. Urol.* 2021;9(1):47-55. (In Russ.). DOI: 10.21886/2308-6424-2021-9-1-47-55

## Введение

Примерно 1 из 5 новых случаев рака мочевого пузыря является мышечно-инвазивным, требуя как от хирурга, так и от пациента выбора одного из двух вариантов лечения — радикальной цистэктомии (РЦЭ) или органосохраняющего лечения (тримодальной терапии) [1]. Однако, несмотря на развитие в онкоурологии новых органосохраняющих подходов при лечении мышечно-инвазивного рака мочевого пузыря, радикальная цистэктомия с кишечной деривацией мочи по-прежнему остаётся преобладающим вариантом лечения [2]. Радикальная цистэктомия с различными методиками кишечной деривации мочи в послеоперационном периоде влияет на многие аспекты жизни пациента, и такой фактор, как качество жизни, после операции должен рассматриваться хирургом наравне с послеоперационными осложнениями, летальностью, общей и безрецидивной выживаемостью [3, 4]. Формирование ортотопического неobladders или илеокондуита является наиболее оптимальным и распространённым методом кишечной деривации мочи. Тем не менее, в современной литературе нет единого мнения какая из данных методик деривации мочи обеспечивает лучшее качество жизни [5].

**Цель работы.** Провести сравнительное исследование качества жизни пациентов, перенесших радикальную цистэктомию с формированием ортотопического неobladders или илеокондуита.

## Материалы и методы

В ретроспективное сравнительное исследование качества жизни после РЦЭ включены 60 пациентов (46 мужчин (76,6%) и 14 (23,4%) женщин) из 132, которым в период с августа 2011 по июль 2019 года одним хирургом была выполнена радикальная цистэктомия с различными методиками отведения мочи. Средний возраст пациентов составил 66 (47 – 85) лет, соотношение мужчин и женщин — 3:1. Все пациенты подписали информированное добровольное согласие на участие в исследовании.

Критериями исключения являлись неоадекватная химиотерапия по поводу РМП в анамнезе; дооперационное ASA IV – V степени; цистэктомия с кишечной деривацией мочи не по поводу рака мочевого пузыря; невозможность заполнения опросников, оценивающих послеоперационные аспекты качества жизни по определенным причинам.

**Таблица 1.** Характеристика пациентов двух групп  
**Table 1.** Patient demographics

Показатели <i>Indicators</i>	I группа <i>Group 1</i> (n = 26)	II группа <i>Group 2</i> (n = 34)	p
Возраст, лет <i>Age, years</i>	55,5 (47 – 64)	74 (63 – 85)	< 0,05
Пол <i>Sex</i>			
мужчины ( <i>male</i> )	20 (77%)	26 (76,4%)	> 0,05
женщины ( <i>female</i> )	6 (23%)	8 (23,5%)	
ASA (I – II)	20 (77%)	27 (79,4%)	> 0,05
ASA (III)	6 (23%)	7 (20,6%)	> 0,05
Открытый доступ <i>Open approach</i>	23 (88,4%)	16 (47%)	< 0,05
Лапароскопический доступ <i>Laparoscopic approach</i>	3 (11,5%)	18 (52,9%)	< 0,05
cT1	5 (19,2%)	2 (5,8%)	< 0,05
cT2	19 (73%)	18 (52,9%)	< 0,05
cT3 – T4	2 (7,6%)	14 (41,1%)	< 0,05
Low-grade	8 (30,7%)	5 (14,7%)	< 0,05
High-grade	18 (69,2%)	29 (85,2%)	< 0,05

Для проведения ретроспективно-сравнительного анализа качества жизни после РЦЭ все пациенты были разделены на две группы: I группа, в которой 26 пациентам (43,3%) выполнена РЦЭ с формированием ортотопического неoblаddера по методике Штудера, и II группа, в которой 34 пациентам (56,7%) выполнена РЦЭ с формированием илеокондуита по Брикеру. Характеристика обеих групп пациентов представлена в таблице 1.

Медиана сроков наблюдения пациентов от оперативного пособия до опроса составила 7 месяцев (4,5 – 9,5 месяцев). Мониторинг послеоперационного качества жизни пациентов после РЦЭ проводили на основании опросников EORTC QLQ-C30, EORTC QLQ-BLM. Предпочтения вышеуказанным опросникам были отданы в связи с разносторонней оценкой качества жизни у онкоурологических пациентов: QLQ-BLM предоставлял данные непосредственно по функциональным особенностям в послеоперационном периоде после РЦЭ, QLQ-C30 оценивал физическое, когнитивное и эмоциональное состояния больных и их социальную адаптацию. Опрос пациентов осуществлялся по телефону, при этом заранее всем пациентам в исследуемых группах на электронную почту направляли вышеуказанные опросники, далее с каждым пациентом обсуждали результаты заполненных опросников.

С 2015 года всех пациентов, перенесших РЦЭ, вели согласно протоколу ERAS (enhanced recovery after surgery), основными пунктами которого стали коррекция сопутствующей патологии до операции, отсутствие голодания до операции, отсутствие подготовки кишечника и послеоперационных дренажей, обогрев пациента и инфузионных растворов во время операции, ранняя активизация и кормление в послеоперационном периоде, отказ от рутинной антибактериальной терапии.

Помимо этого, в рамках исследования качества жизни пациентов после РЦЭ осуществлён ретроспективно-сравнительный анализ частоты ранних послеоперационных хирургических осложнений как возможный фактор, влияющий на качество жизни после операции, и летальности в обеих группах пациентов. Для сравнительного анализа частоты ранних послеоперационных хирургических осложнений после РЦЭ была применена классификация Clavien-Dindo.

Статистическую обработку данных осуществляли с помощью электронных таблиц Microsoft Excel и пакета прикладных программ Statistica для Windows v. 7.0 (StatSoft Inc., США). При нормальном виде распределения числовых данных для оценки различий в группах применяли

методы параметрической статистики (критерий Стьюдента). При отсутствии нормального распределения данных использовали методы непараметрической статистики (U-тест Манна-Уитни). Показатели, изменяющиеся в динамике, оценивали с помощью парного критерия Вилкоксона. Качественные показатели были закодированы условными символами, их подсчёт представлен в абсолютных и относительных величинах (%). Для нахождения различий между качественными показателями использовали метод  $\chi^2$  с поправкой Йетса на непрерывность, для вычисления которого прибегали к построению сетки 2×2 и 3×2, а также точный критерий Фишера для малых выборок. В случае невозможности применения перечисленных методов использовали Z-критерий для долей. Статистически значимыми считали различия при  $p < 0,05$  (95% уровень значимости).

## Результаты

Средняя продолжительность операции в I и II группах составила  $280 \pm 56,3$  и  $230 \pm 60,8$  мин ( $p = 0,117$ ), медиана кровопотери — 350 (283 – 380) и 270 (245 – 310) мл соответственно ( $p = 0,213$ ).

При ретроспективном анализе частоты ранних послеоперационных хирургических осложнений (90-дневный период) после РЦЭ по шкале Clavien-Dindo выявлены осложнения I – II степени тяжести в I группе у 11 (42,3%) пациентов, во II группе — у 12 (35,2%) пациентов ( $p = 0,579$ ), осложнения по Clavien-Dindo III – IV степени тяжести в I группе выявлены у 5 (19,2%) пациентов, во II группе — у 7 (20,5%) пациентов ( $p = 0,896$ ). Наиболее часто встречались осложнения со стороны ЖКТ и инфекционные осложнения. Интраоперационные и послеоперационные результаты представлены в таблице 2.

В раннем послеоперационном периоде (до 90 дней) летальность составила 8,3% (5 человек), при этом статистически значимого отличия в группах пациентов не выявлено ( $p = 0,241$ ).

На основании ретроспективного сравнительного анализа данных опросника QLQ-C30 и QLQ-BLM нами было отмечено, что суммарно «хорошее» качество жизни в I группе имело место у 18 (69,2%) пациентов по сравнению со II группой — у 15 (44,1%) пациентов ( $p < 0,05$ ).

Количественные и качественные характеристики показателей качества жизни при оценке результатов по опроснику QLQ-C30 находятся в обратной зависимости: большее количество баллов свидетельствует о худшем качестве жизни

пациента и наоборот. При этом медианы баллов были следующие: по шкале физического состояния в I группе — 59 баллов, во II группе — 85 баллов; по шкале когнитивных функций в

**Таблица 2. Интраоперационные и послеоперационные результаты**  
**Table 2. Intraoperative and postoperative results**

Показатели <i>Indicators</i>	I группа <i>Group 1</i> (n = 26)	II группа <i>Group 2</i> (n = 34)	p
Кровопотеря, мл <i>Blood loss, ml</i>	350 (283 – 380)	270 (245 – 310)	> 0,05
Время операции, мин <i>Operation time</i>	280 ± 56,3	230 ± 60,8	> 0,05
Clavien–Dindo I – II	11 (42,3%)	12 (35,2%)	> 0,05
Clavien–Dindo III – IV	5 (19,2%)	7 (20,5%)	> 0,05
Продолжительность госпитализации, дни <i>Hospital stay duration, days</i>	12 (9 – 16)	11 (8 – 14)	> 0,05

**Таблица 3. Результаты опросника качества жизни онкологических пациентов QLQ-C30 после РЦЭ**  
**Table 3. QLQ-C30 questionnaire results for the patients QoL after RCE**

Шкалы <i>Scales</i>	I группа <i>Group 1</i> (n = 26)	II группа <i>Group 2</i> (n = 34)	p
Функциональные шкалы (медиана баллов) <i>Functional domain (average score)</i>			
Физическая активность <i>Physical activity</i>	59 (56 – 63)	85 (79,0 – 89,5)	< 0,05
Эмоциональные функции <i>Emotional sphere</i>	40,5 (36 – 44,5)	60,5 (55,5 – 64)	< 0,05
Когнитивные функции <i>Cognitive function</i>	44 (39 – 48)	67,5 (62 – 69)	< 0,05
Социальные функции <i>Social sphere</i>	32 (28 – 37)	70,5 (65 – 74)	< 0,05
Симптоматические шкалы (медиана баллов) <i>Symptom domain (average score)</i>			
Слабость <i>Weakness</i>	17 (14 – 18,5)	17 (15 – 19)	> 0,05
Тошнота и рвота <i>Nausea and vomiting</i>	14,5 (12 – 17)	15,0 (12 – 17)	> 0,05
Одышка <i>Shortness of breath</i>	2,5 (1 – 3)	3,5 (1 – 4)	> 0,05
Боль <i>Pain</i>	12,5 (10 – 14)	11,5 (9,5 – 13)	> 0,05
Потеря аппетита <i>LOA</i>	5,5 (3 – 6)	5 (3 – 6)	> 0,05
Диарея и запоры <i>Diarrhoea and constipation</i>	4,5 (3 – 7)	5,5 (4 – 7)	> 0,05
Бессонница <i>Insomnia</i>	10,5 (7–12)	4,5 (2–6)	< 0,05
Финансовые трудности (медиана баллов) <i>Financial distress (average score)</i>	13 (10,0–14,5)	20 (17,5–22)	< 0,05
Общее состояние здоровья (медиана баллов) <i>Overall health condition (average score)</i>	75,5 (67–80)	61 (58–66)	< 0,05

I группе — 44 балла, во II группе — 67,5 баллов; по шкале эмоционального состояния в I группе — 40,5 баллов, во II группе — 60,5 баллов; по шкале социальной адаптации в I группе — 32 балла, во II группе — 70,5 баллов. При оценке финансовых трудностей в послеоперационном периоде по опроснику QLQ-C30, медианы баллов составили: в I группе — 13 баллов, во II группе — 20 баллов.

В послеоперационном периоде у пациентов обеих групп преобладали следующие симптомы: тошнота, рвота, слабость и боль. При анализе функциональных результатов установлено, что в I группе у 4 (15,3%) пациентов имело место ночное и дневное недержание мочи, двоим (7,6%) пациентам периодически требуется аутокатетеризация кишечного резервуара, во II группе у 8 (23,5%) пациентов периодически наблюдается подтекание мочи из уростомы и кожный дерматит. В таблице №3 представлены результаты опросника качества жизни онкологических пациентов QLQ-C30 после РЦЭ независимо от сроков проведённой операции.

### Обсуждение

РЦЭ с кишечной деривацией мочи является одной из наиболее объёмных и сложных реконструктивных операций в онкоурологической практике, которая сопровождается высокой частотой осложнений (30 – 80%), что влияет на различные аспекты качества жизни пациента в послеоперационном периоде. В дооперационном периоде перед хирургом и пациентом стоит важная задача — оценка всех критериев, позволяющих выбрать оптимальный способ кишечной деривации мочи после РЦЭ, которая будет обеспечивать адекватное качество жизни [6, 7]. По данным современной литературы, противопоказаниями к выполнению ортотопической кишечной деривации мочи являются поражение опухолевым процессом шейки мочевого пузыря и уретры, поражение лимфатических узлов в стадии N2 – N3, почечная недостаточность, несоответствие ментального статуса, возраст старше 80 лет. При наличии противопоказаний к ортотопической кишечной деривации мочи формирование илеокондуита по Брикеру должно рассматриваться как метод выбора [8, 9]. С момента изучения качества жизни после РЦЭ с кишечной деривацией мочи и по настоящее время в современной литературе нет единого мнения какая из методик кишечной деривации мочи является оптимальной для пациента и сохраняет лучшее качество жизни.

L.S. Yang и соавторы провели один из наиболее крупных в современной литературе ме-

та-анализов научных работ, начиная с 2000 года, по изучению качества жизни после РЦЭ с кишечной деривацией мочи. Мета-анализ включал в себя 29 рандомизированно-сравнительных исследований, 3754 пациента, в качестве опросников применялись (FACT и SF-36). Авторы в своей работе показали, что статистически значимого отличия в качестве жизни при формировании неоцистиса или илеокондуита нет, при этом требуется отметить, что физическая активность лучше сохранялась при формировании илеокондуита, а эмоциональные функции были значимо лучше при ортотопической деривации мочи [10].

M.A. Cerruto и соавторы в своём мета-анализе, привели данные 18 рандомизировано-сравнительных исследований (1980 – 2015 годов) с 1553 пациентами, из которых 712 пациентам выполнено формирование илеокондуита, 841 пациенту сформирован необладер. В качестве опросников применялись (SF-36, EORTC-QOL-C30, FACT-BL-VCI, EORTC-QOL-BLM). Авторы в своей работе отметили статистически незначимое лучшее качество жизни при формировании ортотопического необладера. Наиболее значимые превосходства были отмечены в эмоционально-психической сфере и социальной адаптации, при этом отличия в физической активности отсутствовали [11].

В рамках проведённого нами сравнительного исследования получены первичные данные о том, что качество жизни статистически значимо лучше в группе пациентов с ортотопическим необладером (69,2%) пациентов по сравнению с группой илеокондуита до (47%) пациентов ( $p < 0,05$ ). При этом преобладающими аспектами качества жизни в группе пациентов с ортотопическим необладером являлись не только эмоционально-психическая сфера и социальная адаптация, но и лучшая физическая активность. По нашему мнению, полученные нами результаты обусловлены тем, что пациенты в группе с ортотопическим необладером имеют более молодой возраст, меньшее количество сопутствующих патологий, являются изначально более социально адаптированными. Говоря о симптоматических шкалах в послеоперационном периоде, кроме нарушения сна, что преобладали в группе пациентов с ортотопическим необладером, других различий нами не выявлено. Данное обстоятельство связано с тем, что пациентам с ортотопическим необладером требуется соблюдать режим принудительных дневных и ночных микций, что и приводит к нарушению сна. На основании проведённого нами исследования, также было выявлено, что в группе с ортотопическим необладером пациенты отмечали меньше финансовых трудностей в послеоперационном периоде. По

нашему мнению, данный факт связан с более молодым, трудоспособным возрастом и лучшей социальной адаптацией пациентов с неoblадеpом по сравнению с стомированными пациентами, у которых ухудшение качества жизни снижалось вплоть до отказа от профессиональной деятельности. Анализ результатов опросника (QLQ-BLM) продемонстрировал неудовлетворённость качеством мочеиспускания при формировании ортотопических резервуаров: у 4 (15,3%) пациентов отмечается ночное и дневное недержание мочи, 2 (7,6%) пациентам периодически требуется аутокатетеризация кишечного резервуара.

Слабой стороной нашего исследования являются разнородность групп сравнения по возрасту и стадии заболевания, что может значимо оказывать влияние на качество жизни после операции. Сегодня в мировой практике во время реконструктивного этапа операции большинством хирургов предпочтение отдаётся формированию илеокондуита (уростомы). Связано это с распространённым мнением о том, что операция Брикера более проста и быстра в исполнении, имеет меньшую частоту послеоперационных осложнений и более короткий период послеоперационной реабилитации [12, 13]. Наша работа демонстрирует, что формирование илеокондуита действительно быстрее, чем реконструкция

неoblадеpа, но при этом сопоставимо по частоте осложнений. Сам факт формирования уростомы оказывает большее влияние на качество жизни пациентов после операции, чем операционное время и простота выполнения операции для хирурга. Мы считаем, что выбор оптимального метода кишечной деривации мочи — задача как хирурга, который должен оценить все противопоказания к тому или иному виду деривации мочи и донести это до пациента, так и пациента, который должен реально с помощью лечащего врача оценить и представить изменения образа жизни, которые диктует выбранный метод деривации мочи.

### Заклyчение

Несмотря на общемировую преференцию хирургов в пользу формирования илеокондуита по методу Брикера при радикальной цистэктомии, деривация мочи с использованием ортотопического неоцистиса демонстрирует лучшие результаты при анализе качества жизни у пациентов, особенно в молодой группе. Для получения более достоверных результатов исследования качества жизни после РЦЭ с кишечной деривацией мочи требуются долгосрочные исследования с большой выборкой пациентов.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Tyson MD 2nd, Barocas DA. Quality of Life After Radical Cystectomy. *Urol Clin North Am.* 2018;45(2):249-256. DOI: 10.1016/j.ucl.2017.12.008
2. Даренков С.П., Котов С.В., Проскоков А.А., Юсуфов А.Г., Беломытцев С.В., Бадовская Е.В., Губайдуллин Р.Р., Пинчук И.С. Значение программы «хирургия быстрого восстановления» в оперативном лечении опухолей мочевого пузыря. *Урология.* 2015;2:109-115. PMID: 28247690
3. Даренков С.П., Кривобородов Г.Г., Котов С.В., Дзитиев В.К., Проскоков А.А., Пинчук И.С. Осложнения радикальной цистэктомии с орто- и гетеротопической кишечной пластикой (обзор литературы). *Вестник Российского государственного медицинского университета.* 2013;4:49-53. eLIBRARY ID: 24286247
4. Васильев О.Н., Перепечай В.А., Рыжкин А.В. Ранние и поздние послеоперационные осложнения после радикальной цистэктомии при раке мочевого пузыря. *Вестник урологии.* 2019;7(2):24-50. DOI: 10.21886/2308-6424-2019-7-2-24-50
5. Лоран О.Б., Серегин И.В., Хачатрян А.Л., Гуспанов Р.И. 10-летний опыт применения прямых уретероинтестинальных анастомозов при кишечной деривации мочи после радикальной и простой цистэктомии. *Урология.* 2015;(4):48-51. PMID: 26665765
6. Котов С.В., Хачатрян А.Л., Гуспанов Р.И., Пульбере С.А., Беломытцев С.В., Юсуфов А.Г., Котова Д.П. Оценка частоты послеоперационных хирургических осложнений у пациентов, подвергшихся радикальной цистэктомии. *Онкоурология.* 2018;14(4):95-102. DOI: 10.17650/1726-9776-2018-14-4-95-102

### REFERENCES

1. Tyson MD 2nd, Barocas DA. Quality of Life After Radical Cystectomy. *Urol Clin North Am.* 2018;45(2):249-256. DOI: 10.1016/j.ucl.2017.12.008
2. Darenkov S.P., Kotov S.V., Proskokov A.A., Jusufov A.G., Belomytsev S.V., Badovskaya E.V., Gubaidullin R.R., Pinchuk I.S. Importance of surgery of quick recovery program for surgical treatment of bladder tumors. *Urologiia.* 2015;(6):109-115. (In Russ.). PMID: 28247690
3. Darenkov S.P., Krivoborodov G.G., Kotov S.V., Dzitiev V.K., Proskokov A.A., Pinchuk I.S. Postoperative complications of radical cystectomy with ortho- and heterotopic intestinal plasticity (review). *Vestnik of the Russian State Medical University.* 2013;4:49-53. (In Russ.). eLIBRARY ID: 24286247
4. Vasilyev O.N., Perepechay V.A., Ryzhkin A.V. Radical cystectomy for bladder cancer: early and late postoperative complications. *Urology Herald.* 2019;7(2):24-50. (In Russ.). DOI: 10.21886/2308-6424-2019-7-2-24-50
5. Loran O.B., Serjogin I.V., Hachatrjan A.L., Guspanov R.I. 10 years' experience in using direct ureterointestinal anastomosis in urinary intestinal diversion after radical and simple cystectomy. *Urologiia.* 2015;(4):48-51. (In Russ.). PMID: 26665765
6. Kotov S.V., Khachatrjan A.L., Guspanov R.I., Pulbere S.A., Belomytsev S.V., Yusufov A.G., Kotova D.P. Evaluation of surgical complications incidence after radical cystectomy. *Cancer Urology.* 2018;14(4):95-102. (In Russ.). DOI: 10.17650/1726-9776-2018-14-4-95-102
7. Nosov A.K., Reva S.A., Dzhaliilov I.B., Petrov S.B. Radical cystectomy for bladder cancer: comparison of early surgical complications during laparoscopic, open-access, and video-

- Носов А.К., Рева С.А., Джалилов И.Б., Петров С.Б. Ради-  
кальная цистэктомия при раке мочевого пузыря: сравне-  
ние ранних хирургических осложнений при лапароско-  
пической, открытой и видеоассистированной операции.  
*Онкоурология*. 2015;11(3):71-78. DOI: 10.17650/1726-  
9776-2015-11-3-71-78
- Witjes J.A. (Chair), Bruins H.M., Cathomas R., Compérat E.,  
Cowan N.C., Gakis G., Hernández V., Lorch A., Ribal M.J. (Vice-  
chair), Thalmann G.N, van der Heijden A.G., Veskimäe E.,  
Guidelines Associates: E. Linares Espinós, Rouanne M., Neuzil-  
let Y. *Guidelines on Muscle-invasive and Metastatic Bladder  
Cancer*. European Association of Urology; 2019. Pp. 34–39.  
ISBN 978-94-92671-07-3
- Lee RK, Abol-Enein H, Artibani W, Bochner B, Dalbagni G,  
Daneshmand S, Fradet Y, Hautmann RE, Lee CT, Lerner SP,  
Pycha A, Sievert KD, Stenzl A, Thalmann G, Shariat SF. Urinary  
diversion after radical cystectomy for bladder cancer: options,  
patient selection, and outcomes. *BJU Int*. 2014;113(1):11-23.  
DOI: 10.1111/bju.12121
- Yang LS, Shan BL, Shan LL, Chin P, Murray S, Ahmadi N, Saxena  
A. A systematic review and meta-analysis of quality of life out-  
comes after radical cystectomy for bladder cancer. *Surg On-  
col*. 2016;25(3):281-97. DOI: 10.1016/j.suronc.2016.05.027
- Cerruto MA, D'Elia C, Siracusano S, Gedeshi X, Mariotto A,  
Iafraite M, Niero M, Lonardi C, Bassi P, Belgrano E, Imbimbo  
C, Racioppi M, Talamini R, Ciciliato S, Toffoli L, Rizzo M, Visalli  
F, Verze P, Artibani W. Systematic review and meta-analysis  
of non RCT's on health related quality of life after radical cyst-  
tectomy using validated questionnaires: Better results with  
orthotopic neobladder versus ileal conduit. *Eur J Surg Oncol*.  
2016;42(3):343-60. DOI: 10.1016/j.ejso.2015.10.001
- Котов С.В., Хачатрян А.Л., Котова Д.П., Безруков Е.А., Про-  
стомолотов А.О., Носов А.К., Рева С.А., Семенов Д.В., Пав-  
лов В.Н., Измайлов А.А., Денеико А.С. Анализ результатов  
применения протокола ERAS в реальной клинической  
практике при радикальной цистэктомии (первое prospetив-  
ное мультицентровое исследование в России) *Уроло-  
гия*. 2019;6:60-66. DOI: 10.18565/urology.2019.6.60-66
- Перепечай А.В., Васильев О.Н., Спицын И.М., Коган М.И.  
Предикторы морбидности радикальной цистэктомии и  
различных вариантов уродеривации: 20-летний опыт од-  
ного хирургического центра. *Онкоурология*. 2016;12(1):42-  
57. DOI: 10.17650/1726-9776-2016-12-1-42-57
- assisted surgery. *Cancer Urology*. 2015;11(3):71-78. (In Russ.).  
DOI: 10.17650/1726-9776-2015-11-3-71-78
- Witjes J.A. (Chair), Bruins H.M., Cathomas R., Compérat  
E., Cowan N.C., Gakis G., Hernández V., Lorch A., Ribal M.J.  
(Vice-chair), Thalmann G.N, van der Heijden A.G., Veskimäe  
E., Guidelines Associates: E. Linares Espinós, Rouanne M.,  
Neuzillet Y. *Guidelines on Muscle-invasive and Metastatic  
Bladder Cancer*. European Association of Urology; 2019. Pp.  
34–39. ISBN 978-94-92671-07-3
- Lee RK, Abol-Enein H, Artibani W, Bochner B, Dalbagni G,  
Daneshmand S, Fradet Y, Hautmann RE, Lee CT, Lerner SP,  
Pycha A, Sievert KD, Stenzl A, Thalmann G, Shariat SF. Urinary  
diversion after radical cystectomy for bladder cancer: options,  
patient selection, and outcomes. *BJU Int*. 2014;113(1):11-23.  
DOI: 10.1111/bju.12121
- Yang LS, Shan BL, Shan LL, Chin P, Murray S, Ahmadi N,  
Saxena A. A systematic review and meta-analysis of quality  
of life outcomes after radical cystectomy for bladder  
cancer. *Surg Oncol*. 2016;25(3):281-97. DOI: 10.1016/j.  
suronc.2016.05.027
- Cerruto MA, D'Elia C, Siracusano S, Gedeshi X, Mariotto A,  
Iafraite M, Niero M, Lonardi C, Bassi P, Belgrano E, Imbimbo  
C, Racioppi M, Talamini R, Ciciliato S, Toffoli L, Rizzo M, Visalli  
F, Verze P, Artibani W. Systematic review and meta-analysis  
of non RCT's on health related quality of life after radical  
cystectomy using validated questionnaires: Better results  
with orthotopic neobladder versus ileal conduit. *Eur J Surg  
Oncol*. 2016;42(3):343-60. DOI: 10.1016/j.ejso.2015.10.001
- Kotov S.V., Khachatryan A.L., Kotova D.P., Guspanov R.I.,  
Bezrukov E.A., Prostmolotov A.O., Nosov A.K., Reva S.A.,  
Semeno D.V., Pavlov V.N., Izmailov A.A., Deneyko A.C. Analysis  
of the results of applying the ERAS protocol in clinical practice  
with radical cystectomy (the first prospective multicenter  
study in Russia). *Urologia*. 2019;6:60-66. (In Russ.). DOI:  
10.18565/urology.2019.6.60-66
- Perepechay V.A., Vasilyev O.N., Spitsyn I.M., Kogan M.I. Pre-  
dictors for morbidity of radical cystectomy and different  
types of urine derivation: 20-year experience of a surgery  
center. *Cancer Urology*. 2016;12(1):42-57. (In Russ.). DOI:  
10.17650/1726-9776-2016-12-1-42-57

#### Сведения об авторах

**Сергей Владиславович Котов** — д.м.н., профессор; за-  
ведующий кафедрой урологии и андрологии ФГАОУ ВО  
РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России

г. Москва, Россия

ORCID iD 0000-0003-3764-6131

e-mail: [urokotov@mail.ru](mailto:urokotov@mail.ru)

**Арам Левонович Хачатрян** — к.м.н.; ассистент кафедры  
урологии и андрологии ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пиро-  
гова Минздрава России

г. Москва, Россия

ORCID iD 0000-0003-3431-4289

e-mail: [doc.khachatryan@yandex.ru](mailto:doc.khachatryan@yandex.ru)

**Дарья Павловна Котова** — к.м.н.; доцент кафедры фа-  
культетской терапии им. академика А.И. Нестерова ФГА-  
ОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России

г. Москва, Россия

ORCID iD 0000-0003-1071-0877

e-mail: [doc.kotova@mail.ru](mailto:doc.kotova@mail.ru)

**Анастасия Константиновна Журавлева** — студентка  
ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России

#### Information about the authors

**Sergey V. Kotov** — M.D., Dr.Sc. (M), Full Prof.; Head, Dept. of  
Urology and Andrology, N.I. Pirogov Russian National Research  
Medical University

ORCID iD 0000-0003-3764-6131

e-mail: [urokotov@mail.ru](mailto:urokotov@mail.ru)

**Aram L. Khachatryan** — M.D., Cand.Sc. (M), Assist.; Dept. of  
Urology and Andrology, N.I. Pirogov Russian National Research  
Medical University

ORCID iD 0000-0003-3431-4289

e-mail: [doc.khachatryan@yandex.ru](mailto:doc.khachatryan@yandex.ru)

**Daria P. Kotova** — M.D., Cand.Sc. (M), Assoc. Prof.; Dept. of  
General Therapy n. a. Academician A.I. Nesterov, N.I. Pirogov  
Russian National Research Medical University

ORCID iD 0000-0003-1071-0877

e-mail: [doc.kotova@mail.ru](mailto:doc.kotova@mail.ru)

**Anastasia K. Zhuravleva** — 6th year Student, Medical Faculty,  
N.I. Pirogov Russian National Research Medical University

ORCID iD 0000-0002-5926-6132

e-mail: [zhurnk@gmail.com](mailto:zhurnk@gmail.com)

г. Москва, Россия  
ORCID iD 0000-0002-5926-6132  
e-mail: zhurnk@gmail.com

**Шаген Мхитарович Саргсян** — ординатор кафедры урологии и андрологии ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России

г. Москва, Россия  
ORCID iD 0000-0003-3880-6790  
e-mail: shagen-s@yandex.ru

**Джанай Магомедович Магомедов** — аспирант кафедры урологии и андрологии ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России

г. Москва, Россия  
ORCID iD 0000-0002-9905-5110  
e-mail: magomedov.dzhanay@gmail.com

**Shahen M. Sargsyan** — 1st year Resident, Dept. of Urology and Andrology, N.I. Pirogov Russian National Research Medical University

ORCID iD 0000-0003-3880-6790  
e-mail: shagen-s@yandex.ru

**Dzhanay M. Magomedov** — M.D., PhD Student, Dept. of Urology and Andrology, N.I. Pirogov Russian National Research Medical University

ORCID iD 0000-0002-9905-5110  
e-mail: magomedov.dzhanay@gmail.com

© Н.И. Поркулевич, А.В. Мордык, 2021  
УДК 616.61-002.5-053.2  
DOI 10.21886/2308-6424-2021-9-1-56-63  
ISSN 2308-6424



## Особенности туберкулёза почек и других локализаций внелёгочного туберкулёза в зависимости от наличия или отсутствия подтверждения диагноза у детей

Надежда И. Поркулевич<sup>1,2</sup>, Анна В. Мордык<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет» Минздрава России  
644099, Россия, г. Омск, ул. Ленина, д. 12

<sup>2</sup>БУЗ ОО «Клинический противотуберкулёзный диспансер»  
644058, Россия, г. Омск, ул. Целинная, д. 2

**Введение.** На территории Омского региона, как и во всей Российской Федерации, отмечается стойкая тенденция к снижению заболеваемости внелёгочным туберкулёзом.

**Цель исследования.** Изучить анамнестические, эпидемиологические и клинические особенности детей с диагнозом туберкулёза почек и других внелёгочных локализаций, установленным по типичным клинико-рентгенологическим проявлениям или доказанным бактериологически или гистологически.

**Материалы и методы.** Проведено ретроспективное исследование данных 125 детей в возрасте 0 – 14 лет в период 2001 – 2018 года, зарегистрированных как «туберкулёз внелёгочной локализации» с поражением лёгких или без него. Группу I составили 50 больных с типичной клинико-рентгенологической картиной туберкулёза, группу II — 75 случаев с внелёгочным специфическим процессом, верифицированным бактериологически и/или с помощью молекулярно-генетических методов или гистологии. Различия между группами определялись с использованием критерия  $\chi^2$  Пирсона.

**Результаты.** Установлено преобладание в структуре подтверждённого и установленного внелёгочного туберкулёзного процесса туберкулёза почек, а дети, проживающие в городской черте, имели лучшую доступность диагностических методов верификации диагноза внелёгочного туберкулёза (62,7%,  $p < 0,05$ ). Наличие сопутствующей патологии в анамнезе (94,7%,  $p < 0,05$ ), доступность очага поражения для бактериологического или гистологического исследования (моча, гной, пунктат) повышали вероятность верификации диагноза. Большинство рассматриваемых факторов туберкулёза почек у детей достоверно не различались, гиперергические результаты (до 24%,  $p < 0,05$ ) иммунологических тестов, наличие жалоб на дизурические расстройства (21%,  $p < 0,05$ ) преобладающие в группах детей с установленным диагнозом туберкулёза почек, всего лишь предполагают наличие инфицирования микобактериями туберкулёза и не доказывают специфическую природу заболевания, в то время как планомерная профилактическая работа по обследованию группы риска позволяют своевременно диагностировать заболевание на ранней стадии заболевания (до 26%,  $p < 0,05$ ).

**Заключение.** Повсеместное улучшение материально-технического оснащения, внедрение в рутинную практику новых диагностических методик (ПЦР мочи), обучение медицинского персонала вопросу распространённости и раннему выявлению заболевания способны повысить качество верификации данной нозологии.

**Ключевые слова:** туберкулёз; внелёгочный туберкулёз; туберкулёз почек; генерализованный туберкулёз; подтверждённый диагноз; дети

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки. **Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. **Благодарность.** Авторы выражают благодарность А.В. Ванюкову и Е.А. Цыганковой за предоставление пациентов и материалов для исследования при написании статьи. **Информированное согласие.** Родители пациентов подписали информированное согласие на участие детей в исследовании.

**Вклад авторов:** Надежда И. Поркулевич — обзор литературы, разработка дизайна исследования, сбор материала, статистическая обработка данных, написание текста рукописи; Анна В. Мордык — обзор литературы, разработка дизайна исследования, написание текста рукописи.

**Поступила в редакцию:** 27.09.2020. **Принята к публикации:** 08.12.2020. **Опубликована:** 26.03.2021.

**Автор для связи:** Надежда Игоревна Поркулевич; тел.: +7 (908) 107-30-73; e-mail: [www.nkul@mail.ru](mailto:www.nkul@mail.ru)

**Для цитирования:** Поркулевич Н.И., Мордык А.В. Особенности туберкулёза почек и других локализаций внелёгочного туберкулёза в зависимости от наличия или отсутствия подтверждения диагноза у детей. *Вестник урологии*. 2021;9(1):56-63. DOI: 10.21886/2308-6424-2021-9-1-56-63

## Features of renal tuberculosis and other extrapulmonary tuberculosis localizations, depending on the presence or absence of the diagnosis confirmation in children

Nadezhda I. Porkulevich<sup>1,2</sup>, Anna V. Mordyk<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Omsk State Medical University  
644099, Russian Federation, Omsk, 12 Lenin st.

<sup>2</sup>Clinical Anti-tuberculosis Dispensary  
644058, Russian Federation, Omsk, 2 Tselinnaya st.

**Introduction.** A persistent trend towards a decrease in the incidence of extrapulmonary tuberculosis is noted both in the Omsk region and throughout the Russian Federation

**Purpose of the study.** To study anamnestic, epidemiological and clinical features of children diagnosed with renal tuberculosis and other extrapulmonary localizations, established by typical clinical and radiological manifestations or proven bacteriologically or histologically.

**Materials and methods.** A retrospective study data was carried out from 125 children aged 0-14 years in the period 2001-2018 with registered as «extrapulmonary tuberculosis» with or without lung involvement. Group 1 consisted of 50 patients with a typical clinical and radiological picture of tuberculosis, group 2 – 75 cases, with a specific extrapulmonary process, verified bacteriologically and/or using molecular genetic methods or histology. The differences between groups were determined using Pearson's  $\chi^2$  test.

**Results.** The predominance in the structure of confirmed and established extrapulmonary process of renal tuberculosis was established, and children living in urban areas had better accessibility of diagnostic methods for verifying extrapulmonary tuberculosis (62.7%,  $p < 0.05$ ). A history of concomitant pathology (94.7%,  $p < 0.05$ ) and the availability of the lesion for bacteriological or histological examination (urine, pus, punctate) increased the likelihood of diagnosis verification. Most of the considered factors for renal tuberculosis in children did not differ significantly. Hyperergic results (up to 24%,  $p < 0.05$ ) of immunological tests, the presence of complaints of dysuric disorders (21%,  $p < 0.05$ ) prevailing in groups of children with an established diagnosis of tuberculosis kidneys, only suggest the presence of MBT-infection and do not prove the specific nature of the disease, while systematic preventive work on the examination of the risk group allows timely diagnosis of the disease at an early stage of the disease (up to 26%,  $p < 0.05$ ).

**Conclusion.** The widespread improvement of material and technical equipment, the introduction of new diagnostic techniques (PCR of urine) into routine practice, training of medical personnel in assessing prevalence issues and early detection of the disease can improve the quality of verification of this nosology.

**Key words:** tuberculosis; extrapulmonary tuberculosis; renal tuberculosis; generalized tuberculosis; confirmed diagnosis; children

**Financing.** The study was conducted without sponsorship. **Conflict of interest.** The authors declare no conflicts of interest. **Acknowledgements.** The authors are grateful to A.V. Vanyukov and E.A. Tsygankova for providing patients and research materials when writing this article. **Informed consent.** The parents of the patients signed an informed consent for their children to participate in the study.

**Authors contribution:** Nadezhda I. Porkulevich — literature review, research design development, material collection, statistical data processing, manuscript writing; Anna V. Mordyk — literature review, research design, manuscript writing.

**Received:** 27.09.2020. **Accepted:** 08.12.2020. **Published:** 26.03.2021.

**For correspondence:** Nadezhda Igorevna Porkulevich; tel.: + 7 (908) 107-30-73; e-mail: [www.nkul@mail.ru](mailto:www.nkul@mail.ru)

**For citation:** Porkulevich N.I., Mordyk A.V. Features of renal tuberculosis and other extrapulmonary tuberculosis localizations, depending on the presence or absence of the diagnosis confirmation in children. *Vestn. Urol.* 2021;9(1):56-63. (In Russ.). DOI: 10.21886/2308-6424-2021-9-1-56-63

### Введение

В Омском регионе, как и на территории всей Российской Федерации, отмечается стойкая тенденция к снижению заболеваемости всеми формами туберкулёза, в том числе и внеторакальным [1, 2, 3]. Урогениталь-

ный туберкулёз, равно как и другие внелёгочные локализации, зачастую скрывается под масками различных заболеваний [3, 4, 5], остаётся трудным для диагностики и лечения в детском возрасте, что отражается в учёте случаев заболевания [6]. Эти трудности включают отсутствие хороших диагностических инструментов для ис-

пользования у детей; микроскопия мазков менее чувствительна, чем культура, и требует образцов мокроты, которые дети не могут самостоятельно собрать, особенно в возрасте до пяти лет, а более сложные методы диагностики, такие как забор промывных вод желудка, компьютерная томография или Xpert<sup>®</sup> MTB/RIF доступны только в городских центрах (если вообще доступны), кроме того, медицинский персонал может быть недостаточно подготовлен [7].

В нашей стране разработаны и внедрены Клинические рекомендации только для костно-суставной формы в детском возрасте, где освещена современная концепция диагностики туберкулёза и формулирования диагноза: «установленный» (при отсутствии бактериологических данных за специфический процесс) или «доказанный» туберкулёз [8]. В случаях внеторакальных локализаций туберкулёза (костно-суставная форма, туберкулёз глаза) могут существовать технические сложности в получении материала для бактериологического исследования, при этом средний уровень культурального подтверждения диагноза колеблется в пределах 23 – 28% [9]. Точность технологии Xpert MTB/RIF для костно-суставного туберкулёза у детей, рассчитанная относительно положительной культуры или гистологической картины в качестве эталонного стандарта, имеет чувствительность 73,9% и специфичность 100% [10]. При туберкулёзе почек возможен забор диагностического материала, то есть мочи, для исследования на микобактерии туберкулёза, однако повсеместно наблюдается низкая высеваемость возбудителя [11, 12, 13]. Изучение факторов, влияющих на уровень верификации диагноза, сегодня считается актуальной проблемой, которая касается не только фтизиатров, но и узкопрофильных специалистов.

**Цель исследования:** проанализировать анамнестические, эпидемиологические и клинические данные детей с диагнозом туберкулёз почек и внелёгочным туберкулёзом, установленным на основании типичных клинико-рентгенологических проявлений или доказанным бактериологически и/или молекулярно-генетически или гистологическим методом.

#### Материалы и методы

В ретроспективное исследование за период с 2001 по 2018 год, включены 125 историй болезней детей Омской области в возрасте 0 – 14 лет, пролечившихся в БУЗОО «Специализированная детская туберкулёзная клиническая больница» по поводу *зарегистрированного* специфическо-

го заболевания внелёгочной локализации с поражением лёгких или без него. В зависимости от бактериологического подтверждения диагноза дети разделены на группы:

группа I — 50 случаев туберкулёза с типичной клинико-рентгенологической картиной и положительными результатами кожных иммунологических тестов [14, 15],

группа II — 75 случаев верифицированного бактериологическими и/или молекулярно-генетическими методами [16], а также имеющих гистологическое подтверждение специфического процесса. 34 ребёнка (45,3%) имели бактериоскопическое подтверждение диагноза, у 26-и (34,6%) детей возбудитель выделен методом посева на плотные среды, у 5-и (6,7%) — обнаружена ДНК микобактерий туберкулёза в исследуемом материале (из них у 1-го диагноз подтверждён также бактериологическим посевом); одновременно с бактериологическим подтверждением морфологическая картина специфического процесса в исследуемом материале выявлена у 9-и (12,0%) больных. В остальных 16-и случаях (21,3%) диагноз верифицирован только на основании гистологической картины и обнаружения типичной гранулёмы с казеозным некрозом. В структуре внелёгочного туберкулёза преобладали случаи установленного (29 случаев) и подтверждённого (46 случаев) почечного туберкулёза.

Материалы исследования подвергнуты статистической обработке с использованием методов непараметрического анализа. Накопление, корректировка, систематизация информации осуществлялись в электронных таблицах Microsoft Office Excel 2013. Статистический анализ проводился с использованием программы Biostat 2009. Различия между группами определялись с использованием критерия  $\chi^2$  Пирсона, нулевая гипотеза об отсутствии различий отвергалась при значении критерия  $p < 0,05$ .

#### Результаты

Распределение пациентов по возрасту в сравниваемых группах представлено следующим образом: доля детей раннего возраста соответственно составила 16,0% и 22,7%, число дошкольников — 16,0% и 13,3%, детей младшего школьного возраста было большинство, соответственно 36,0% и 40,0%, а число пациентов в возрасте 12 – 14 лет — 32,0% и 24,0% ( $\chi^2 = 1,646$ ,  $p = 0,650$ ). В обеих группах внелёгочными формами туберкулёза чаще заболевали девочки — до 69% ( $\chi^2 = 0,387$ ,  $p = 0,534$ ) (табл. 1). Число сельских жителей достоверно преобладало (вдвое) среди

лиц с установленным диагнозом внелёгочного процесса ( $\chi^2 = 7,382$ ,  $p = 0,007$ ).

Изолированные формы внелёгочного туберкулёза (ИВЛТ) зарегистрированы в группах в 21-и и 30-и случаях (42,0% и 40,0% соответственно), а генерализованный туберкулёз (ГТ) имел место у 29-и детей группы 1 и у 45-и детей группы 2 (68,0% и 60,0% соответственно,  $\chi^2 = 0,050$ ,  $p = 0,829$ ). В структуре ИВЛТ туберкулёз мочевой системы выявлен у 11-и и 24-х пациентов (52,4% и 80,0%,  $\chi^2 = 1,488$ ,  $p = 0,223$ ), остальные локализации диагностированы значительно реже: костно-суставной — у 6-и и 4-х (соответственно 28,6% и 13,3%,  $\chi^2 = 1,812$ ,  $p = 0,179$ ), туберкулёз периферических лимфатических узлов — среди 2-х пациентов каждой группы (9,5% и 6,7%,  $\chi^2 = 0,011$ ,  $p = 0,918$ ), а абдоминальный туберкулёз встретился только у 2-х (9,5%) заболевших из числа группы I ( $\chi^2 = 1,037$ ,  $p = 0,309$ ). Клинические формы генерализованного туберкулёза (ГТ) в сравниваемых группах представлены сочетанием внелёгочного туберкулёза и специфического поражения лёгких у 27-и и 43-х больных в группах (93,1% и 95,6% от числа больных ГТ) ( $\chi^2 = 0,135$ ,  $p = 0,555$ ), менингоэнцефалит установлен у 2-х и 1-го пациента (6,9% и 2,2% соответственно) ( $\chi^2 = 0,911$ ,  $p = 0,340$ ), врождённый туберкулёз — в одном наблюдении пациента из группы 2 (2,2% от числа ГТ) ( $\chi^2 = 0,042$ ,  $p = 0,838$ ). В структуре сочетанных форм ГТ туберкулёз мочевой системы выявлен у 18-и и 22-х пациентов (66,7% и 51,2%,  $\chi^2 = 0,613$ ,  $p = 0,434$ ), костно-суставной — у 5-и и 6-и (соответственно 18,5% и 14,0%,  $\chi^2 = 0,004$ ,  $p = 0,949$ ), туберкулёз периферических лимфатических узлов — среди 13-и пациентов второй группы (30,23%,  $\chi^2 = 9,673$ ,  $p = 0,002$ ), а абдоминальный туберкулёз встретился у 5-и и 2-х заболевших соот-

ветственно (18,5% и 4,7%,  $\chi^2 = 1,822$ ,  $p = 0,178$ ). Туберкулёз гениталий диагностирован у одной и двух девочек соответствующей группы (3,7% и 4,7%,  $\chi^2 = 0,128$ ,  $p = 0,721$ ), поражение мягких тканей верифицировано у 1-го пациента (2,3%,  $\chi^2 = 0,042$ ,  $p = 0,838$ ). Разнообразная сопутствующая патология достоверно чаще регистрировалась в группе пациентов с подтверждённым внелёгочным туберкулёзом — соответственно в 80,0% и 94,7% случаев ( $\chi^2 = 6,489$ ,  $p = 0,011$ ).

У пациентов с установленным туберкулёзом почек по клинико-рентгенологическим данным в шесть раз чаще регистрировали гиперергический результат по реакции Манту с 2-мя туберкулиновыми единицами (PM2TE), чем при подтверждённом (24% и 4% случаев,  $\chi^2 = 4,836$ ,  $p = 0,028$ ) (табл.2). Характерно, что 5 пациентов с отрицательными результатами пробы с аллергеном туберкулёзным рекомбинантным (АТР) относились к группе подтверждённого диагноза. В свою очередь, положительный результат пробы с АТР, как и PM2TE, также оказался выше в группе пациентов с установленным диагнозом (75,0% против 61,1%) ( $\chi^2 = 1,686$ ,  $p = 0,195$ ).

В сравниваемых группах 11 и 18 детей с туберкулёзом почек были в контакте с больным туберкулёзом (38% и 39%,  $\chi^2 = 0,011$ ,  $p = 0,918$ ). При этом возбудитель у источника инфекции был выделен в 7-и и 10-и случаях соответственно (у 24% источников туберкулёза,  $\chi^2 = 0,002$ ,  $p = 0,967$ ). В основном источником инфекции становились родители — в 4-х и 8-и наблюдениях соответственно (36% и 44%,  $\chi^2 = 0,008$ ,  $p = 0,928$ ), и/или другие родственники (трое и 12 детей или 28% и 67%,  $\chi^2 = 1,859$ ,  $p = 0,173$ ). Бытовой контакт в 6 раз чаще отмечен у пациентов с диагнозом туберкулёз, установленным на основании клинико-рентгенологических дан-

**Таблица 1.** Распределение детей с внелёгочным туберкулёзом в группах сравнения по полу и месту проживания  
**Table 1.** Distribution of children with extrapulmonary tuberculosis in comparison groups by sex and place of residence

Пол и место жительства Sex, location		Группа I Group 1 (n = 50)		Группа II Group 2 (n = 75)		$\chi^2$	p
		Абс. Abs.	%	Абс. Abs.	%		
Пол Sex	женский female	32	64,	52	69,3	0,387	0,534
	мужской male	18	36,0	23	30,7		
Место жительства Location	село village	31	62,0	28	37,3	7,382	0,007
	город city	19	38,0	47	62,7		

**Таблица 2. Результаты кожного ответа на иммунологические пробы среди детей с внелёгочным почечным туберкулёзом в сравниваемых группах**

**Table 2. Results of skin response to immunological tests among children with extrapulmonary renal tuberculosis in the compared groups**

Кожный ответ на иммунологические пробы <i>Skin response to immunological tests</i>	Группа I <i>Group 1</i> (n=29)		Группа II <i>Group 2</i> (n=46)		$\chi^2$	p
	Абс. <i>Abs.</i>	%	Абс. <i>Abs.</i>	%		
Проба Манту с 2 ТЕ, из них: <i>Mantoux test with 2 TE, of which:</i>						
отрицательный / <i>negative</i>	0	0	1	2	0,050	0,824
сомнительный / <i>doubtful</i>	2	7	9	20	1,469	0,226
положительный / <i>positive</i>	20	69	34	74	0,388	0,534
гиперергический / <i>hyperergic</i>	7	24	2	4	4,856	0,028
Проба с АТР, из них: <i>ATP sample, of which:</i>	12	41	18	39	0,037	0,847
отрицательный / <i>negative</i>	0	0	5	9	1,220	0,270
сомнительный / <i>doubtful</i>	1	3	2	4	0,169	0,681
положительный / <i>positive</i>	11	38	11	24	1,686	0,195
гиперергический / <i>pyperergic</i>	6	55	6	55	0,309	0,579

**Таблица 3. Место и способ выявления внелёгочных форм туберкулёза, сочетающихся с поражением лёгких или без него, у детей в группах сравнения**

**Table 3. Place and method of extrapulmonary tuberculosis forms detecting, combined with or without pulmonary lesions, in children in comparison groups**

Место и способ выявления туберкулёза <i>Place and method of tuberculosis detecting</i>	Группа I <i>Group 1</i> (n=29)		Группа II <i>Group 2</i> (n=46)		$\chi^2$	p	
	Абс. <i>Abs.</i>	%	Абс. <i>Abs.</i>	%			
Место выявления <i>Place of detection</i>	Поликлиника <i>Polyclinic</i>	2	7	4	9	0,197	0,907
	Нетуберкулёзный стационар <i>Non-tuberculosis hospital</i>	13	4	22	48		
	Противотуберкулёзный диспансер <i>Tuberculosis dispensary</i>	14	48	20	43		
Способ выявления <i>Detection method</i>	Туберкулинодиагностика <i>Tuberculin diagnostics</i>	13	38,8	13	17,4	9,361	0,025
	Обследование мочи <i>Urine examination</i>	0	4,1	12	14,		
	Обследование контактных <i>Examination of contaminated</i>	4	8,	6	13,0		
	Обращение с жалобами <i>Handling complaints</i>	12	48,9	15	55,1		

ных (4 и один пациент или 36% и 6%,  $\chi^2 = 3,835$ ,  $p = 0,051$ ), при этом два (18%) пациента группы I проживали в очагах смерти от туберкулёза ( $\chi^2 = 1,106$ ,  $p = 0,293$ ).

Основным местом выявления специфического процесса в почках остается стационар общего

нетуберкулезного профиля (соответственно 13 и 22 случая (45% и 48%)), и противотуберкулёзный диспансер (соответственно 14 и 20 случая (48% и 43%)). Уровень настороженности врачей поликлиники в отношении туберкулёза почек остаётся низким (до 9%) ( $\chi^2 = 0,197$ ,  $p = 0,907$ ) (табл. 3).

Наиболее частой причиной обращения к фтизиатру по поводу нефротуберкулёза является появление жалоб (41% и 33% случаев), по результатам иммунологических проб направлялись на консультацию соответственно 45% и 28% детей. Плановая работа в группах высокого риска заболевания туберкулёзом позволила диагностировать внелёгочный процесс у 26% пациентов с доказанной нозологией ( $\chi^2=9,361$ ,  $p=0,025$ ).

Клинические проявления туберкулёза почек в группах сравнения характеризовались различной симптоматикой:

- наиболее часто встречались интоксикационный синдром (соответственно 16 (55%) и 27 (59%) пациента,  $\chi^2 = 0,090$ ,  $p = 0,764$ ) и параспецифические реакции (15 (52%) и 25 (54%) больных,  $\chi^2 = 0,049$ ,  $p = 0,825$ );
- бронхологические жалобы выявлены у тех, кто имел сочетанные формы туберкулёза: у каждого пятого больного первой группы и у каждого седьмого второй (по три случая в группе (соответственно 17% и 14%),  $\chi^2 = 0,345$ ,  $p = 0,558$ );
- специфический процесс у четверти пациентов сопровождался болью — 7 и 8 наблюдений (24% и 17%,  $\chi^2 = 0,172$ ,  $p = 0,679$ ); дизурическими явлениями — у 6-и (21%) и 2-х (4%) детей ( $\chi^2 = 4,900$ ,  $p = 0,027$ ), положительным симптомом «поколачивания» — у 2-х (7%) и 7-и (15%) пациентов ( $\chi^2 = 1,249$ ,  $p = 0,264$ ), макрогематурией и нарушением менструации
- по одному случаю в группе (соответственно 3% и 2%,  $\chi^2 = 0,108$ ,  $p = 0,742$ ).

Нами установлено также, что в изучаемых группах ранее болели туберкулёзом в 3-х и одном случаях (10% и 2%,  $\chi^2 = 2,306$ ,  $p = 0,129$ ).

### Обсуждение

Мочеполовой туберкулёз имеет широкий спектр клинических проявлений — при полном отсутствии патогномичных симптомов. Заболевание потенциально недооценивается, поскольку клинически напоминает другие инфекции мочевыводящих путей. Низкая настороженность педиатров и детских урологов в отношении туберкулёза и несвоевременное обращение родителей за медицинской помощью приводит к развитию осложнений в виде рубцовой деформации верхних и нижних мочевыводящих путей. Противотуберкулёзная лекарственная терапия и разумное хирургическое вмешательство в большинстве случаев дают удовлетворительные результаты [17, 18].

Описан случай поздней диагностики туберкулёза почек у 13-летней девочки [18]. Пациентка жаловалась на боль, затруднённое мочеиспускание и макрогематурию в течение почти двух лет перед госпитализацией. Девочка проживала в одной квартире с больной туберкулёзом бабушкой. Бабушка долго не придавала значения жалобам внучки, и обратилась к врачу только при возникновении упорной макрогематурии. Проба Манту — положительная (17 мм), в моче обнаружена *M. tuberculosis*; функция почек к моменту обращения резко снижена. Во время лечения возникла гепатотоксическая реакция на пероральные противотуберкулёзные препараты. Авторы подчёркивают важность скрининга на туберкулёз у детей с осложнёнными инфекциями мочевыводящих путей.

### Заключение

В структуре подтверждённого и установленного внелёгочного туберкулёзного процесса лидирующее место отводится туберкулёзу почек, а дети, проживающие в городской черте, имеют лучшую доступность диагностических методов верификации диагноза внелёгочного туберкулёза (62,7%,  $p < 0,05$ ). Установлено, что наличие сопутствующей патологии в анамнезе (94,7%,  $p < 0,05$ ), доступность очага поражения для бактериологического или гистологического исследования (моча, гной, пунктат) повышали вероятность верификации диагноза. Большинство рассматриваемых факторов туберкулёза почек у детей достоверно не различались, гиперергические результаты (до 24%,  $p < 0,05$ ) иммунологических тестов, наличие жалоб на дизурические явления (21%,  $p < 0,05$ ) преобладающие в группах детей с установленным диагнозом туберкулёза почек, всего лишь предполагают наличие инфицирования микобактериями туберкулёза и не доказывают специфическую природу заболевания, в то время как планомерная профилактическая работа по обследованию группы риска позволяют своевременно диагностировать заболевание на ранней стадии заболевания (до 26%,  $p < 0,05$ ).

Таким образом, повсеместное улучшение материально-технического оснащения, внедрение в рутинную практику новых диагностических методик (ПЦР мочи), обучение медицинского персонала вопросу распространённости и раннему выявлению заболевания способны повысить качество верификации данной нозологии.

ЛИТЕРАТУРА

REFERENCES

1. Нецаева О.Б., Бирагова О.К. Эпидемическая ситуация по туберкулезу в Российской Федерации. *Социальные аспекты здоровья населения*. 2013;33(5):11. eLIBRARY ID: 20616025
2. Татаринцева М.П., Пузырёва Л.В., Мордык А.В., Руднева С.Н. Анализ заболеваемости туберкулезом в Омской области за 15-летний период. *Сибирское медицинское обозрение*. 2018;38(4):38-45. <https://doi.org/10.20333/2500136-2018-4-38-45>
3. Kulchavenya E., Naber K., Bjerklund Johansen T.E. Urogenital tuberculosis: classification, diagnosis, and treatment. *European Urology Supplement*. 2016;15(4):112-121. <https://doi.org/10.1016/j.eursup.2016.04.001>
4. Кульчавеня Е.В. Служба внелёгочного туберкулеза в Сибири и на дальнем востоке. *Туберкулез и болезни легких*. 2019;97(1):7-11. <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2019-97-1-7-11>
5. Кульчавеня Е.В., Мерганов М.М., Шарипов Ф.Р. Эпидемиология внелёгочного туберкулеза в регионах с высокой заболеваемостью. *Туберкулез и болезни легких*. 2020;98(7):37-43. <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2020-98-7-37-43>
6. Berti E, Galli L, Venturini E, de Martini M, Chiappini E. Tuberculosis in childhood: a systematic review of national and international guidelines. *BMC Infect Dis*. 2014;14 Suppl 1(Suppl 1):S3. <https://doi.org/10.1186/1471-2334-14-S1-S3>
7. Aw B, Ade S, Hinderaker SG, Dlamini N, Takarinda KC, Chiaa K, Feil A, Traoré A, Reid T. Childhood tuberculosis in Mauritania, 2010-2015: diagnosis and outcomes in Nouakchott and the rest of the country. *Public Health Action*. 2017;7(3):199-205. <https://doi.org/10.5588/pha.16.0123>
8. *Фтизиатрия. Национальные клинические рекомендации*. Под ред. П.К. Яблонского. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016.
9. Мушкин А.Ю., Першин А.А., Советова Н.А. Туберкулез костей и суставов у детей: алгоритмизирование диагностики и принципы лечения. *Медицинский альянс*. 2015;4: 36-45. eLIBRARY ID: 26292782
10. Held M, Laubscher M, Mears S, Dix-Peek S, Workman L, Zar H, Dunn R. Diagnostic Accuracy of the Xpert MTB/RIF Assay for Extrapulmonary Tuberculosis in Children With Musculoskeletal Infections. *Pediatr Infect Dis J*. 2016;35(11):1165-1168. <https://doi.org/10.1097/INF.0000000000001271>
11. Кульчавеня Е.В., Краснов В.А., Мордык А.В. *Альманах внелёгочного туберкулеза*. Новосибирск, 2015.
12. Кульчавеня Е.В., Брижатюк Е.В. Туберкулез мочевого пузыря: диагностика и лечение. *Урология*. 2006;3:61-65. eLIBRARY ID: 9233936
13. Кульчавеня Е.В., Жукова И.И. Внелёгочный туберкулез - вопросов больше, чем ответов. *Туберкулез и болезни легких*. 2017;95(2):59-63. <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2017-95-2-59-63>
14. Аксенова В.А., Клевно Н.И., Барышникова Л.А., Кудлай Д.А., Николенько Н.Ю., Курилла А.А. *Методические рекомендации: «Выявление туберкулеза и тактика диспансерного наблюдения за лицами из групп риска с использованием рекомбинантного туберкулезного аллергена – Диаскинтест®*. Москва: Первый МГМУ имени И.М. Сеченова; 2011.
15. Slogotskaya L.V., Bogorodskaya E., Ivanova D., Makarova M., Guntupova L., Litvinov V., Seltsovsky P., Kudlay D., Nikolenko N. Sensitivity and specificity of new skin test with recombinant protein CFP10-ESAT6 in patients with tuberculosis and individuals with non- tuberculosis diseases. *European Respiratory Journal*. 2013;42(S57):1995.
16. Скорняков С.Н., Шульгина М.В., Ариэль Б.М., Баласанянц Г.С., Вахрушева Д.В., Владимиров А.В., Галкин В.Б.,
1. Nechaeva O.B., Biragova O.K. Epidemic situation on tuberculosis in the Russian Federation. *Social aspects of population health*. 2013;33(5):11. (in Russ.). eLIBRARY ID: 20616025
2. Tatarintseva M.P., Puzyreva L.V., Mordyk A.V., Rudneva S.N. Analysis of the incidence of tuberculosis in the Omsk region over a 15-year period. *Siberian Medical Review*. 2018;38(4):38-45. (in Russ.). <https://doi.org/10.20333/2500136-2018-4-38-45>
3. Kulchavenya E., Naber K., Bjerklund Johansen T.E. Urogenital tuberculosis: classification, diagnosis, and treatment. *European Urology Supplement*. 2016;15(4):112-121. <https://doi.org/10.1016/j.eursup.2016.04.001>
4. Kulchavenya E.V. Extrapulmonary tuberculosis services in siberia and the far east. *Tuberculosis and Lung Diseases*. 2019;97(1):7-11. (In Russ.). <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2019-97-1-7-11>
5. Kulchavenya E.V., Merganov M.M., Sharipov F.R. Epidemiology of extrapulmonary tuberculosis in high-burden regions. *Tuberculosis and Lung Diseases*. 2020;98(7):37-43. (In Russ.). <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2020-98-7-37-43>
6. Berti E, Galli L, Venturini E, de Martini M, Chiappini E. Tuberculosis in childhood: a systematic review of national and international guidelines. *BMC Infect Dis*. 2014;14 Suppl 1(Suppl 1):S3. <https://doi.org/10.1186/1471-2334-14-S1-S3>
7. Aw B, Ade S, Hinderaker SG, Dlamini N, Takarinda KC, Chiaa K, Feil A, Traoré A, Reid T. Childhood tuberculosis in Mauritania, 2010-2015: diagnosis and outcomes in Nouakchott and the rest of the country. *Public Health Action*. 2017;7(3):199-205. <https://doi.org/10.5588/pha.16.0123>
8. Yablonsky P.K. eds. *Phthisiology. National clinical guidelines*. M.: GEOTAR-Media, 2016. (in Russ.).
9. Mushkin A.Yu., Pershin A.A., Sovetova N.A. Tuberculosis of bones and joints in children: algorithm of diagnosis and principles of treatment. *Medical Alliance*. 2015;4:36-45. (in Russ.). eLIBRARY ID: 26292782
10. Held M, Laubscher M, Mears S, Dix-Peek S, Workman L, Zar H, Dunn R. Diagnostic Accuracy of the Xpert MTB/RIF Assay for Extrapulmonary Tuberculosis in Children With Musculoskeletal Infections. *Pediatr Infect Dis J*. 2016;35(11):1165-1168. <https://doi.org/10.1097/INF.0000000000001271>
11. Kulchavenya E.V., Krasnov V.A., Mordyk A.V. *Almanac of extrapulmonary tuberculosis*. Novosibirsk, 2015. (in Russ.).
12. Kulchavenya E.V., Brizhatyuk E.V. Bladder tuberculosis: diagnosis and treatment. *Urology*. 2006;3:61-65. (in Russ.). eLIBRARY ID: 9233936
13. Kulchavenya E.V., Zhukova I.I. Extrapulmonary tuberculosis - more questions than answers. *Tuberculosis and Lung Diseases*. 2017;95(2):59-63. (In Russ.). <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2017-95-2-59-63>
14. Aksenova V.A., Klevno N.I., Baryshnikova L.A., Kudlay D.A., Nikolenko N.Yu., Kurilla A.A. *Methodical recommendations: "Detection of tuberculosis and tactics of dispensary observation of persons from risk groups using a recombinant tuberculosis allergen – Diaskintest®*. Moscow: I.M. Sechenov First Moscow State Medical University; 2011. (in Russ.).
15. Slogotskaya L.V., Bogorodskaya E., Ivanova D., Makarova M., Guntupova L., Litvinov V., Seltsovsky P., Kudlay D., Nikolenko N. Sensitivity and specificity of new skin test with recombinant protein CFP10-ESAT6 in patients with tuberculosis and individuals with non- tuberculosis diseases. *European Respiratory Journal*. 2013;42(S57):1995.
16. Skorniyakov S.N., Shulgina M.V., Ariel B.M., Balasanyants G.S., Vakhrusheva D.V., Vladimirov A.V., Galkin V.B., Grinberg L.M., ZHuravlev V.Yu., Kravchenko M.A., Krasnoborova S.Yu., Mordyk A.V., Petrenko T.I. Clinical guidelines for the etiological diagnosis of tuberculosis. *Medical Alliance*. 2014;(3):39-58. (in Russ.). eLIBRARY ID: 24105880

- Гринберг Л.М., Журавлев В.Ю., Кравченко М.А., Красноборова С.Ю., Мордык А.В., Петренко Т.И. Клинические рекомендации по этиологической диагностике туберкулеза. *Медицинский альянс*. 2014;(3):39-58. eLIBRARY ID: 24105880
17. Nerli RB, Kamat GV, Alur SB, Koura A, Vikram P, Amarkhed SS. Genitourinary tuberculosis in pediatric urological practice. *J Pediatr Urol*. 2008;4(4):299-303. <https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2007.11.016>
18. Nataprawira HM, Pratama AA, Widiasta A, Sibarani J, Hil-manto D, Sekarwana N, Rachmadi D. Complicated Urinary Tract Tuberculosis in a 13-Year-Old Adolescent with Chronic Kidney Disease and Antituberculous Drug-Induced Hepato-toxicity. *Case Rep Infect Dis*. 2019;2019:7370150. <https://doi.org/10.1155/2019/7370150>
17. Nerli RB, Kamat GV, Alur SB, Koura A, Vikram P, Amarkhed SS. Genitourinary tuberculosis in pediatric urological practice. *J Pediatr Urol*. 2008;4(4):299-303. <https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2007.11.016>
18. Nataprawira HM, Pratama AA, Widiasta A, Sibarani J, Hil-manto D, Sekarwana N, Rachmadi D. Complicated Urinary Tract Tuberculosis in a 13-Year-Old Adolescent with Chronic Kidney Disease and Antituberculous Drug-Induced Hepato-toxicity. *Case Rep Infect Dis*. 2019;2019:7370150. <https://doi.org/10.1155/2019/7370150>

### Сведения об авторах

**Надежда Игоревна Поркулевич** — ассистент кафедры фтизиатрии, фтизиохирургии и инфекционных болезней ФГБОУ ВО ОмГМУ Минздрава России; врач фтизиатр детского диспансерного отделения №2 БУЗОО «КПТД» г. Омск, Россия  
ORCID iD 0000-0001-6785-4842  
e-mail: [www.nkul@mail.ru](mailto:www.nkul@mail.ru)

**Анна Владимировна Мордык** — д.м.н., профессор; заведующая кафедрой фтизиатрии, фтизиохирургии и инфекционных болезней ФГБОУ ВО ОмГМУ Минздрава России г. Омск, Россия  
ORCID iD 0000-0001-6196-7256  
e-mail: [amordik@mail.ru](mailto:amordik@mail.ru)

### Information about the authors

**Nadezhda I. Porkulevich** — M.D.; Assist., Dept. of Phthiology, Tuberculosis Surgery and Infectious Diseases, Omsk State Medical University; Phtisiatrist, Children Dispensary Division No. 2, Omsk Clinical Anti-tuberculosis Dispensary  
ORCID iD 0000-0001-6785-4842  
e-mail: [www.nkul@mail.ru](mailto:www.nkul@mail.ru)

**Anna V. Mordyk** — M.D., Dr.Sc. (M), Full Prof.; Head, Dept. of Phthiology, Tuberculosis Surgery and Infectious Diseases, Omsk State Medical University  
ORCID iD 0000-0001-6196-7256  
e-mail: [amordik@mail.ru](mailto:amordik@mail.ru)

© Л.В. Пузырева, А.В. Мордык, С.А. Руденко, 2021

УДК 616.6-002.5:616.988-036.88

DOI 10.21886/2308-6424-2021-9-1-64-71

ISSN 2308-6424



## Мочеполовой туберкулёз в структуре морфологических находок у умерших на поздних стадиях ВИЧ-инфекции

Лариса В. Пузырева<sup>1,2</sup>, Анна В. Мордык<sup>1</sup>, Сергей А. Руденко<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет» Минздрава России  
644099, Россия, г. Омск, ул. Ленина, д. 12

<sup>2</sup>БУЗ ОО «Клинический противотуберкулёзный диспансер № 4»  
644050, Россия, г. Омск, ул. Химиков, д. 8А

**Введение.** Проблему туберкулёза усугубляет эпидемия ВИЧ-инфекции и присоединение специфического поражения на её поздних стадиях ввиду отсутствия приверженности к антиретровирусной терапии у большого количества больных. Высокая летальность при ВИЧ-ассоциированном туберкулёзе требует повышения заинтересованности всех врачей для раннего выявления различных локализаций туберкулёза на фоне ВИЧ, позволяющего излечить больного. Для урологов представляют интерес сведения о частоте туберкулёза мочеполовых органов у больных ВИЧ-инфекцией для совершенствования его диагностики.

**Цель исследования.** Выделить долю мочеполового туберкулёза в структуре специфических поражений у больных ВИЧ-ассоциированным туберкулёзом.

**Материалы и методы.** Ретроспективно сплошным методом проанализированы истории 115 умерших пациентов с сочетанием ВИЧ-инфекции и туберкулёза, среди них было мужчин  $81,7 \pm 3,6\%$  (94). Средний возраст мужчин составил  $37,1 \pm 27,2$  лет, женщин —  $31,9 \pm 6,3$  лет. Результаты исследования обработаны статистически.

**Результаты.** Средний срок от момента выявления ВИЧ-инфекции до регистрации летального исхода насчитывал  $2,8 \pm 1,3$  лет, от момента диагностики туберкулёза лёгких —  $6,96 \pm 7,3$  лет. У большинства больных ВИЧ-инфекцией регистрировалась стадия вторичных заболеваний ( $93,1 \pm 2,4\%$ ). На момент госпитализации в противотуберкулёзный диспансер средние значения уровня СД4 + лимфоцитов составляли  $131,06 \pm 75,8$  клеток/мкл,  $10,03 \pm 2,5\%$ . Приём АРТ наблюдался только у 19 ( $16,5 \pm 3,5\%$ ) больных. У умерших пациентов чаще на вскрытии верифицирован диссеминированный туберкулёз лёгких —  $52,2 \pm 4,7\%$ , милиарный —  $7,8 \pm 2,5\%$ , инфильтративный —  $11,3 \pm 3,0\%$ . У больных с диссеминированным и милиарным туберкулёзом лёгких очаги отсева часто наблюдались в селезёнке ( $71,7 \pm 5,8\%$  и  $55,6 \pm 16,6\%$ ) и печени ( $46,7 \pm 6,4\%$  и  $33,3 \pm 15,7\%$ ). Поражение почек обнаружили у  $60,0 \pm 6,3\%$  пациентов с диссеминированным и у  $44,4 \pm 16,6\%$  с милиарным туберкулёзом лёгких. При жизни туберкулёз почек был подтверждён бактериоскопическим исследованием мочи только в трех случаях ( $2,6 \pm 1,5\%$ ), а туберкулёз простаты — путём посева секрета простаты на микобактерии туберкулёза ( $2,6 \pm 1,5\%$ ); во всех случаях имелось сочетанное поражение: туберкулёз предстательной железы и туберкулёз почек. Туберкулёз лимфатической системы при жизни был диагностирован у  $17,4 \pm 3,5\%$  больных. При патоморфологическом исследовании туберкулёз внутригрудных лимфоузлов был выявлен у  $37,4 \pm 4,5\%$ , внутрибрюшных — у  $22,6 \pm 3,9\%$ , периферических — у  $6,1 \pm 2,2\%$ , чаще при милиарном и диссеминированном туберкулёзе лёгких. Туберкулёзный менингит при жизни и на вскрытии был зарегистрирован у 31-го, менингоэнцефалит — у 32-х больных. На вскрытии туберкулёз кишечника подтверждён у  $9,6 \pm 2,7\%$  больных, при жизни он сопровождался обнаружением возбудителя в кале. Туберкулёз поджелудочной железы выявлен у  $2,6 \pm 1,5\%$  пациентов, туберкулёзный спондилит — у  $1,7 \pm 1,2\%$ , туберкулёз миокарда — у  $0,9 \pm 0,9\%$ , перикарда — у  $0,9 \pm 0,9\%$  больных.

**Заключение.** У умерших на поздних стадиях ВИЧ-инфекции диагностируется генерализованный туберкулёз, в структуре которого поражение почек стоит на втором месте, уступая только поражению селезёнки, что должно сформировать настороженность у урологов в плане выявления и диагностики туберкулёза мочеполовых органов у больных ВИЧ-инфекцией.

**Ключевые слова:** ВИЧ-инфекция; туберкулёз; внелёгочный туберкулёз; мочеполовой туберкулёз

**Финансирование.** Авторы заявляют об отсутствии финансовой поддержки исследования. **Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. **Информированное согласие.** При поступлении в стационар пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании.

**Вклад авторов:** Лариса В. Пузырева — обзор литературы, сбор материала, статистическая обработка данных, написание текста рукописи; Анна В. Мордык — обзор литературы, разработка дизайна исследования, написание текста рукописи; Сергей А. Руденко — разработка дизайна исследования.

**Поступила в редакцию:** 01.10.2020. **Принята к публикации:** 08.12.2020. **Опубликована:** 26.03.2021.

**Автор для связи:** Лариса Владимировна Пузырева; тел.: +7 (913) 149-12-32; e-mail: puzirevalv@mail.ru

**Для цитирования:** Пузырева Л.В., Мордык А.В., Руденко С.А. Мочеполовой туберкулёз в структуре морфологических находок у умерших на поздних стадиях ВИЧ-инфекции. *Вестник урологии*. 2021;9(1):64-71. DOI: 10.21886/2308-6424-2021-9-1-64-71

## Genitourinary tuberculosis in the structure of autopsy morphological findings in deceased patients at the late stages of HIV infection

Larisa V. Puzyreva<sup>1,2</sup>, Anna V. Mordyk<sup>1</sup>, Sergey A. Rudenko<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Omsk State Medical University  
644099, Russian Federation, Omsk, 12 Lenin st.

<sup>2</sup>Clinical Anti-tuberculosis Dispensary No. 4  
644058, Russian Federation, Omsk, 8A Khimikov st.

**Introduction.** The problem of tuberculosis (TB) has not lost its significance due to the overlapping epidemic of HIV infection and the addition of specific lesions at its late stages. It is due to the lack of adherence to antiretroviral therapy in a large number of patients. The high mortality rate in HIV-associated TB requires an increase in the interest of all doctors for the early detection of various TB localizations against the background of HIV, allowing the patient to be cured. For urologists, information on the frequency of genitourinary TB in HIV patients is of interest to improve its diagnosis.

**Purpose of the study.** To identify the proportion of genitourinary TB in the structure of the specific lesions in patients with HIV-associated TB.

**Materials and methods.** The case-records of 115 deceased patients with a combination of HIV infection and TB were retrospectively analyzed using a continuous method. The number of men among them was  $81.7 \pm 3.6\%$  (94). The average age of men was  $37.1 \pm 27.2$  years, women —  $31.9 \pm 6.3$  years. The research results were processed statistically.

**Results.** The average period from the moment of HIV infection detection to the registration of a lethal outcome was  $2.8 \pm 1.3$  years, from the moment of TB diagnosis —  $6.96 \pm 7.3$  years. The majority of patients with HIV infection had a stage of secondary diseases ( $93.1 \pm 2.4\%$ ). At the time of admission to the TB dispensary, the average CD4 + lymphocyte level was  $131.06 \pm 75.8$  cells/ $\mu$ L,  $10.03 \pm 2.5\%$ . Anti-retroviral therapy was observed only in 19 ( $16.5 \pm 3.5\%$ ) patients. In deceased patients disseminated pulmonary TB was more often verified at autopsy —  $52.2 \pm 4.7\%$ , miliary —  $7.8 \pm 2.5\%$ , infiltrative —  $11.3 \pm 3.0\%$ . In patients with disseminated and miliary pulmonary TB, foci of dropout were often observed in the spleen ( $71.7 \pm 5.8\%$  and  $55.6 \pm 16.6\%$ ) and liver ( $46.7 \pm 6.4\%$  and  $33.3 \pm 15.7\%$ ). The kidney damage occurred in  $60.0 \pm 6.3\%$  of patients with disseminated and  $44.4 \pm 16.6\%$  miliary pulmonary TB. Kidneys TB was confirmed by bacterioscopic urine examination in three cases only ( $2.6 \pm 1.5\%$ ) during life. Prostate TB was confirmed by analysis of expressed prostatic secretion on *Mycobacterium tuberculosis* ( $2.6 \pm 1.5\%$ ) and was combined with kidney TB. The lesions of the lymphatic system during life were exposed in  $17.4 \pm 3.5\%$  of patients. A pathomorphological examination revealed TB of intrathoracic lymph nodes in  $37.4 \pm 4.5\%$ , intra-abdominal lymph nodes — in  $22.6 \pm 3.9\%$ , peripheral —  $6.1 \pm 2.2\%$ , more often in miliary and disseminated pulmonary TB. TB meningitis was registered in 31 cases as well as meningoencephalitis in 32 patients during life and at autopsy, respectively. Intestinal TB was confirmed by autopsy in  $9.6 \pm 2.7\%$  of patients; during life, it was accompanied by the detection of the pathogen in the feces. The pancreatic TB was detected in  $2.6 \pm 1.5\%$ , TB spondylodiscitis in  $1.7 \pm 1.2\%$ , myocardial TB in  $0.9 \pm 0.9\%$  and pericardium TB in  $0.9 \pm 0.9\%$  cases.

**Conclusion.** Thus, generalized TB is diagnosed in patients in the late stages of HIV infection, in the structure of which kidney damage is in second place, yielded only to spleen damage. Obtaining this information should form the alertness of urologists in terms of detecting and diagnosing genitourinary TB in patients with HIV infection.

**Key words:** HIV infection; tuberculosis; extrapulmonary tuberculosis; urogenital tuberculosis

**Financing.** The study was conducted without sponsorship. **Conflict of interest.** The authors declare no conflicts of interest. **Informed consent.** The patients signed informed consent to participate in the study upon admission to the hospital.

Authors contribution: Larisa V. Puzyreva — literature review, material collection, statistical data processing, writing the manuscript's text; Anna V. Mordyk — literature review, research design, manuscript writing; Sergey A. Rudenko - research design development.

**Received:** 01.10.2020. **Accepted:** 08.12.2020. **Published:** 26.03.2021.

**For correspondence:** Larisa Vladimirovna Puzyreva; tel.: + 7 (908) 107-30-73; e-mail: [www.nkul@mail.ru](mailto:www.nkul@mail.ru)

**For citation:** Puzyreva L.V., Mordyk A.V., Rudenko S.A. Genitourinary tuberculosis in the structure of autopsy morphological findings in deceased patients at the late stages of HIV infection. *Vestn. Urol.* 2021;9(1):64-71. (In Russ.). DOI: [10.21886/2308-6424-2021-9-1-64-71](https://doi.org/10.21886/2308-6424-2021-9-1-64-71)

## Введение

**В** Российской Федерации эпидемическая ситуация по туберкулёзу улучшается, но продолжает оставаться напряженной в связи с ростом когорты больных ВИЧ-инфекцией [1, 2]. В Сибирском федеральном округе (СФО) в 2007 году заболеваемость туберкулёзом составляла 128,8, а в 2019 году — 68,2 на 100 тыс. населения [3]. В том же 2007 году заболеваемость ВИЧ-инфекцией в СФО была определена на уровне 43,8 [4], а в 2019 году 106,3 на 100 тыс. населения. Позднее наблюдалось ежегодное увеличение количества больных туберкулёзом на фоне ВИЧ-инфекции (в 2019 году — 24,0 на 100 тыс. населения) и рост доли больных, взятых на учёт с впервые в жизни с установленным диагнозом коинфекции (в 2019 году — 35,8%) [5].

Случаи туберкулёза органов дыхания, регистрируемые в РФ в настоящее время, составляют 34,0 на 100 тыс. населения. В то же время показатели внелёгочного туберкулёза характеризуют не только общую эпидемиологическую ситуацию, но и отражают качественный уровень организации диагностики и диспансеризации таких пациентов [6, 7]. Зачастую до постановки точного диагноза проходит несколько дней, а иногда и недель, потраченных на исключение других нозологий, что приводит к прогрессированию туберкулёза и гибели пациента. Это может касаться туберкулёза внутригрудных и внутрибрюшных лимфоузлов, которые требуют дифференциальной диагностики с лимфомами, опухолями и др. Туберкулёз почек диагностируют при наличии бактериурии, а туберкулёз брюшины и туберкулёзный асцит — при морфологическом или бактериологическом исследовании [7].

Заболеваемость внелёгочным туберкулёзом в СФО в 2019 г. составила 2,4, а в РФ — 1,3 на 100 тыс. населения. При этом необходимо учитывать, что внелёгочная локализация туберкулёза часто встречается у больных ВИЧ-инфекцией (до 45%) и приводит к летальному исходу.

Доля неблагоприятных исходов у ВИЧ-инфицированных лиц в сочетании с туберкулёзом различных локализаций увеличивается ежегодно, однако данные показатели не отражаются в статистических отчётных формах противотуберкулёзной службы [8, 9]. Своевременное распознавание внелёгочного туберкулёза представляет сложную клиническую и организационную задачу, поскольку требует тесного взаимодействия врачей различных специальностей [10, 11, 12]. Значительное число случаев внелёгочного туберкулёза у больных ВИЧ-инфекцией остаётся сво-

евременно не распознанным или они остаются вообще прижизненно не диагностированными [13, 14]. Поэтому данные официальной статистической отчётности о заболеваемости и распространённости различных форм внелёгочного туберкулёза могут быть приняты только как минимальная оценка [15].

Для совершенствования оказания медицинской помощи больным ВИЧ-инфекцией необходимо своевременное выявление у них различных локализаций туберкулёза. Это позволит организовать проведение эффективного лечения и снизить вероятность генерализации специфического процесса и летальности. Туберкулёз мочеполовых органов не является исключением, но информации по частоте его развития и особенностях протекания у больных ВИЧ-инфекцией недостаточно. Получение сведений о частоте встречаемости мочеполового туберкулёза у больных на поздних стадиях ВЧ-инфекции позволят специалистам-урологам нацелиться на его своевременное выявление в условиях учреждений первичного звена здравоохранения и специализированной помощи.

**Цель исследования:** выделить долю мочеполового туберкулёза в структуре специфических поражений у больных ВИЧ-ассоциированным туберкулёзом.

## Материалы и методы

Ретроспективно сплошным методом проанализированы истории умерших пациентов, находившихся на стационарном лечении в БУЗОО «КПТД № 4» в течение 2018 года с сочетанием ВИЧ-инфекции и туберкулёза в количестве 115 человек. Проведено общее описание группы с акцентом на патоморфологические изменения. В работе использовали два вида данных: дискретные (типа да/нет) и интервальные (количественные показатели).

Больные туберкулёзом с ВИЧ-инфекцией включены в исследование в соответствии с критериями включения: подтвержденный диагноз активного туберкулёза в соответствии с приказом МЗ РФ № 109 от 21.03.03 года; подтвержденный диагноз ВИЧ-инфекции; лечение в стационаре; возраст  $\geq 18$  лет. Критериями исключения являлись: перевод для продолжения курса химиотерапии в другое лечебное учреждение; клиническое излечение туберкулёза. Всем пациентам проводили исследование мокроты и других биологических жидкостей методами простой микроскопии, ПЦР-диагностики, посевами на системе Bactec и плотных средах.

Описательная статистика результатов исследования представлена в виде процентных долей и их стандартных ошибок, которые рассчитывали по формуле: квадратный корень из  $(P \cdot (100 - P)) / n$ , где  $P$  — процентная доля,  $n$  — число наблюдений в группе. Количественные данные представлены в виде  $M \pm \sigma$ , где  $M$  — среднее арифметическое,  $\sigma$  — стандартное отклонение.

### Результаты

В группе исследования лиц мужского пола было  $81,7 \pm 3,6\%$  (94), женщин —  $18,3 \pm 3,6\%$  (21). Средний возраст мужчин составил  $37,1 \pm 27,2$  лет, женщин —  $31,9 \pm 6,3$  лет. Средний срок от момента выявления ВИЧ-инфекции до регистрации летального исхода насчитывал  $2,8 \pm 1,3$  лет.

Наибольшее количество больных наблюдались при жизни в противотуберкулёзной службе по 1А группе диспансерного учёта ( $77 - 67,0 \pm 4,4\%$ ), взятие на учёт в 2016 году произошло у 28 ( $24,3 \pm 4,0\%$ ) лиц, ВИЧ-инфекция у этих пациентов была выявлена в 2016 году. Средний срок летального исхода от момента взятия на учёт до смерти у пациентов 1А группы составил  $5,2 \pm 0,8$  месяцев. Пациентов из группы рецидивов туберкулёза (1Б группа) среди умерших было 5 ( $4,3 \pm 1,9\%$ ). Во 2А группе диспансерного учёта наблюдалось 16 ( $13,9 \pm 3,2\%$ ) больных с ко-инфекцией, в группе 2Б — 17 ( $14,8 \pm 3,3\%$ ) с самым ранним взятием на учёт в 1986 году. Необходимо отметить, что среди умерших пациентов были «активированные» из мест лишения свободы в связи с тяжёлыми формами туберкулёза, состоявшие во 2А (12 больных) и 2Б (15 больных) группах диспансерного учёта. Средний срок продолжительности жизни с периода взятия на учёт в противотуберкулёзную службу достигал  $6,96 \pm 7,3$  лет, а с момента регистрации ВИЧ-инфекции —  $2,9 \pm 1,7$  лет.

Стадия ВИЧ-инфекции на момент госпитализации в стационар в группе исследования у большинства была 4Б ( $46,1 \pm 4,6\%$ ) и 4А ( $35,7 \pm 4,5\%$ ), у части пациентов 4В ( $11,3 \pm 3,0\%$ ), 2В ( $3,5 \pm 1,7\%$ ) и 3 ( $2,6 \pm 1,5\%$ ). У одного пациента стадия ВИЧ не была установлена ввиду короткого нахождения в стационаре, а результат положительного иммуноблоттинга поступил после смерти больного. Таким образом, при выявлении туберкулёза различных локализаций у большинства больных ВИЧ-инфекцией регистрировалась стадия вторичных заболеваний ( $93,1 \pm 2,4\%$ ).

На момент госпитализации в противотуберкулёзный диспансер средние значения уровня CD4+ лимфоцитов составляли  $131,06 \pm 75,8$  клеток/мкл,  $10,03 \pm 2,5\%$ . Приём антиретро-

вирусной терапии (АРТ) наблюдался только у 19-и ( $16,5 \pm 3,5\%$ ) больных, соответственно у  $83,5 \pm 3,5\%$  специфической терапии от ВИЧ-инфекции не было назначено. Некоторым пациентам АРТ была назначена в стационаре, всего таких пациентов было 44 ( $38,3 \pm 4,5\%$ ), 7 человек ( $6,1 \pm 2,2\%$ ) написали письменный отказ от АРТ.

У умерших наиболее часто на вскрытии верифицирован диссеминированный туберкулёз лёгких —  $52,2 \pm 4,7\%$ . Милиарный туберкулёз лёгких подтверждён у  $7,8 \pm 2,5\%$  больных с ВИЧ-инфекцией. Инфильтративный туберкулёз лёгких выявлен у  $11,3 \pm 3,0\%$  пациентов с ко-инфекцией. У части больных встречались казеозная пневмония ( $6,1 \pm 2,2\%$ ), фиброзно-кавернозный ( $17,4 \pm 3,5\%$ ) и цирротический ( $0,9 \pm 0,9\%$ ) туберкулёз лёгких.

Сочетания отдельных форм и локализаций туберкулёза представлены в таблице 1. У больных с диссеминированным и милиарным туберкулёзом лёгких очаги отсева часто наблюдались в селезёнке ( $71,7 \pm 5,8\%$  и  $55,6 \pm 16,6\%$ ) и печени ( $46,7 \pm 6,4\%$  и  $33,3 \pm 15,7\%$ , соответственно). Поражение органов брюшной полости специфическим процессом относится к редким локализациям [16, 17] и описывается, в основном, в единичных клинических наблюдениях, в виде обмена опытом [18]. По данным исследований в 70 – 90-х годов, у пациентов, умерших от туберкулёза лёгких, поражение печени и селезёнки встретили в 22% случаев [19]. В нашем исследовании мы наблюдали поражение печени у пациентов с ВИЧ-инфекцией в  $33,0 \pm 4,4\%$  случаев, а туберкулёзный спленит — в  $50,4 \pm 4,7\%$  случаев. При формировании посмертного диагноза туберкулёз печени и селезёнки был выставлен только у  $8,7 \pm 2,6\%$  больных.

Поражение почек туберкулёзным процессом не является редкостью. По данным Е.В. Кульчаева туберкулёз почек встречается у 35,9% больных [12]; в нашем исследовании данная нозология подтверждена морфологически у  $40,9 \pm 4,6\%$  пациентов с ВИЧ-инфекцией. Наиболее часто поражение почек обнаруживали у пациентов с диссеминированным ( $60,0 \pm 6,3\%$ ) и милиарным туберкулёзом ( $44,4 \pm 16,6\%$ ) лёгких. При жизни туберкулёз почек был подтверждён бактериоскопическим исследованием мочи только в трех случаях ( $2,6 \pm 1,5\%$ ). Туберкулёз простаты был подтверждён во всех случаях путём посева секрета простаты на микобактерии туберкулёза ( $2,6 \pm 1,5\%$ ) и у всех пациентов сочетался с туберкулёзом почек.

Специфические поражения лимфатической системы у пациентов с ВИЧ-инфекцией регистрируется часто. Иногда туберкулёз начинается

**Таблица. Результаты патологоанатомического вскрытия, пациентов с ко-инфекцией**  
**Table. Results of autopsy in patients with co-infection**

Специфическое поражение органов <i>Specific organ injury</i>	Диссеминированный ТБ <i>Deseminated TB</i> (n=60)	Милиарный ТБ <i>Miliary TB</i> (n=9)	Инfiltrативный ТБ <i>Infiltrative TB</i> (n=13)	Казеозная пневмония <i>Caseous pneumonia</i> (n=7)	Фиброзно-кавернозный ТБ <i>Fibrocavernous TB</i> (n=20)	Цирротический ТБ <i>Cirrhotic TB</i> (n=1)
Селезёнка <i>Spleen</i>	43; 71,7 ± 5,8	5; 55,6 ± 1 6,6	2; 15,4 ± 10,0	2; 28,6 ± 17,1	6; 30,0 ± 10,2	0
Почки <i>Renal</i>	36; 60,0 ± 6,3	4; 44,4 ± 16,6	2; 15,4 ± 10,0	2; 28,6 ± 17,1	3; 15,0 ± 8,0	0
Печень <i>Liver</i>	28; 46,7 ± 6,4	3; 33,3 ± 15,7	3; 23,1 ± 11,7	2; 28,6 ± 17,1	2; 10,0 ± 6,7	0
Поджелудочная железа <i>Pancreatic</i>	3; 5,0 ± 2,8	0	0	0	0	0
Внутрибрюшные ЛУ <i>Intra-abdominal LN</i>	19; 31,7 ± 6,0	4; 44,4 ± 16,6	0	1; 14,3 ± 13,2	2; 10,0 ± 6,7	0
Внутригрудные ЛУ <i>Intrathoracic LN</i>	39; 65,0 ± 6,2	4; 44,4 ± 16,6	0	0	0	0
Перитонит <i>Peritoneum</i>	9; 15,0 ± 4,6	0	1; 7,7 ± 7,4	0	0	0
Кишечник <i>Intestinal</i>	5; 8,3 ± 3,6	0	2; 15,4 ± 10,0	0	3; 15,0 ± 8,0	1; 100,0 ± 0,0
Полисерозит <i>Polyserosite</i>	6; 10,0 ± 3,9	0	0	0	0	0
Асцит <i>Ascites</i>	2; 3,3 ± 2,3	0	0	0	0	0
Перитонит <i>Peritonitis</i>	2; 3,3 ± 2,3	0	0	0	0	0
Спондилодисцит <i>Spondylodiscitis</i>	2; 3,3 ± 2,3	0	0	0	0	0
Периферические ЛУ <i>Peripheral LN</i>	3; 5,0 ± 2,8	4; 44,4 ± 16,6	0	0	0	0
Простата <i>Prostate</i>	3; 5,0 ± 2,8	0	0	0	0	0
Перикард <i>Pericardial</i>	1; 1,7 ± 1,7	0	0	0	0	0
Миокард <i>Myocardial</i>	1; 1,7 ± 1,7	2; 22,2 ± 13,9	0	0	0	0
Оболочки головного мозга <i>Meningitis</i>	20; 33,3 ± 6,1	2; 22,2 ± 13,9	5; 38,5 ± 13,5	2; 28,6 ± 17,1	2; 10,0 ± 6,7	0
Вещество головного мозга <i>Encephalitis</i>	18; 30,0 ± 5,9	6; 66,7 ± 15,7	1; 7,7 ± 7,4	1; 14,3 ± 13,2	4; 20,0 ± 8,9	0

**Примечание:** ТБ — туберкулёз; ЛУ — лимфоузлы

**Note:** TB — Tuberculosis (tuberculosis); LN — lymph nodes

именно с периферических, внутригрудных или внутрибрюшных (мезентериальных) лимфатических узлов [14] с последующим поражением других органов и тканей. При формировании окончательного диагноза туберкулёз лимфатической

системы было оставлен у 17,4 ± 3,5% умерших больных. При патоморфологическом исследовании туберкулёз внутригрудных лимфоузлов был выявлен у 37,4 ± 4,5%, внутрибрюшных — у 22,6 ± 3,9%, периферических — у 6,1 ± 2,2%, эти

локализации чаще регистрировали при милиарном и диссеминированном туберкулёзе лёгких.

На момент смерти у 79 (68,7 ± 4,3%) человек был выставлен генерализованный туберкулёз. Туберкулёзный менингит был зарегистрирован у 31 пациента с ко-инфекцией, менингоэнцефалит — у 35 больных. При патоморфологическом исследовании туберкулёз оболочек головного мозга был подтверждён во всех случаях, менингоэнцефалит — у 30. В пяти случаях поражение вещества головного мозга было обусловлено иной патологией: токсоплазмозом (3) и неходжкинской лимфомой (2). Туберкулёз центральной нервной системы регистрировали у каждого второго (63,3 ± 6,2%) больного с диссеминированным туберкулёзом. При милиарном туберкулёзе указанные поражения встречались у 88,9 ± 10,5% больных с ВИЧ-инфекцией.

Диагностика туберкулёза кишечника не составляла каких-либо трудностей. Бактериовыделение обнаруживалось в кале и сочеталось с определенными клиническими проявлениями. На вскрытии туберкулёз кишечника был подтверждён у 9,6 ± 2,7% больных. В некоторых случаях туберкулёз лёгких сочетался с редкими локализациями специфического воспаления: туберкулёзом поджелудочной железы (2,6 ± 1,5%), туберкулёзным спондилодисцитом (1,7 ± 1,2%), туберкулёзным поражением миокарда (0,9 ± 0,9%) и перикарда (0,9 ± 0,9%). Из перечисленных локализаций в диагноз были внесены только случаи специфического спондилодисцита. Туберкулёз брюшины был подтверждён у 8,7 ± 2,6%, он сочетался с туберкулёзным асцитом (1,7 ± 1,2%), туберкулёзным перитонитом (1,7 ± 1,2%) и туберкулёзом мезентериальных лимфатических узлов в шести случаях. При жизни по одному случаю туберкулёзного перитонита и асцита не были распознаны. Туберкулёз брюшины, как диагноз, вообще не выставлялся.

Срок пребывания в стационаре у мужчин составил 64,8 ± 28,2 койко-дней, у женщин — 41,7 ± 5,5 койко-дней.

### Обсуждение

У пациентов на поздних стадиях ВИЧ-инфекции предполагается развитие туберкулёза множественных локализаций или генерализованного туберкулёза [2, 4, 6]. При этом, при жизни чаще выявляется туберкулёз центральной нервной системы, туберкулёз позвоночника, туберкулёз периферических лимфатических узлов, туберкулёз кишечника [7, 8, 9]. Это связано с возможностью обнаружения возбудителя заболева-

ния в ликворе, пунктатах паравертебральных или окоლოსуставных абсцессов, отделяемом из нодулярных свищей, кале [8, 9, 13]. В результатах данного исследования показано совпадение прижизненных и посмертных диагнозов при данных локализациях туберкулёза. Поражение печени и селезенки при жизни диагностируют по косвенным признакам, диагноз невозможно верифицировать, в нашем исследовании мы показываем высокую частоту туберкулёза печени и селезенки у данной категории больных, что связано и с патогенезом развития туберкулёза у больных на поздних стадиях ВИЧ-инфекции [13, 19].

Мочеполовой туберкулёз является сложно верифицируемой локализацией специфического процесса, ввиду редкости обнаружения возбудителя в моче и секрете простаты, что, по мнению исследователей, связано с объективными трудностями, малой бактериальной популяцией, изменением свойств возбудителя под влиянием предшествующей антибактериальной терапии [10, 12, 14]. В данном исследовании подтверждается сложность прижизненной диагностики туберкулёза данной локализации. При этом количество посмертного обнаружения специфического процесса в мочевыделительных органах оказалось высоко, что нужно учитывать при работе с ВИЧ-инфицированными пациентами.

### Заключение

Пациенты с ВИЧ-инфекцией, умершие в противотуберкулёзном диспансере, в большинстве своём оказываются не приверженными к длительной терапии, в первую очередь — к антиретровирусной; равно как и к наблюдению у инфекциониста Центра-СПИД, что подтверждается малым сроком (2,8 ± 1,3 года) от момента выявления ВИЧ-инфекции до летального исхода. Летальный исход от прогрессирования туберкулёза наступал у пациентов с ВИЧ-инфекцией при уровне CD4+-лимфоцитов 114,85 ± 34,7 кл/мкл и был связан с поздними стадиями ВИЧ-инфекции. При этом большинство больных не получали АРТ до поступления в противотуберкулёзный стационар (83,5 ± 3,5%), а часть пациентов, находясь в противотуберкулёзном учреждении, отказывалась от её проведения (6,1 ± 2,2%).

Большая часть пациентов с ВИЧ-инфекцией погибла от диссеминированного и милиарного туберкулёза, для которых была характерна генерализация процесса с выявленными посмертно поражениями селезенки, печени, почек практически у всех больных. При этом туберкулёз почек являлся второй по частоте локализацией спец-

ифического внелёгочного поражения у больных ВИЧ-инфекцией, уступая только поражению туберкулёзом селезёнки. При жизни диагноз туберкулёза почек и предстательной железы у больных на поздних стадиях ВИЧ-инфекции устанавливался редко, только при обнаружении возбудителя туберкулёза в моче или секрете простаты.

На поздних стадиях ВИЧ-инфекции, при её прогрессировании на фоне отсутствия или позднего начала АРТ, сложно выставить полный клинический диагноз туберкулёзного процесса с

учётом всех его локализаций, что требует инвазивной диагностики, невозможной в случае тяжёлого состояния больного. Единственным способом предотвращения развития туберкулёза, в том числе генерализованного, является своевременное выявление ВИЧ-инфекции, регулярное наблюдение и обследование пациентов в специализированных учреждениях (Центрах-СПИД), своевременное начало антиретровирусной терапии, что трудно осуществимо в среде потребителей инъекционных наркотиков.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Нечаева О.Б., Гордина А.В., Стерликов С.А., Кучерявая Д.А., Сон И.М., Пономарев С.Б., Антонова Ю.В., Бурыхин В.С. Ресурсы и деятельность противотуберкулёзных организаций российской Федерации в 2017-2018 гг. (статистические материалы). Москва: РИО ЦНИИОИЗ; 2018.
2. Воронин Е.Е., Попова А.Ю., Васильева И.А., Сон И.М., Голубев Н.А., Тюрина Е.М., Нечаева О.Б., Залевская О.В. Формирование системы оценочных данных распространения ВИЧ-инфекции в Российской Федерации. Методические рекомендации. Москва; 2019.
3. Алексеева Т.В., Ревякина О.В., Филиппова О.П., Краснов В.А. Туберкулёз в Сибирском и Дальневосточном федеральных округах (2007-2016 гг.). *Туберкулёз и болезни лёгких*. 2017;95(8):12-17. DOI: 10.21292/2075-1230-2017-95-8-12-17
4. Пасечник О.А., Левахина Л.И., Тюменцев А.Т., Пиценко Н.Д. Динамика и структура смертности больных ВИЧ-инфекцией в Сибирском Федеральном округе в 2006–2015 гг.. *Журнал инфектологии*. 2017;9(2):86-92. DOI: 10.22625/2072-6732-2017-9-2-86-92
5. Основные показатели противотуберкулёзной деятельности в Сибирском и Дальневосточном федеральном округе (статистические материалы). Новосибирск: Издательско-полиграфический центр НГМУ; 2020.
6. Михайловский А.М., Лепеха Л.Н., Ерохин В.В. Морфология туберкулёза, сочетанного с ВИЧ-инфекцией (по данным патологоанатомического исследования). *Туберкулёз и болезни лёгких*. 2014;(10):65-70. eLIBRARY ID: 22488738
7. Кульчавеня Е.В., Алексеева Т.В., Шевченко С.Ю. Внелёгочный туберкулёз в Сибири и на Дальнем востоке. *Туберкулёз и болезни лёгких*. 2017;95(3):24-27. DOI: 10.21292/2075-1230-2017-95-3-24-27
8. Мордык А.В., Пузырёва Л.В., Ситникова С.В., Иванова О.Г. Туберкулёз в сочетании с ВИЧ-инфекцией на территории Омской области за период с 2008 по 2012 год. *ВИЧ-инфекция и иммуносупрессии*. 2014;6(2):106-109. eLIBRARY ID: 21640824
9. Мордык А.В., Пузырёва Л.В., Ситникова С.В., Русанова Н.Н. Заболеваемость туберкулёзным менингитом в Омской области за 5 лет. *Вестник Ивановский медицинской академии*. 2015;20(1):9-12. eLIBRARY ID: 23563420
10. Кульчавеня Е. В., Краснов В. А., Мордык А. В. *Альманах внелёгочного туберкулёза*. Новосибирск; 2015.
11. Кульчавеня Е.В., Мерганов М.М., Шарипов Ф.Р. Эпидемиология внелёгочного туберкулёза в регионах с высокой заболеваемостью. *Туберкулёз и болезни лёгких*. 2020;98(7):37-43. DOI: 10.21292/2075-1230-2020-98-7-37-43
12. Кульчавеня Е.В., Жукова И.И. Внелёгочный туберкулёз - вопросов больше, чем ответов. *Туберкулёз и болезни*

## REFERENCES

1. Nechaeva O.B., Gordina A.V., Sterlikov S.A., Kucheryayava D.A., Sleep I.M., Ponomarev S.B., Antonova Yu.V., Burykhin V.S. Resources and activities of anti-tuberculosis organizations of the Russian Federation in 2017-2018 (statistical materials). Moscow: RIO CNIIIOIZ; 2019. (In Russ.).
2. Voronin E.E., Popova A.Yu., Vasilieva I.A., Son I.M., Golubev N.A., Tyurina E.M., Nechaeva O.B., Zalevskaya O.V. Formation of a system of estimated data on the spread of HIV infection in the Russian Federation. Guidelines. Moscow; 2019. (In Russ.).
3. Alekseeva T.V., Revyakina O.V., Filippova O.P., Krasnov V.A. Tuberculosis in Siberian and Far Eastern federal districts (2007-2016). *Tuberculosis and Lung Diseases*. 2017;95(8):12-17. (In Russ.). DOI: 10.21292/2075-1230-2017-95-8-12-17
4. Pasechnik O.A., Levakhina L.I., Tyumentsev A.T., Pitsenko N.D. Dynamics and structure of mortality in patients with HIV infection in the Siberian Federal District in 2006–2015. *Journal of Infectology*. 2017;9(2):86-92. (In Russ.). DOI: 10.22625/2072-6732-2017-9-2-86-92
5. *The main indicators of anti-tuberculosis activity in the Siberian and Far Eastern Federal District (statistical materials)*. Novosibirsk: Publishing and Printing Center of NSMU; 2020. (In Russ.).
6. Mikhailovsky A.M., Lepekha L.N., Erokhin V.V. Morphology of tuberculosis combined with HIV infection (according to the data of pathological research). *Tuberculosis and lung disease*. 2014;(10):65-70. (In Russ.). eLIBRARY ID: 22488738
7. Kulchavenya E.V., Alekseeva T.V., Shevchenko S.Yu. Extrapulmonary tuberculosis in Siberia and the Far East. *Tuberculosis and lung disease*. 2017;95(3):24-27. (In Russ.). DOI: 10.21292/2075-1230-2017-95-3-24-27
8. Mordyk A.V., Puzyreva L.V., Sitnikova S.V., Ivanova O.G. Tuberculosis in combination with HIV infection in the Omsk region for the period from 2008 to 2012. *HIV infection and immunosuppression*. 2014;6(2):106-109. (In Russ.). eLIBRARY ID: 21640824
9. Mordyk A.V., Puzyreva L.V., Sitnikova S.V., Rusanova N.N. The incidence of tuberculous meningitis in the Omsk region for 5 years. *Bulletin of the Ivanovsky Medical Academy*. 2015;20(1):9-12. (In Russ.). eLIBRARY ID: 23563420
10. Kulchavenya E.V., Krasnov V.A., Mordyk A.V. *Almanac of extrapulmonary tuberculosis*. Novosibirsk; 2015. (In Russ.).
11. Kulchavenya E.V., Merganov M.M., Sharipov F.R. Epidemiology of extrapulmonary tuberculosis in high-burden regions. *Tuberculosis and Lung Diseases*. 2020;98(7):37-43. (In Russ.). DOI: 10.21292/2075-1230-2020-98-7-37-43
12. Kulchavenya E.V., Zhukova I.I. Extrapulmonary tuberculosis - more questions than answers. *Tuberculosis and Lung Diseases*. 2017;95(2):59-63. (In Russ.). DOI: 10.21292/2075-1230-2017-95-2-59-63
13. Panteleev A.M. Clinical notion of the pathogenesis of tuberculosis generalization in HIV-infected patients. *Tuber-*

- легких*. 2017;95(2):59-63. DOI: 10.21292/2075-1230-2017-95-2-59-63
13. Пантелеев А.М. Клиническое представление о патогенезе генерализации туберкулеза у больных ВИЧ-инфекцией. *Туберкулез и болезни легких*. 2015;(2):26-31. DOI: 10.21292/2075-1230-2015-0-2-26-31
  14. Кульчавеня Е.В. Влияние ВИЧ-инфицированности на структуру внелегочного туберкулеза в Сибири и на Дальнем Востоке. *Журнал инфектологии*. 2018;10(4):89-95. DOI: 10.22625/2072-6732-2018-10-4-89-95
  15. Семенова Н.Ю., Чеботарева Т.В., Демидов В.И., Богданова Л.И. Клинико-морфологические проявления туберкулеза у больных на поздних стадиях ВИЧ-инфекции. *Туберкулез и болезни легких*. 2014;(6):51-55. DOI: 10.21292/2075-1230-2014-0-6-51-55
  16. Цинзерлинг В.А., Свистунов В.В. Туберкулез в сочетании с ВИЧ-инфекцией: клинико-морфологические аспекты. *Туберкулез и болезни легких*. 2014;91(6):56-60. eLIBRARY ID: 21922011
  17. Цинзерлинг В.А. Нерешенные вопросы патоморфологии туберкулеза. *Медицинский альянс*. 2016;(1):22-25. eLIBRARY ID: 26296192
  18. Савоненкова Л.Н., Арямкина О.Л. Патогенез и морфогенез абдоминального туберкулеза с поражением гастроинтестинального тракта. *Нижегородский медицинский журнал*. 2006;(2):89-94.
  19. Беллендир Э.Н. Значение внелегочных локализаций для современной фтизиатрии. *Проблемы туберкулеза*. 2001;78(6):47-48.
  - culosis and Lung Diseases*. 2015;(2):26-31. (In Russ.). DOI: 10.21292/2075-1230-2015-0-2-26-31
  14. Kulchavenya E.V. The impact of HIV infection on spectrum of extrapulmonary tuberculosis in Siberia and Far East. *Journal Infectology*. 2018;10(4):89-95. (In Russ.). DOI: 10.22625/2072-6732-2018-10-4-89-95
  15. Semenova N.Y., Chebotareva T.V., Demidov V.I., Bogdanova L.I. Clinical and morphological manifestations of tuberculosis in patients with late-stage HIV infection. *Tuberculosis and Lung Diseases*. 2014;(6):51-55. (In Russ.). DOI: 10.21292/2075-1230-2014-0-6-51-55
  16. Tsinserling V.A., Svistunov V.V. Tuberculosis in combination with HIV infection: clinical and morphological aspects. *Tuberculosis and lung disease*. 2014;91(6):56-60. (In Russ.). eLIBRARY ID: 21922011
  17. Tsinserling V.A. Unsolved issues of tuberculosis pathomorphology. *Medical Alliance*. 2016;(1):22-25. (In Russ.). eLIBRARY ID: 26296192
  18. Savonenkova L.N., Aryamkina O.L. Pathogenesis and morphogenesis of abdominal tuberculosis with lesions of the gastrointestinal tract. *Nizhny Novgorod medical journal*. 2006;(2):89-94. (In Russ.).
  19. Bellendir E.N. The value of extrapulmonary localizations for modern phthisiology. *Tuberculosis problems*. 2001;78(6):47-48. (In Russ.).

## Сведения об авторах

**Лариса Владимировна Пузырева** — к.м.н.; доцент кафедры фтизиатрии, фтизиохирургии и инфекционных болезней ФГБОУ ВО ОмГМУ Минздрава России; врач инфекционист БУЗОО «КПТД № 4»  
г. Омск, Россия

ORCID iD 0000-0003-0495-3645

e-mail: [puzirevalv@mail.ru](mailto:puzirevalv@mail.ru)

**Анна Владимировна Мордык** — д.м.н., профессор; заведующая кафедрой фтизиатрии, фтизиохирургии и инфекционных болезней ФГБОУ ВО ОмГМУ Минздрава России  
г. Омск, Россия

ORCID iD 0000-0001-6196-7256

e-mail: [amordik@mail.ru](mailto:amordik@mail.ru)

**Сергей Александрович Руденко** — к.м.н.; главный врач БУЗОО «КПТД № 4»

г. Омск, Россия

ORCID iD 0000-0003-0983-2703

e-mail: [ptd-4\\_mail@minzdrav.omskportal.ru](mailto:ptd-4_mail@minzdrav.omskportal.ru)

## Information about the authors

**Larisa V. Puzyreva** — M.D., Cand.Sc. (M); Assoc.Prof., Dept. of Phthisiology, Tuberculosis Surgery and Infectious Diseases, Omsk State Medical University; Infectious disease specialist, Omsk Clinical Anti-tuberculosis Dispensary No. 4  
ORCID iD 0000-0003-0495-3645

e-mail: [puzirevalv@mail.ru](mailto:puzirevalv@mail.ru)

**Anna V. Mordyk** — M.D., Dr.Sc. (M), Full Prof.; Head, Dept. of Phthisiology, Tuberculosis Surgery and Infectious Diseases, Omsk State Medical University

ORCID iD 0000-0001-6196-7256

e-mail: [amordik@mail.ru](mailto:amordik@mail.ru)

**Sergey A. Rudenko** — M.D., Cand.Sc. (M); Chief Medical Officer, Omsk Clinical Anti-tuberculosis Dispensary No. 4

ORCID iD 0000-0003-0983-2703

e-mail: [ptd-4\\_mail@minzdrav.omskportal.ru](mailto:ptd-4_mail@minzdrav.omskportal.ru)

© Коллектив авторов, 2021

УДК 618.164-007.21:616.624-008.227]-089.81

DOI 10.21886/2308-6424-2021-9-1-72-79

ISSN 2308-6424



## Малоинвазивное хирургическое лечение женской гипоспадии и гипермобильности уретры, осложнённых посткоитальной дизурией

Олеся В. Снурницына<sup>1</sup>, Жасур Ш. Инояттов<sup>1</sup>, Михаил В. Лобанов<sup>1</sup>, Ольга Ю. Малинина<sup>2</sup>,  
Леонид М. Рапопорт<sup>1</sup>, Михаил Э. Еникеев<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова»  
Минздрава России (Сеченовский Университет)

119991, Россия, Москва, ул. Большая Пироговская, д. 2

<sup>2</sup>ГБУЗ ГМ «Городская клиническая больница № 29 им. Н.Э. Баумана Департамента здравоохранения  
города Москвы»

111020, Россия, г. Москва, Госпитальная площадь, 2

**Введение.** В настоящее время разработано большое количество различных хирургических методов лечения посткоитальной дизурии, вызванной гипоспадией и гипермобильностью уретры. Однако в литературе нет чётких критериев и показаний к тому или иному методу лечению. Различные модификации традиционной транспозиции уретры могут сопровождаться травматическим повреждением богато иннервируемой параклиторальной и парауретральной зон, что провоцирует нарушения половой жизни, вплоть до аноргазмии. Продолжается поиск новых эффективных, но менее инвазивных по сравнению с традиционной хирургической транспозицией методик.

**Цель исследования.** Оценить эффективность и безопасность комбинированной малоинвазивной методики лечения женской гипоспадии и гипермобильности уретры — удаления уретро-гименальных спаек и парауретральной имплантация филлера.

**Материалы и методы.** С 2015 года проведено лечение 83 пациенток с гипоспадией и гипермобильностью уретры, осложнённой посткоитальной дизурией. Возраст составил от 17 до 40 лет. При осмотре у всех женщин выявлены различной степени выраженности уретро-гименальные спайки, положительная проба О'Доннелла-Хиршхорна. Одной пациентке ранее выполняли транспозицию уретры с временным эффектом. Всем женщинам выполнено оперативное лечение — удаление уретро-гименальных спаек и субуретральное введение филлера на основе гиалуроновой кислоты. Объёмобразующий гель вводили парауретрально, веерообразно, в объёме 1–2 мл, из точки на 6 часах условного циферблата, создавая «гелевую подушку» и приподнимая таким образом меатус и дистальную уретру, ограничивая их мобильность и травматизацию во время полового акта. Осложнений не наблюдали. После операции осмотр проводили через 1, 6, 12 месяцев.

**Результаты.** Качество жизни улучшилось у 74 пациенток (89%) (анкеты UDI 6 и PISQ-12). При влагалищном исследовании при проведении пробы Хиршхорна наружное отверстие уретры не смещалось внутрь, уретра проецировалась выше входа во влагалище. У 13 (15,5 %) пациенток в различные сроки после операции (от 8–13 месяцев) биодеградация геля сопровождалась возвращением симптомов той или иной степени. Восемью женщинам потребовалось повторное введение филлера, четырём — двукратно и одной пациентке — трижды. Повторные манипуляции осуществляли под местной анестезией. В 8 наблюдениях (9,6%) несмотря на прекращение доминирования посткоитальной дизурии продолжающиеся нарушения мочеиспускания потребовали дополнительного комплексного лечения. Из всех оперированных женщин по описанной методике в 89% наблюдений отмечено улучшение сексуальной жизни. Ни одной пациентке не потребовалась транспозиция уретры.

**Выводы.** Комбинированная методика позволяет улучшить результаты лечения женской гипоспадии и гипермобильности уретры, осложнённых посткоитальной дизурией с минимальным риском осложнений. Недостатком является естественная биодеградация объём образующего геля, что может создать необходимость его реимплантации.

**Ключевые слова:** цистит; дизурия; гипоспадия; гипермобильность уретры;  
уретро-гименальные спайки; гиалкроновая кислота; филлер

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки. **Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Вклад авторов:** Олеся В. Снурницына — написание статьи, сбор информации; Жасур Ш. Инояттов — написание статьи, сбор информации; Михаил В. Лобанов — статистическая обработка данных; Ольга Ю. Малинина — сбор информации; Леонид М. Рапопорт — концепция и дизайн исследования, редактирование статьи; Михаил Э. Еникеев — концепция и дизайн исследования, редактирование статьи.

Поступила в редакцию: 27.10.2020. Принята к публикации: 08.12.2020. Опубликовано: 26.03.2021.

Автор для связи: Олеся Вячеславовна Снурницына; тел.; +7 (916) 425-16-43; e-mail: sovdoctor@gmail.com

Для цитирования: Снурницына О.В., Инояттов Ж.Ш., Лобанов М.В., Малинина О.Ю., Рапопорт Л.М., Еникеев М.Э. Малоинвазивное хирургическое лечение женской гипоспадии и гипермобильности уретры, осложнённых посткоитальной дизурией. *Вестник урологии*. 2021;9(1):72-79. DOI: 10.21886/2308-6424-2021-9-1-72-79

## Minimally invasive surgical treatment of female hypospadias and urethral hypermobility complicated by postcoital dysuria

Olesya V. Snurnitsyna<sup>1</sup>, Zhasur Sh. Inoyatov<sup>1</sup>, Mikhail V. Lobanov<sup>1</sup>, Olga Yu. Malinina<sup>2</sup>, Leonid M. Rapoport<sup>1</sup>, Mikhail E. Enikeev<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University)  
119991, Russian Federation, Moscow, 2 Bolshaya Pirogovskaya st.

<sup>2</sup>Bauman City Clinical Hospital № 29, Moscow Department of Healthcare  
111020, Russian Federation, Moscow, 2 Gospital'naya sq.

**Introduction.** Currently, a large number of different surgical methods have been developed for the treatment of postcoital dysuria caused by hypospadias and urethral hypermobility. However, the literature does not reflect clear criteria and indications for a particular treatment method. Various modifications of the traditional urethral transposition can be accompanied by traumatic injury to the abundantly innervated paraclitoral and paraurethral zones, which provokes sexual disorders, up to anorgasmia. The search continues for new, effective, but less invasive techniques compared to traditional surgical transposition.

**Purpose of the study.** To assess the efficacy and safety of a combined technique: removal of urethra-hymenal adhesions along with a paraurethral injection of gel filler.

**Materials and methods.** 83 patients with hypospadias and urethral hypermobility complicated by postcoital dysuria were treated since 2015. The age ranged from 17 to 40 years. Examination revealed urethro-hymenal adhesions of varying severity and positive O'Donnell-Hirschhorn test in all women. One patient had previously undergone urethral transposition with a temporary effect. All women underwent surgical treatment, which consisted of the urethro-hymenal adhesions removal and suburethral injection of hyaluronic acid-based filler. The bulking gel (1-2 ml) was injected in a fan-shaped manner paraurethrally in from the point at 6 o'clock of the conventional dial. Thus, a «gel pad» was created, which lifts the meatus and the distal urethra, limiting their mobility and traumatization during intercourse. No complications were observed. The postoperative examination was performed after 1, 6, 12 months.

**Results.** An improvement in the quality of life was noted in 74 patients (89%) (UDI 6 and PISQ-12 questionnaires). The external urethral orifice was not displaced inwards, the urethra projected above the vaginal entrance during the vaginal examination and the O'Donnell-Hirschhorn test. In 13 (15.5%) patients, the biodegradation of the gel was accompanied by the return of symptoms of various degrees in different terms after the operation (from 8 to 13 months). 8 women required repeat injections of the filler; four patients needed 2 injections and 1 patient needed three injections. The repeated manipulations were performed under local anaesthesia. In 8 cases (9.6%), continued urination disorders were noted despite the termination of the dominance of postcoital dysuria, which required additional complex treatment. Improvement of sexual life was observed in 89% of all operated women according to the described technique. Urethral transposition was not required in any of the patients.

**Conclusions.** The combined technique improves the treatment's results of female hypospadias and urethral hypermobility complicated by postcoital dysuria with minimal development risk of complications. The disadvantage is the natural bulking gel biodegradation, which may necessitate its reimplantation.

**Key words:** cystitis; dysuria; hypospadias; urethral hypermobility; urethra-hymenal adhesions; hyaluronic acid; filler

**Financing.** The study was not sponsored. **Conflict of interest.** The authors declare no conflicts of interest.

**Authors' contribution:** Olesya V. Snurnitsyna — writing an article, collecting information; Zhasur Sh. Inoyatov — writing an article, collecting information; Mikhail V. Lobanov — statistical data processing; Olga Yu. Malinina — collection of information; Leonid M. Rapoport — research concept and design, article editing; Mikhail E. Enikeev — research concept and design, article editing.

**Received:** 27.10.2020. **Accepted:** 08.12.2020. **Published:** 03.26.2021.

**For correspondence:** Olesya Vyacheslavovna Snurnitsyna; tel. +7 (916) 425-16-43; e-mail: sovdoctor@gmail.com

**For citation:** Snurnitsyna O.V., Inoyatov Zh.Sh., Lobanov M.V., Malinina O.Yu., Rapoport L.M., Enikeev M.E. Minimally invasive surgical treatment of female hypospadias and urethral hypermobility complicated by postcoital dysuria. *Vestn. Urol.* 2021;9(1):72-79. (In Russ.). DOI: 10.21886/2308-6424-2021-9-1-72-79

## Введение

**П**роблема рецидивирующей инфекции нижних мочевыводящих путей по сей день остаётся одной из самых актуальных в урологии [1]. По статистике, у одной из трёх женщин к 24 годам возникает как минимум один эпизод острого цистита и у половины из них процесс приобретает рецидивирующий характер [1, 2, 3]. На долю «посткоитального цистита» приходится около 60% от всех рецидивирующих инфекций нижних мочевых путей [4].

Одной из частых причин посткоитальной дизурии являются женская гипоспадия и гипермобильность уретры, наличие уретро-гименальных спаек, степень сексуальной активности [5, 6, 7]. Уретро-гименальные спайки — врождённые сращения или слияние (от англ. *fusion*) между остатками различной формы и выраженности девственной плевы и стенками наружного отверстия уретры [8].

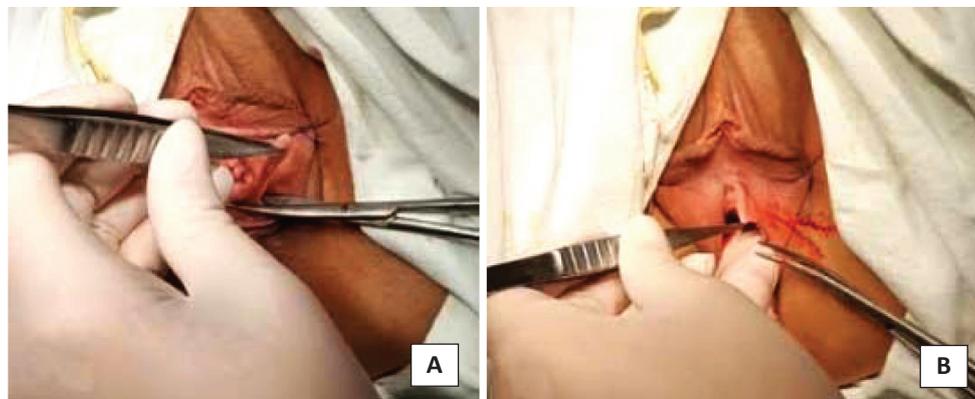
Особенностью пациенток с посткоитальной дизурией является то, что порой психологическая проблема преобладает над медицинской [9, 10]. Малая эффективность консервативной терапии и зачастую длительное течение заболевания приводят к эмоциональным и психическим расстройствам. Некоторые пациентки, отмечающие рецидив после каждого полового акта, диспареунию, вынуждены отказываться от половой жизни. Существуют различные модификации оперативного лечения женской гипоспадии. Цель методик — ограничение подвижности мочеиспускательного канала во время полового акта, максимальное отведение наружного отверстия уретры от преддверия влагалища и перемещение его к клитору [10]. Малотравматичное изолированное удаление уретро-гименальных

спаек обладает низкой эффективностью [11, 12]. Традиционные транспозиции уретры обладают весомыми недостатками, такими как травматизация преддверия влагалища, парауретральных и параклиторальных тканей при мобилизации и перемещении дистальной уретры [13, 14]. Результатом инвазивности этих операций может стать возникновение рубцовых изменений преддверия влагалища, диспареунии и аноргазмия [14, 15]. Требуется поиск новых малоинвазивных и менее травматичных методик, обладающих эффективностью, схожей с транспозицией уретры.

**Цель исследования:** оценить эффективность и безопасность комбинированной малоинвазивной методики лечения женской гипоспадии и гипермобильности уретры — удаления уретро-гименальных спаек и парауретральной имплантация филлера.

## Материалы и методы

С 2015 года пролечены 83 пациентки с женской гипоспадией и гипермобильностью уретры, осложненной посткоитальной дизурией в возрасте от 17 до 40 лет. Из них у 60 (80%) женщин заболевание дебютировало с началом половой жизни, у 15 (20%) — с началом регулярной половой жизни. При осмотре у всех женщин выявлены различной степени выраженности уретро-гименальные спайки, положительная проба О'Доннелла–Хиршхорна, влагалищная дистопия уретры. Одной пациентке ранее выполняли транспозицию уретры с временным эффектом. Всем женщинам произведено оперативное лечение — удаление уретро-гименальных спаек и субуретральное введение филлера на основе гиалуроновой кислоты по запатентованной методике (патент на изобретение № 2660993 от 11.07.2018 г.).



**Рисунок 1.** Удаление остатков девственной плевы и уретро-гименальных спаек по нижней поверхности гимена (А) и парауретрально (В)

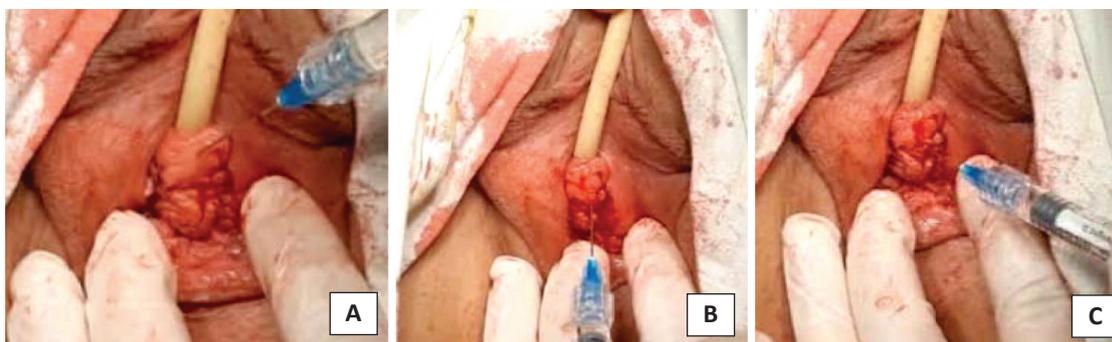
**Figure 1.** Removal of hymenal residuals and urethro-hymenal adhesions along the hymen lower surface (A), parauterally (B)

Методика состоит из двух этапов. Первый этап — удаление уретро-гименальных спаек. Для этого полностью удаляли остатки девственной плевы и уретро-гименальные спайки по всей окружности (рис. 1). Рану ушивали двумя непрерывным рассасывающимся швами викрил 5 – 6/0 (рис. 2).

Вторым этапом осуществляли транспозицию уретры путем субуретрального введения филлера. Препарат рекомбинантной биодеградируемой гиалуроновой кислоты вводили веерообразно, в количестве 1 – 3 мл из точки на 6 часах условного циферблата на 5, 6, 7 – 8 часов (рис. 3).



**Рисунок 2.** Ушивание раны  
**Figure 2.** Wound suturing



**Рисунок 3.** Субуретральное введение филлера: А — в точке на 5 часах условного циферблата; В — в точке на 6 часах условного циферблата; С — в точке на 7 – 8 часах условного циферблата  
**Figure 3.** Suburethral filler injection: A — at the point on the 5 o'clock conditional dial; B — at the point on the 6 o'clock conditional dial; C — at the point on the 7 – 8 o'clock conditional dial

В исследовании использовали инъекционный бифазный филлер высокой плотности на основе поперечно сшитой гиалуроновой кислоты, неживотного происхождения с внутримолекулярными связями.

В связи с тем, что в настоящий момент не существует анкет, профильных исключительно для посткоитальной дизурии, вызванной гипермобильностью уретры и гипоспадией, качество жизни оценивали при помощи гибридной анкеты, состоящей из анкеты UDI-6 (urogenital distress inventory — 6) и PISQ-12 (pelvic organ prolapse/urinary incontinence sexual questionnaire — 12). Из опросника PISQ-12 исключили 8-й пункт, касающийся урогенитального пролапса, а из UDI-6 исключили 3-й и 5-й вопросы, касающиеся стрессовой формы инконтиненции. Анкетирование проводили до операции, а также через 1, 6 и 12 месяцев после, дополняли лабораторными тестами, влагалитическим исследованием и пробой О'Доннелла–Хиршхорна.

Статистический анализ данных проводили с помощью пакета статистических программ IBM SPSS Statistics 22.0. Для поиска связей числовых

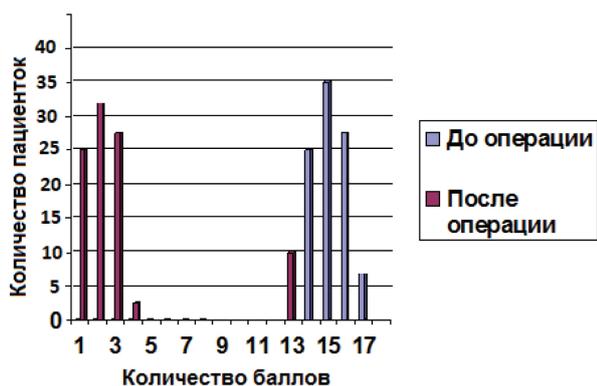
характеристик и результатами лечения использовали ранговую корреляцию Спирмена. Доверительные границы к частоте рассчитывали на основе биномиального распределения. Различия считали достоверными (статистически значимыми) при  $p = 0,05$ .

## Результаты

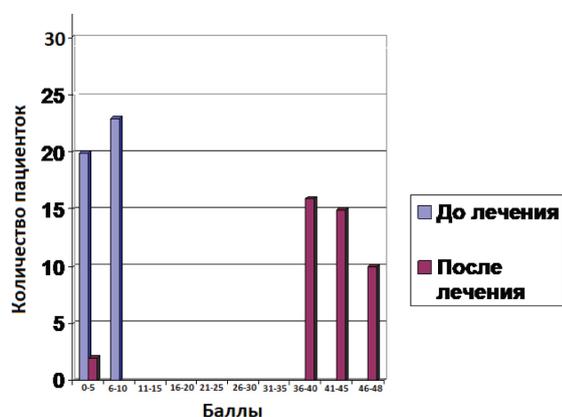
У 50 пациенток заболевание дебютировало с началом регулярной половой жизни, а у 32 женщин цистит манифестировал уже сразу после первого полового контакта.

Качество жизни, оцениваемое при помощи анкетирования (анкеты UDI-6 + PISQ-12 (Sexual Questionnaire) улучшилось у 74 пациенток (89%) ( $p < 0,05$ ) (рис. 4, 5).

При влагалитическом исследовании при проведении пробы Хиршхорна наружное отверстие уретры не смещалось внутрь, уретра проецировалась выше входа во влагалитище, определялась гелевая «подушка» под уретрой, препятствующая гипермобильности уретры при половом контакте (рис. 6).



**Рисунок 4.** Распределение пациенток по баллам анкеты UDI- 6 до и после операции ( $p < 0,05$ )  
**Figure 4.** Distribution of patients according to UDI-6 scores before and after surgery ( $p < 0.05$ )



**Рисунок 5.** Распределение пациенток по баллам анкеты PISQ-12 до и после операции ( $p < 0,05$ )  
**Figure 5.** Distribution of patients by PISQ-12 scores before and after surgery ( $p < 0.05$ )



**Рисунок 6.** Послеоперационный вид: определяется «подушка» под уретрой, образовавшаяся после введения филлера  
**Figure 6.** Postoperative view: the “gel pad” is determined under the urethra that was formed after the filler injection

У 13 пациенток в различные сроки после операции (от 8 – 13 месяцев) гель биодеградировал,

что потребовало повторного введения филлера под местной анестезией. Пациентке, которой ранее выполняли транспозицию уретры, введение филлера не принесло должного эффекта.

В 8 наблюдениях (9,6%) несмотря на прекращение доминирования посткоитальной дизурии продолжающиеся нарушения мочеиспускания потребовали дополнительного комплексного лечения. Из всех женщин, оперированных по описанной методике, у 89% отмечено улучшение сексуальной жизни. Ни одной пациентке не потребовалась транспозиция уретры. Интра- и послеоперационных осложнений (в том числе диспареунии) отмечено не было.

### Обсуждение

В 1965 году Р. Хиршхорн описал уретро-гименальные спайки (остатки девственной плевы), как причину развития посткоитального цистита [10]. Вовлечённая в склеротический процесс уретра образует единую спайку с остатками девственной плевы. Наличие значимых гименальных спаек, тесно связанных с дистальным отделом уретры и за счёт своих размеров способствующих его инвагинации во время коитуса, приводит также к болезненному половому акту, что снижает качество жизни пациенток. При фрикциях происходит смещение наружного отверстия уретры во влагалище, ввиду чего осуществляется ретроградный заброс влагалищной микрофлоры в уретру, которая в свою очередь является постоянным источником инфицирования нижних мочевыводящих путей [10]. Кроме того, избыточные (гипертрофированные) остатки девственной плевы, плотно прикрывая вход во влагалище, при определенных условиях ввиду ограниченности доступа кислорода способны провоцировать развитие хронического вульвовагинита [11]. Учитывая общий лимфо-ангиоколлектор, подобные обстоятельства усугубляют риски персистирующего воспаления нижних мочевых путей и, как следствие, упорное, зачастую хроническое течение «посткоитального цистита» [12].

В 1968 году Р. О’Доннел, связавший заболевание с эктопией уретры, разработал хирургическую технику по перемещению наружного отверстия мочеиспускательного канала при его эктопии из влагалища в параитораальную область. Методику назвали транспозицией уретры [13].

На сегодняшний день разработано несколько модификаций транспозиции уретры. Основные техники — экстравагинальная транспозиция уретры [6], транспозиция дистального отдела уретры [14], транспозиция меатуса [15, 16]. В основе предложенных методик лежит отведение наруж-

ного отверстия мочеиспускательного канала от преддверия влагалища по направлению к клитору. Однако эти операции сопровождаются чрезмерной травматизацией тканей, что способно приводить к рубцеванию преддверия влагалища, нарушению иннервации, развитию туннельных синдромов; существует вероятность стриктур, натяжения и отрыва уретры [17]. По данным других авторов, хирургическое вмешательство на параклитеральной зоне также сопровождается развитием хронической тазовой боли, диспареунии и аноргазмией [18, 19].

Осложнения реконструктивных и эстетических операций на преддверии влагалища и параклитеральных зонах у подростков и взрослых стали причиной настороженности Американской Ассоциации Акушеров и Гинекологов [20]. В настоящее время не существует значимого числа исследований, посвящённых долгосрочным результатам и отражающих удовлетворенность пациенток в послеоперационном периоде, безопасности и частоте осложнений [20].

В исследование A.J. Ampt. (2013) проводился 10-летний анализ осложнений после операций на преддверии влагалища. Частота осложнений составила 7,2%. Наиболее часто встречались неспецифические воспалительные изменения нижних мочевых путей, диспареуния и длительная боль в области послеоперационных ран. Каждое 23-е наблюдение требовало повторного хирургического вмешательства вследствие плохой регенерации ран или неудовлетворенности результатами лечения [21].

Предложенная нами методика включает в себя два компонента — удаление уретро-гименальных спаек и восстановление нормальной анатомии уретры путём введения филлера (объёмобразующий гель). Добиться атравматичной транспозиции дистальной уретры и меатуса позволяет формирование «гелевой подушки». При этом уменьшается мобильность дистальной уретры и увеличивается расстояние от преддверия влагалища до входа в мочеиспускательный канал. В результате разобщения меатуса с преддверием влагалища после иссечения уретро-гименальных спаек, остатков девственной плевы и

введения филлера, степень инвагинации уретры во время коитуса существенно уменьшается.

Дополнительным лечебным механизмом при формировании «гелевой подушки» может являться прекращение (ограничение) лимфогенного обмена между влагалищем и нижними мочевыми путями, что снижает риск и степень посткоитального воспаления мочевых путей.

Результаты нашего исследования демонстрируют высокую эффективность лечения женской гипоспадии и гипермобильности уретры, осложнённых посткоитальной дизурией. Рецидив возникает в незначительном проценте лишь при естественной биодеградации объёмобразующего геля. Опросники UDI-6 и PISQ-12 позволяют наиболее точно определить субъективное улучшение состояния пациенток после операции.

Основным недостатком предложенной методики является естественная биодеградация объёмобразующего геля; может потребоваться его реимплантация, что и отмечено в нашем исследовании у 8 пациенток (12,7%). Тем не менее, повторная манипуляция может быть проведена под местной анестезией амбулаторно. Методику характеризует отсутствие интра- и послеоперационных осложнений. Ухудшения качества жизни и сексуальной функции не выявили ни в одном наблюдении.

## Заключение

Авторская методика позволяет улучшить результаты лечения больных с гипоспадией и гипермобильностью уретры, осложнённых посткоитальной дизурией с минимальным риском осложнений. Принимая во внимание отсутствие осложнений, а также минимально инвазивный характер, удаление уретро-гименальных спаек и введение филлера со временем может стать методикой первой линии у женщин с посткоитальным циститом. Методика не сопровождается существенным фиброзом тканей, в связи с чем не повышает техническую сложность и риски традиционной транспозиции уретры, если таковая потребуется в будущем. Недостатком является естественная биодеградация объёмобразующего геля, что может потребовать его реимплантации.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Dason S, Dason JT, Kapoor A. Guidelines for the diagnosis and management of recurrent urinary tract infection in women. *Can Urol Assoc J.* 2011;5(5):316-22. DOI: 10.5489/auaj.11214
2. Bergamin PA, Kiosoglous AJ. Non-surgical management of recurrent urinary tract infections in women. *Transl Androl Urol.* 2017;6(Suppl 2):S142-S152. DOI: 10.21037/tau.2017.06.09
3. Лоран О.Б., Зайцев А.В., Годунов Б.Н., Каприн А.Д., Давидьянц А.А. Современные аспекты диагностики и лечения

## REFERENCES

1. Dason S, Dason JT, Kapoor A. Guidelines for the diagnosis and management of recurrent urinary tract infection in women. *Can Urol Assoc J.* 2011;5(5):316-22. DOI: 10.5489/auaj.11214
2. Bergamin PA, Kiosoglous AJ. Non-surgical management of recurrent urinary tract infections in women. *Transl Androl Urol.* 2017;6(Suppl 2):S142-S152. DOI: 10.21037/tau.2017.06.09
3. Loran O.B. Zajcev A.V., Godunov B.N., Kaprin A.D., David'yanc A.A. Sovremennyye aspekty diagnostiki i lecheniya hronichesk-

- хронического цистита у женщин. *Урология и нефрология*. 1997;6:7-14. eLIBRARY ID: 24135237
4. Stamatiou C, Bovis C, Panagopoulos P, Petrakos G, Economou A, Lycoudt A. Sex-induced cystitis—patient burden and other epidemiological features. *Clin Exp Obstet Gynecol*. 2005;32(3):180-2. PMID: 16433159
  5. Деревянко И.М., Рыжков Т.И., Елисеева В.В. *Влагалищная эктопия уретры и мочеполовой синус у женщин*. Ставрополь; 2004.
  6. Комяков Б.К. Результаты 228 экстравагинальных транспозиций уретры. *Урологические ведомости*. 2017;7(S):54-55. eLIBRARY ID: 29246473
  7. Schaeffer AJ, Stamey TA. Studies of introital colonization in women with recurrent urinary infections. IX. The role of antimicrobial therapy. *J Urol*. 1977;118(1 Pt 2):221-4. DOI: 10.1016/s0022-5347(17)57950-1
  8. Hirschhorn RC. Urethral-hymenal fusion. *J Urol*. 1966;96(5):784-9. DOI: 10.1016/s0022-5347(17)63350-0
  9. Крупин В.Н., Белова А.Н. *Хроническая тазовая боль*. Москва; 2007.
  10. Пермяков А.Н. *Уретральный синдром у женщин*. Автореф. дисс. канд. мед. наук. Москва; 1983.
  11. Reed JF Jr. Urethral-hymenal fusion: a cause of chronic adult female cystitis. *J Urol*. 1970;103(4):441-6. DOI: 10.1016/s0022-5347(17)61977-3
  12. Barr SJ. Urethral-hymenal fusion: a cause of postcoital cystitis. *Am J Obstet Gynecol*. 1969;104(4):595-7. DOI: 10.1016/s0002-9378(16)34254-5
  13. O'DONNELL RP. Relative hypospadias potentiated by inadequate rupture of the hymen: a cause of chronic inflammation of the lower part of the female urinary tract. *J Int Coll Surg*. 1959;32:374-88. PMID: 14428066
  14. Гумин Л.М., Дьяков В.В., Гвоздев М.Ю. Транспозиция дистального отдела уретры в оперативном лечении рецидивирующих инфекций нижних мочевых путей. *Российский вестник акушера-гинеколога*. 2008;8:S9:15. eLIBRARY ID: 11520847
  15. Стойко Ю.М., Нестеров С.Н., Кисамеденов Н.Г., Рогачиков В.В., Ильченко Д.Н., Брук Ю.Ф. Хирургическое лечение рецидивирующих инфекций нижних мочевых путей у женщин. *Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова*. 2009;4(2):53-56. eLIBRARY ID: 12970767
  16. Ronzoni G, De Giovanni L, Weir JM, Pasqui F, Menchinelli P. Transposing the urethral meatus in the treatment of recurrent and postcoital cystitis in women with hypospadias. *BJU Int*. 2001;87(9):894-6. DOI: 10.1046/j.1464-410x.2001.01903.x
  17. Gyftopoulos K, Matkaris M, Vourda A, Sakellaropoulos G. Clinical implications of the anatomical position of the urethra meatus in women with recurrent post-coital cystitis: a case-control study. *Int Urogynecol J*. 2019;30(8):1351-1357. DOI: 10.1007/s00192-018-3710-7
  18. Goodman MP, Placik OJ, Benson RH 3rd, Miklos JR, Moore RD, Jason RA, Matlock DL, Simopoulos AF, Stern BH, Stanton RA, Kolb SE, Gonzalez F. A large multicenter outcome study of female genital plastic surgery. *J Sex Med*. 2010;7(4 Pt 1):1565-77. DOI: 10.1111/j.1743-6109.2009.01573.x
  19. Wilkie G, Bartz D. Vaginal Rejuvenation: A Review of Female Genital Cosmetic Surgery. *Obstet Gynecol Surv*. 2018;73(5):287-292. DOI: 10.1097/OGX.0000000000000559
  20. Committee on Gynecologic Practice, American College of Obstetricians and Gynecologists. ACOG Committee Opinion No. 378: Vaginal “rejuvenation” and cosmetic vaginal procedures. *Obstet Gynecol*. 2007;110(3):737-8. DOI: 10.1097/01.AOG.0000263927.82639.9b
  21. Ampt AJ, Roach V, Roberts CL. Vulvoplasty in New South Wales, 2001-2013: a population-based record linkage study. *Med J Aust*. 2016;205(8):365-369. DOI: 10.5694/mja16.00512
  22. ogo cistita u zhenshchin. *Urologiya i nefrologiya*. 1997;6:7-14. (In Russ.). eLIBRARY ID: 24135237
  4. Stamatiou C, Bovis C, Panagopoulos P, Petrakos G, Economou A, Lycoudt A. Sex-induced cystitis—patient burden and other epidemiological features. *Clin Exp Obstet Gynecol*. 2005;32(3):180-2. PMID: 16433159
  5. Derevyanko I.M. Ryzhkov T.I., Eliseeva V.V. *Vlagalishchnaya ektopiya uretry i mocheполовой sinus u zhenshchin*. Stavropol'; 2004. (In Russ.).
  6. Komyakov B.K. Rezul'taty 228 ekstravaginal'nyh transpozitsiy uretry. *Urologicheskie vedomosti*. 2017;7(S):54-55. (In Russ.). eLIBRARY ID: 29246473
  7. Schaeffer AJ, Stamey TA. Studies of introital colonization in women with recurrent urinary infections. IX. The role of antimicrobial therapy. *J Urol*. 1977;118(1 Pt 2):221-4. DOI: 10.1016/s0022-5347(17)57950-1
  8. Hirschhorn RC. Urethral-hymenal fusion. *J Urol*. 1966;96(5):784-9. DOI: 10.1016/s0022-5347(17)63350-0
  9. Krupin V.N. Belova A.N. *Hronicheskaya tazovaya bol'*. Moskva; 2007. (In Russ.).
  10. Permyakov A.N. *Uretral'nyj sindrom u zhenshchin*. Avtoref. diss. kand. med. nauk. Moskva; 1983. (In Russ.).
  11. Reed JF Jr. Urethral-hymenal fusion: a cause of chronic adult female cystitis. *J Urol*. 1970;103(4):441-6. DOI: 10.1016/s0022-5347(17)61977-3
  12. Barr SJ. Urethral-hymenal fusion: a cause of postcoital cystitis. *Am J Obstet Gynecol*. 1969;104(4):595-7. DOI: 10.1016/s0002-9378(16)34254-5
  13. O'DONNELL RP. Relative hypospadias potentiated by inadequate rupture of the hymen: a cause of chronic inflammation of the lower part of the female urinary tract. *J Int Coll Surg*. 1959;32:374-88. PMID: 14428066
  14. Gumin L.M., D'yakov V.V., Gvozdev M.YU. Transpozitsiya distal'nogo otdela uretry v operativnom lechenii recidiviruyushchih infektsiy nizhnih mochevyh putej. *Rossiiskij vestnik akushera-ginekologa*. 2008;8:S9:15. (In Russ.). eLIBRARY ID: 11520847
  15. Stoiko Yu.M., Nesterov S.N., Kisamedenov N.G., Rogachikov V.V., Ilchenko D.N., Brook Yu.F. Surgical treatment of recurrent infections of lower urinary tract in females. *Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra im. N.I. Pirogova*. 2009;4(2):53-56. (In Russ.). eLIBRARY ID: 12970767
  16. Ronzoni G, De Giovanni L, Weir JM, Pasqui F, Menchinelli P. Transposing the urethral meatus in the treatment of recurrent and postcoital cystitis in women with hypospadias. *BJU Int*. 2001;87(9):894-6. DOI: 10.1046/j.1464-410x.2001.01903.x
  17. Gyftopoulos K, Matkaris M, Vourda A, Sakellaropoulos G. Clinical implications of the anatomical position of the urethra meatus in women with recurrent post-coital cystitis: a case-control study. *Int Urogynecol J*. 2019;30(8):1351-1357. DOI: 10.1007/s00192-018-3710-7
  18. Goodman MP, Placik OJ, Benson RH 3rd, Miklos JR, Moore RD, Jason RA, Matlock DL, Simopoulos AF, Stern BH, Stanton RA, Kolb SE, Gonzalez F. A large multicenter outcome study of female genital plastic surgery. *J Sex Med*. 2010;7(4 Pt 1):1565-77. DOI: 10.1111/j.1743-6109.2009.01573.x
  19. Wilkie G, Bartz D. Vaginal Rejuvenation: A Review of Female Genital Cosmetic Surgery. *Obstet Gynecol Surv*. 2018;73(5):287-292. DOI: 10.1097/OGX.0000000000000559
  20. Committee on Gynecologic Practice, American College of Obstetricians and Gynecologists. ACOG Committee Opinion No. 378: Vaginal “rejuvenation” and cosmetic vaginal procedures. *Obstet Gynecol*. 2007;110(3):737-8. DOI: 10.1097/01.AOG.0000263927.82639.9b
  21. Ampt AJ, Roach V, Roberts CL. Vulvoplasty in New South Wales, 2001-2013: a population-based record linkage study. *Med J Aust*. 2016;205(8):365-369. DOI: 10.5694/mja16.00512

## Сведения об авторах

**Олеся Вячеславовна Снурницына** — врач-уролог Института урологии и репродуктивного здоровья человека ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России

г. Москва, Россия

ORCID iD 0000-0003-2238-9347

e-mail: [sovdoctor@gmail.com](mailto:sovdoctor@gmail.com)

**Жасур Шухратович Иноят** — врач-уролог Института урологии и репродуктивного здоровья человека ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России

г. Москва, Россия

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

**Михаил Владимирович Лобанов** — врач-уролог Института урологии и репродуктивного здоровья человека ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России

г. Москва, Россия

e-mail: [lobanov.mikh@yandex.ru](mailto:lobanov.mikh@yandex.ru)

**Ольга Юрьевна Малинина** — к.м.н., врач-уролог ГБУЗ «ГКБ № 29 им. Н.Э. Баумана»

г. Москва, Россия

ORCID iD 0000-0002-5352-2350

e-mail: [olgamalininao@mail.ru](mailto:olgamalininao@mail.ru)

**Леонид Моисеевич Рапопорт** — д.м.н., профессор; врач-уролог Института урологии и репродуктивного здоровья человека ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России

г. Москва, Россия

ORCID iD 0000-0001-7787-1240

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

**Михаил Эликович Еникеев** — д.м.н., профессор; врач-уролог Института урологии и репродуктивного здоровья человека ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России

г. Москва, Россия

ORCID iD 0000-0002-3007-1315

e-mail: [enikmic@mail.ru](mailto:enikmic@mail.ru)

## Information about the authors

**Olesya V. Snurnitsyna** — M.D., Urologist; Institute for Urology and Reproductive Health, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University)

ORCID iD 0000-0003-2238-9347

e-mail: [sovdoctor@gmail.com](mailto:sovdoctor@gmail.com)

**Zhasur Sh. Inoyatov** — M.D., Urologist; Institute for Urology and Reproductive Health, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University)

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

**Mikhail V. Lobanov** — M.D., Urologist; Institute for Urology and Reproductive Health, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University)

e-mail: [lobanov.mikh@yandex.ru](mailto:lobanov.mikh@yandex.ru)

**Olga Yu. Malinina** — M.D., Cand.Sc. (M); Urologist, Bauman City Clinical Hospital № 29, Moscow Department of Healthcare

ORCID iD 0000-0002-5352-2350

e-mail: [olgamalininao@mail.ru](mailto:olgamalininao@mail.ru)

**Leonid M. Rapoport** — M.D., Dr.Sc.(M), Full Prof; Urologist, Institute for Urology and Reproductive Health, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University)

ORCID iD 0000-0001-7787-1240

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

**Mikhail E. Enikeev** — M.D., Dr.Sc.(M), Full Prof; Urologist, Institute for Urology and Reproductive Health, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University)

ORCID iD 0000-0002-3007-1315

e-mail: [enikmic@mail.ru](mailto:enikmic@mail.ru)

© Коллектив авторов, 2021

УДК 616.6-056.52

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

ISSN 2308-6424



## Эректильная и микционная дисфункции при метаболическом синдроме

Сергей В. Шкодкин<sup>1,2</sup>, Алексей В. Полищук<sup>2</sup>, Сергей В. Чирков<sup>2</sup>, Абдуллои Ф. Хусейнзода<sup>2</sup>,  
Мохаммедейн З. Абед Альфаттах Зубаиди<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ОГБУЗ «Белгородская областная клиническая больница Святителя Иоасафа»

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

<sup>2</sup>ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»

Минобрнауки России

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## Erectile dysfunction and micturition disorders in patients with metabolic syndrome

Sergey V. Shkodkin<sup>1,2</sup>, Alexey V. Polishchuk<sup>2</sup>, Sergey V. Chirkov<sup>2</sup>, Abdullo F. Khuseynzoda<sup>2</sup>,  
Mohammedin Z. Abed Alfattah Zubaydi<sup>2</sup>

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

<sup>2</sup>Belgorod State National Research University  
308015, Russian Federation, Belgorod, 85 Victory st.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### Введение

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

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

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

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

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

### Материалы и методы

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

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

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

### Результаты

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

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

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

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

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

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

### Обсуждение

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

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

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

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

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

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

### Заключение

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

### ЛИТЕРАТУРА

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

### REFERENCES

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

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

Сведения об авторах

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

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

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

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

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

Information about the authors

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

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

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

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

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

© Коллектив авторов, 2021

УДК 616.62-002:615.37

DOI 10.21886/2308-6424-2021-9-1-87-94

ISSN 2308-6424



## Место иммунотерапии в лечении рецидивирующего цистита

Халид С. Ибишев<sup>1</sup>, Денис В. Крахоткин<sup>1</sup>, Эльдар А. Мамедов<sup>1</sup>, Артём А. Манцов<sup>1</sup>,  
Вахид К. Мамедов<sup>1</sup>, Асет Х. Ибишева<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России  
344022, Россия, г. Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29

<sup>2</sup>ГБУ «Республиканская детская клиническая больница им. Е.П. Глинка»  
366041, Россия, Чеченская Республика, г. Грозный, ул. И.И. Бисултанова, д. 101

Обзор посвящён проблемам диагностики и лечения хронического рецидивирующего цистита (ХРЦ). Поиск проведён с использованием баз данных Medline, PubMed, EMBASE. ХРЦ является распространённым заболеванием, особенно часто встречающимся среди женщин репродуктивного возраста. Вирусы папилломы человека (ВПЧ) входят в человеческий виома и могут быть причастны к развитию ХРЦ. Иммуностимулирующая терапия является эффективным альтернативным методом лечения и профилактики ХРЦ, особенно папилломавирусной этиологии.

**Ключевые слова:** хронический рецидивирующий цистит; рецидивирующая инфекция; папилломавирусная инфекция; вирус папилломы человека; иммунотерапия

**Финансирование.** Исследование проведено без спонсорской поддержки. **Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Поступила в редакцию:** 29.11.2020. **Принята к публикации:** 09.02.2021. **Опубликована:** 26.03.2021.

**Автор для связи:** Халид Сулейманович Ибишев; тел.: +7 (928) 777-77-14; e-mail: [ibishev22@mail.ru](mailto:ibishev22@mail.ru)

**Для цитирования:** Ибишев Х.С., Крахоткин Д.В., Мамедов Э.А., Манцов А.А., Мамедов В.К., Ибишева А.Х. Место иммунотерапии в лечении рецидивирующего цистита. *Вестник урологии*. 2021;9(1):87-94. DOI: 10.21886/2308-6424-2021-9-1-87-94

## Importance of immunotherapy in the treatment of recurrent cystitis

Khalid S. Ibishev<sup>1</sup>, Denis V. Krakhotkin<sup>1</sup>, Eldar A. Mamedov<sup>1</sup>, Artyom A. Mantsov<sup>1</sup>,  
Vakhid K. Mamedov<sup>1</sup>, Aset Kh. Ibisheva<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Rostov State Medical University  
344022, Russian Federation, Rostov-on-Don, 29 Nakhichevansky In.

<sup>2</sup>E.P. Glinka Republican Children's Clinical Hospital  
366041, Russian Federation, Chechen Republic, Grozny, 101 I.I. Bisultanova st.

The review is devoted to the problems of diagnosis and treatment of chronic recurrent cystitis (CRC). The search was conducted using the Medline, PubMed, EMBASE databases. CRC is a common disease, especially among women of reproductive age. Human papillomaviruses (HPV) are part of the human virome and may be implicated in the development of CRC. Immunostimulating therapy is an effective alternative method for the treatment and prevention of CRC, notably in CRC of human papillomavirus aetiology.

**Key words:** chronic recurrent cystitis; recurrent infection; papillomavirus infection; human papillomavirus; immunotherapy

**Financing.** The study was conducted without sponsorship. **Conflicts of interest.** The authors declare no conflicts of interest.

**Received:** 29.11.2020. **Accepted:** 09.02.2021. **Published:** 26.03.2021.

**For correspondence:** Khalid Suleymanovich Ibishev; tel.: +7 (928) 777-77-14; e-mail: [ibishev22@mail.ru](mailto:ibishev22@mail.ru)

**For citation:** Ibishev Kh.S., Krakhotkin D.V., Mamedov E.A., Mantsov A.A., Mamedov V.K., Ibisheva A.Kh. Importance of immunotherapy in the treatment of recurrent cystitis. *Vestn. Urol.* 2021;9(1):87-94. (In Russ.). DOI: 10.21886/2308-6424-2021-9-1-87-94

## Введение

**И**зучение различных аспектов этиологии, патогенеза, диагностики и лечения ХРЦ является междисциплинарной проблемой урологии, гинекологии и репродуктологии, так как большую долю таких больных составляют именно женщины сексуально-активного и репродуктивного возраста [1, 2, 3, 4].

## Стратегия литературного поиска

Электронный поиск литературы был проведен с использованием базы данных Medline, PubMed, EMBASE и двух китайских баз данных (CNKI и WANG FANG) для того, чтобы выделить соответствующие исследования, проведенные до июля 2017 года, которые имеют отношение к анализу хронического рецидивирующего цистита. Были использованы следующие ключевые слова: «хронический рецидивирующий цистит», «рецидивирующая инфекция», «папилломавирусная инфекция», «вирус папилломы человека» без ограничений. Статья выполнена в рамках диссертационной работы, одобренной Локальным независимым этическим комитетом ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России.

## Результаты

Данные литературного поиска свидетельствуют о том, что ХРЦ является распространённым заболеванием, особенно часто встречающимся среди женщин репродуктивного возраста. Считается, что риск развития ХРЦ в женской популяции в 14 раз выше, чем в мужской, что обусловлено, в том числе, анатомо-физиологическими особенностями женского организма. Рецидивирующее течение заболевания снижает качество жизни пациенток, нарушает не только физическое состояние, но и эмоциональное здоровье женщин. Это изменяет тонус вегетативной нервной системы, что, в свою очередь, приводит к местным патологическим изменениям в стенке мочевого пузыря. Персистирующая инфекция мочевых путей, негативные эмоции, связанные с ней и постоянные стрессы способны привести к функциональным нарушениям мочеиспускания и хронизации цистита [1]. Из этого следует, что для возникновения рецидивирующего характера течения цистита необходимо наличие не только уропатогена, но и предрасполагающих факторов [2].

К факторам, способствующим рецидивированию цистита, можно отнести: раннее начало половой жизни (возраст менее чем 15 лет опре-

деляет максимальный риск ХРЦ) и частую смену половых партнёров; сопутствующие гинекологические заболевания; пре- и постменопаузу; сопутствующие хронические соматические заболевания, такие как сахарный диабет, гипотериоз, хроническую почечную недостаточность и др.; любые причины, вызывающие стаз мочи; дисбиотические нарушения: кишечника, влагалища, нижних мочевых путей; необоснованную и нерациональную антибактериальную терапию; нарушение местного иммунологического статуса [1, 2]. Также имеются исследования, подтверждающие наличие высокого риска дисфункции нижних мочевых путей (ДНМП) у пациентов с ХРЦ (дисфункция удержания и опорожнения мочевого пузыря, дисфункция шейки мочевого пузыря, гипер- и гипоактивность детрузора и плохое расслабление мышц тазового дна), что требует соответствующего лечения [4]. При этом не только ДНМП способствует возникновению или поддерживает уже возникший цистит, но и наоборот — цистит способствует возникновению ДНМП, формируя порочный круг. Краеугольным камнем и одной из основных причин роста числа заболеваний ХРЦ является снижение факторов местной защиты слизистых оболочек и иммунологической резистентности организма, позволяющее мало вирулентным возбудителям проявлять свои патогенные свойства [1, 4].

Наиболее часто встречающимися патогенами, этиологическая роль которых в возникновении ХРЦ имеет научно обоснованную базу, являются грамотрицательные микроорганизмы, в частности представители семейства энтеробактерий *E. coli*, *Proteus spp.*, *K. pneumoniae*, *Enterobacter sp.* и др. Особенно акцентируется роль уропатогенных штаммов *E. coli*, которые в преобладающем большинстве способствуют рецидивированию и хронизации цистита [5, 6, 7]. Преобладание бактериальной составляющей в этиологической картине ХРЦ привело к значительному нерациональному потреблению антибиотиков широкого спектра действия в процессе лечения, что, в свою очередь, вызвало увеличение числа резистентных уропатогенов [5].

Бактериальная составляющая этиологической структуры ХРЦ в настоящее время широко изучена и известна, однако неразрешенным вопросом в сфере профилактики и лечения уринфекций является именно вклад вирусов в развитии ХРЦ [8, 9, 10, 11, 12], в связи с чем в современной литературе всё чаще появляются исследования касательно причастности вирусной инфекции к развитию ХРЦ, хотя по-прежнему отсутствуют рекомендации РОУ и ЕАУ по диагностике и лечению цистита вирусной этиологии.

К настоящему времени изучена и доказана причастность герпетической, цитомегаловирусной и ПВИ инфекций в развитии ХРЦ.

Наиболее сложным и дискуссионным аспектом данной проблемы является диагностика и лечение ХРЦ именно ПВИ этиологии. Обусловлено данное обстоятельство многогранностью патогенеза и сложностью лечения ПВИ-поражения мочевого пузыря. Кроме того, ПВИ, как правило, является первоначальным повреждающим фактором уротелия, нарушающим его проницаемость и вызывающим дисфункцию иммунокомпетентных клеток. При этом даже нормальная микробиота мочи может быть патогенной и вызывать коллаборационно с ПВИ инфекционно-воспалительный процесс в мочевом пузыре. Важно отметить, что вирусы могут быть причиной развития рецидивирующего цистита гиперактивного мочевого пузыря или синдрома болезненного мочевого пузыря и др. [5, 13].

Дисфункция иммунной системы организма хозяина играет ключевую роль в развитии ХРЦ ПВИ. У пациенток с ПВИ отмечается снижение показателей Т-клеточного звена иммунитета, иммунорегуляторного индекса (CD4/CD8), количества клеток Лангерганса и иммунного ответа цервикальных лимфоцитов. Также снижены функциональная активность натуральных киллеров (NK) и уровень основных сывороточных иммуноглобулинов. Течение ПВИ определяется степенью компетентности иммунной системы пациента. Ее активация приводит к прекращению дальнейшего развития вирусной инфекции и транзитному присутствию вируса в организме, в то время как при неполноценности иммунной системы развивается вариант персистирующего течения латентной ПВИ [14].

Если для ХРЦ бактериального происхождения есть рекомендации по диагностике и лечению, то для ХРЦ вирусной этиологии, особенно обусловленных ПВИ, рекомендаций нет. В этой связи принимаемые согласно рекомендациям антибактериальные препараты являются патогенетически необоснованными при лечении ХРЦ вирусной этиологии и вызывают только рост резистентности в популяциях уропатогенов. Указанный факт, а также наличие вирусной составляющей этиологической структуры ХРЦ диктуют необходимость применения у данной группы пациентов иммуноактивных и противовирусных препаратов [5, 13].

В настоящее время для лечения и профилактики ХРЦ бактериальной этиологии широко применяются следующие препараты с доказанной эффективностью: ОМ-89 (Уро-Ваксом®), Уромун, Генферон и др. [15, 16].

По данным литературы, в результате хронического течения рецидивирующего цистита бактериального происхождения происходят нарушения клеточного и гуморального иммунитета, которые проявляются ингибированием факторов защиты местного иммунитета и снижением в несколько раз в сравнении с нормой уровня иммуноглобулинов, участвующих в обеспечении гуморального иммунитета, что указывает на вторичное иммунодефицитное состояние. Данное обстоятельство способствует не только персистенции бактериальной флоры, но и — в некоторых случаях — присоединению на фоне местного иммунодефицитного состояния вирусной инфекции, которая усугубляет дисфункцию иммунной системы. Наличие в этиологической структуре цистита как бактериальной, так и вирусной инфекции является показанием для проведения комплексной антибактериальной, противовирусной и иммуноактивной терапии [17]. Среди них фармацевтической промышленностью в настоящее время предлагается большая группа препаратов, однако эффективность большинства из них не подтверждена результатами многоцентровых рандомизированных клинических исследований. Кроме того, для большинства из них показанием к применению остаются лишь вирусные инфекции вне урогенитального тракта либо профилактика хронических воспалительных заболеваний различной этиологии и локализации. И только немногие из них показаны для лечения острых и рецидивирующих форм цистита, вызванных патогенными и условно-патогенными микроорганизмами [17, 18].

Одним из представителей такой группы препаратов является Полиоксидоний (азоксимера бромид) — высокомолекулярное физиологически активное соединение, являющееся N-оксидированным производным полиэтиленпиперазина. По сведениям разработчика, Полиоксидоний — единственный высокомолекулярный полимерный препарат, созданный с помощью направленного химического синтеза, который не несёт чужеродной антигенной нагрузки, не содержит растительных компонентов и может применяться у пациентов с аллергией. N-оксидные группы обеспечивают водорастворимость, биodeградацию в организме, высокую детоксикационную и антиоксидантную способность. Действующее вещество блокирует растворимые токсические вещества и микрочастицы, снижает интоксикационную нагрузку и быстро улучшает самочувствие [18].

Действие Полиоксидония на организм человека проявляется четырьмя основными эффектами — иммуномодулирующим, детоксицирующим, ан-

тиоксидантным и мембраностабилизирующим. Иммуномодулирующий эффект полиоксидония связан с его способностью воздействовать на факторы естественной резистентности: моноциты/макрофаги, нейтрофилы и естественные киллеры, а также факторы приобретенного иммунитета (гуморального и клеточного). Он оказывает корректирующее действие исключительно на измененные параметры иммунитета, не затрагивая нормальные. При этом не происходит истощения резервных возможностей иммунной и кроветворной систем. Антиоксидантное свойство Полиоксидония проявляется в способности нейтрализовать свободные радикалы и, как итог, предотвращает их повреждающее действие на ткани, что снижает выраженность воспалительного процесса [17, 18, 19].

Как уже было сказано, помимо восстановления иммунных реакций, Полиоксидоний обладает выраженной детоксицирующей и антиоксидантной активностью, повышает устойчивость мембран клеток к цитотоксическому действию лекарственных препаратов и химических веществ, снижает их токсичность. Данные эффекты Полиоксидония позволяют повысить эффективность и сократить продолжительность лечения, уменьшить использование антибиотиков и удлинить срок ремиссии [18].

После лечения пациенток с хроническим циститом, протекающим на фоне урогенитальной инфекции, с включением в терапию иммуномодулирующего препарата Полиоксидоний, наблюдались выраженная положительная клиническая динамика основных симптомов заболевания, ликвидация лабораторных признаков воспаления, значительный процент элиминации возбудителей, а также нормализация показателей иммунного статуса. Кроме того, местное применение Полиоксидония усиливает механизмы иммунной защиты слизистой оболочки. При этом уровень иммуноглобулинов в слизи цервикального канала достигает нормальных значений. Элиминация патогенной флоры происходит эффективнее на 30%, в 2 раза быстрее купируются клинические проявления и нормализуется состав микробиоценоза влагалища. Ускоряется эпителизация и регенерация слизистой оболочки, снижается риск рецидивов [19].

Однако необходимо отметить, что клинические многоцентровые рандомизированные плацебо-контролируемые исследования по применению Полиоксидония при лечении ХРЦ ПВИ этиологии практически отсутствуют.

Для лечения ХРЦ как бактериальной, так и вирусной этиологий широко используются интерфероны [16]. Наиболее широкое применение получил рекомбинантный интерферон  $\alpha$ -2b в сочетании с антиоксидантами (Виферон®) [20].

Виферон® (рекомбинантного интерферона альфа-2b) — противовирусный, иммуномодулирующий препарат, в состав которого входит интерферон человеческий рекомбинантный  $\alpha$ -2b, аскорбиновая кислота и  $\alpha$ -токоферола ацетат, в присутствии которых возрастает противовирусная активность интерферона, усиливается его иммуномодулирующее действие на Т- и В-лимфоциты, нормализуется уровень иммуноглобулина Е, происходит восстановление функционирования эндогенной системы интерферона [20, 21]. Кроме того, данные компоненты обладают мембраностабилизирующим и регенерирующим свойствами, улучшают тканевое дыхание, тем самым снижая процессы воспаления в стенке мочевого пузыря при нарушенной проницаемости его мукополисахаридной субстанции, что очень важно, учитывая патогенез ХРЦ, где основным звеном является нарушение проницаемости гликозаминогликанового (ГАГ) слоя слизистой мочевого пузыря. Этот слой представляет собой уникальный, тонкий, главный защитный слой, препятствующий проникновению патогенных бактерий в стенку мочевого пузыря. Как мы уже отмечали выше, проводимая антибактериальная терапия не всегда эффективна, а иногда необоснованность и нерациональность данной терапии являются дополнительными факторами, приводящими к хронизации инфекционно-воспалительного процесса в мочевом пузыре и дисфункции иммунокомпетентных клеток. Указанные обстоятельства позволяют использовать Виферон® как при нарушении проницаемости ГАГ слоя слизистой мочевого пузыря, так и при нарушении иммунорегуляторных механизмов защиты органа [2, 20].

Особенностью Виферона® также является отсутствие побочных эффектов, обычно возникающих при парентеральном введении иных препаратов интерферона. Кроме того, преимущество препарата Виферон® заключается в многогранности воздействия на инфекционно-воспалительный процесс мочевых путей. Комплексное противовирусное, иммуномодулирующее и антипролиферативное действия позволяют рекомендовать его при ХРЦ, особенно когда этиологическим фактором выступает микст-инфекция [2].

В связи с вышеназванными факторами интерферонотерапия в последние годы часто применяется в составе комбинированной терапии ХРЦ и способствует снижению рецидивов заболевания. Так, через 12 месяцев после завершения курса клинико-лабораторная эффективность в группе комплексной терапии, сочетающей антибактериальную терапию с препаратом Виферон®,

составила 91,4%, а в группе, в которой назначалась только антибиотикотерапия, — лишь 60%. Кроме того, при использовании препарата Виферон® в комплексной терапии при ХРЦ частота рецидивов снизилась в полтора раза [2, 22].

Несмотря на имеющийся большой опыт применения рекомбинантного интерферона альфа-2b при лечении различных инфекционных заболеваний, в том числе и мочевых путей, вопрос применения интерферонов для лечения и профилактики ХРЦ требует дальнейших многоцентровых рандомизированных плацебо-контролируемых исследований с целью получения убедительных данных за их эффективность при большой выборке пациентов с ХРЦ.

Указанные выше работы акцентируют внимание на лечении ХРЦ, как правило, бактериальной этиологии, тогда как касательно ХРЦ вирусной этиологии рекомендованных стандартов по лечению инфекции мочевых путей нет. Особенно сложным и неразрешимым разделом данной проблемы является лечение ХРЦ папилломавирусной этиологии.

На сегодняшний день для иммунотерапии ПВИ уrogenитального тракта используется узкий спектр противовирусных препаратов, одним из которых является Аллокин-альфа (Аллоферон). Он разработан международным коллективом ученых, запатентован в России и за рубежом. Аллоферон представляет собой противовирусный препарат, который, в отличие от других представителей данной фармакологической группы, производит только локальное иммуноактивирующее воздействие в месте персистенции вирусной инфекции на элементы иммунной защиты макроорганизма, что особенно актуально при ХРЦ. Его действующим веществом является цитокиноподобный пептид аллоферон, который через систему транскрипционных факторов семейства NFκB нормализует физиологически нормальное функционирование Т-клеточного звена иммунитета, а также производит стимулирующее воздействие на выработку эндогенных фракций интерферона и активирует систему естественных киллеров. Такой механизм действия актуален при лечении не только герпесвирусных инфекций, но и заболеваний, обусловленных другими патогенами с внутриклеточным паразитированием. В результате такого действия Аллоферона активируются иммунокомпетентные клетки и, как следствие, возрастает их цитотоксическая активность. В течение двух часов после использования лекарственного средства наблюдается повышение уровня эндогенного интерферона по сравнению с обычным фоновым в (2–2,5 раза). Такое количество белка, облада-

ющее иммунными свойствами, сохраняется на следующие 6–8 часов. Увеличенное количество естественных киллеров отмечается на протяжении 7 дней после однократного применения Аллоферона. Терапевтическое действие препарата связано с усилением распознавания вирусных антигенов иммунокомпетентными клетками и уничтожением очагов вирусной инфекции. Аллоферон способствует распознаванию и последующему лизису цитотоксическими Т-лимфоцитами чужеродных клеток. Также показано, что Аллоферон оказывает противоопухолевый эффект, опосредованный повышением экспрессии рецептора 2B4, активирующего NK-клетки, и усилением гранулярного экзоцитоза NK-клеток [23].

Данный препарат продемонстрировал высокий уровень эффективности лечения в отношении герпетической инфекции; ПВИ; смешанных инфекций (бактерии и вирусы) в составе комплексной терапии; воспалительных заболеваний глаз; острого вирусного гепатита В; вирусных инфекций Эпштейна-Барра. Аллоферон малотоксичен, очень редко вызывает аллергические реакции, не обладает мутагенным, эмбриотоксическим и тератогенным действиями, не канцерогенен [24].

Имеются исследования, подтверждающие высокую эффективность методов терапии мочеполовых инфекций, включающих применение Аллоферона, что позволяет рекомендовать этот фармацевтический препарат для комбинированного лечения больных с инфекционно-воспалительными заболеваниями уrogenитального тракта [25].

При папилломавирусной инфекции мочевого пузыря характерно, как правило, поражение треугольника Льюто. В этой зоне расположены многочисленные нервные ганглии, рассеянные нейроны вегетативной нервной системы, чувствительные нервные окончания, которые, по видимому, поражаются ПВИ. Клинически это проявляется выраженным болевым синдромом, локализующимся не только в надлонной области, но и в преддверии влагалища, в уретре. Этот болевой синдром не связан с процессом мочеиспускания. Данное обстоятельство является дифференциальным признаком между папилломавирусным и бактериальным циститом. В связи с этим очень ценными являются свойства Аллоферона касательно папилломавирусного поражения мочевого пузыря. Аллоферон регулирует проведение возбуждения через клетки и нервы гладкой мускулатуры, при этом происходит стимулирование передачи нервно-мышечных импульсов, которые были нарушены ввиду блокады калиевых каналов ПВИ. Кроме того, усиливается воздействие гистамина, окситоцина, ацетилхолина и серотонина на

гладкую мускулатуру, то есть оказывается мощное антипролиферативное воздействие как уротелиальных, так и нервных структур.

Для пациенток с персистирующей ПВИ характерна выраженная иммунная супрессия, которая способствует усиленному размножению ПВИ. Как следствие, данный процесс сопровождается повышенной экспрессией молекулярных маркеров регуляторных лимфоцитов-супрессоров. Применение Аллоферона вызывает снижение экспрессии гена цитокина-ингибина, что позволяет использовать названный препарат для иммунной модуляции на уровне регуляторных лимфоцитов с целью усиления противовирусного иммунного ответа.

Терапевтическое действие Аллоферона направлено на значительное усиление способности естественных киллеров распознавать и лизировать патологические клетки, а также продукцию интерферона лейкоцитами в ответ на патогенные действия ВПЧ. В обоих случаях препарат выступает в качестве мощного кофактора активации иммунного ответа, для запуска которого необходимо наличие вирусного патогенного потенциала. Эта особенность позволяет локализовать действие препарата в очаге поражения, избегая избыточных реакций иммунной системы за его пределами (характерных для большинства иммуноотропных лекарственных средств) [26].

Однако, опыт применения Аллоферона в случаях инфекций мочевых путей минимален, что требует дальнейших масштабных многоцентровых клинических исследований, которые долж-

ны подтвердить эффективность и безопасность Аллоферона при лечении ХРЦ.

### Заключение

Анализ литературы подтвердил, что ХРЦ, обусловленный как бактериальной, так и вирусной инфекцией, затрагивающая гемодинамические, иммунокомпетентные структуры мочевого пузыря и требующая разработки комплексного стандартизированного подхода к лечению, — это сложная и нерешённая проблема современной медицины. Самым сложным и не до конца изученным разделом этой проблемы является лечение вирусного цистита ПВИ этиологии.

В настоящее время не существует единой этиотропной терапии ПВИ мочевых путей и репродуктивных органов, отсутствует системное лечение пациенток с ВПЧ-ассоциированными поражениями, в том числе и мочевого пузыря. Тем не менее, применяется важный принцип терапии, уже ставший аксиомой, — комплексный подход, включающий противовоспалительную, антиадгезивную, противовирусную и иммуноактивную терапию. Изменённую вирусом ткань, конечно, можно удалить, однако ВПЧ встраивается в клеточный геном и его носительство после хирургического вмешательства продолжается, что характеризуется персистирующим течением и хронизацией цистита, что требует назначения медикаментозной терапии, влияющей на патогенез заболевания.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Вилуха А.И., Антонова О.В. Рецидивирующая инфекция нижних мочевых путей: лечение и профилактика. *Репродуктивное здоровье. Восточная Европа*. 2016;6(2):250-257. eLIBRARY ID: 25732808
2. Гаджиева З.К., Казиллов Ю.Б. Особенности подхода к профилактике рецидивирующей инфекции нижних мочевыводящих путей. *Урология*. 2016;(3):65–76. eLIBRARY ID: 26436155
3. Ибишев Х.С. Современный взгляд на лечение и профилактику рецидивирующей инфекции нижних мочевых путей. *Эффективная фармакотерапия*. 2015;(26):28-30. eLIBRARY ID: 23850639
4. Lee PJ, Kuo HC. High incidence of lower urinary tract dysfunction in women with recurrent urinary tract infections. *Low Urin Tract Symptoms*. 2020;12(1):33-40. DOI 10.1111/luts.12280.
5. Ибишев Х.С., Крахоткин Д.В., Васильев А.А., Крайний П.А. Рецидивирующая инфекция нижних мочевых путей вирусной этиологии. *Вестник урологии*. 2017;5(1):26-31. DOI: 10.21886/2308-6424-2017-5-1-26-31
6. Кузьмин И.В., Слесаревская М.Н., Аль-Шукри С.Х. D-манноза в профилактике и лечении инфекций нижних мочевыводящих путей: патогенетические основы и клинические результаты. *Урология*. 2020;(4):131–138. DOI: 10.18565/urology.2020.4.131-138

### REFERENCES

1. Viliukha A., Antonova O. Uncomplicated recurrent urinary tract infection: treatment and prophylaxis. *Reproductive health. Eastern Europe*. 2016;6(2):250-257. (In Russ.). eLIBRARY ID: 25732808
2. Gadzhieva Z.K., Kazilov Yu.B. The features in preventing recurrent lower urinary tract infection. *Urology*. 2016;(3):65–76. (In Russ.). eLIBRARY ID: 26436155
3. Ibishev K.S. Modern view on treatment and prophylaxis of relapsing lower urinary tract infection. *Effektivnaya farmakoterapiya*. 2015;(26):28-30. (In Russ.). eLIBRARY ID: 23850639
4. Lee PJ, Kuo HC. High incidence of lower urinary tract dysfunction in women with recurrent urinary tract infections. *Low Urin Tract Symptoms*. 2020;12(1):33-40. DOI 10.1111/luts.12280.
5. Ibishev H.S., Krakhotkin D.A., Vasiliev A.A., Krayniy P.A. Viral etiology of recurrent urinary tract infections. *Urology Herald*. 2017;5(1):26-31. (In Russ.). DOI: 10.21886/2308-6424-2017-5-1-26-31
6. Kuz'min I.V., Slesarevskaya M.N., Al-Shukri S.H. D-mannose for prevention and treatment of lower urinary tract infection: pathogenetic basics and clinical results. *Urologia*. 2020;(4):131–138. (In Russ.). DOI: 10.18565/urology.2020.4.131-138

7. Перепанова Т.С., Волкова Е.М. К вопросу патогенеза рецидивирующей инфекции нижних мочевыводящих путей. *Экспериментальная и клиническая урология*. 2015;(3):100-105. eLIBRARY ID: 25622736
8. Jhang JF, Hsu YH, Peng CW, Jiang YH, Ho HC, Kuo HC. Epstein-Barr Virus as a Potential Etiology of Persistent Bladder Inflammation in Human Interstitial Cystitis/Bladder Pain Syndrome. *J Urol*. 2018;200(3):590-596. DOI 10.1016/j.juro.2018.03.133.
9. Robles MTS, Cantalupo PG, Duray AM, Freeland M, Murkowski M, van Bokhoven A, Stephens-Shields AJ, Pipas JM, Imperiale MJ. Analysis of viruses present in urine from patients with interstitial cystitis. *Virus Genes*. 2020;56(4):430-438. DOI 10.1007/s11262-020-01767-z.
10. Shigehara K, Sasagawa T, Namiki M. Human papillomavirus infection and pathogenesis in urothelial cells: a mini-review. *J Infect Chemother*. 2014;20(12):741-7. DOI 10.1016/j.jiac.2014.08.033.
11. Mumm JN, Osterman A, Ruzicka M, Stihl C, Vilsmaier T, Munker D, Khatamzas E, Giessen-Jung C, Stief C, Staehler M, Rodler S. Urinary Frequency as a Possibly Overlooked Symptom in COVID-19 Patients: Does SARS-CoV-2 Cause Viral Cystitis? *Eur Urol*. 2020;78(4):624-628. DOI 10.1016/j.eururo.2020.05.013.
12. Hsu CY, Lin CL, Kao CH. Association between Chronic Interstitial Cystitis and Herpes Zoster. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(7):2228. DOI 10.3390/ijerph17072228.
13. Ибишев Х.С., Лаптева Т.О., Крахоткин Д.В., Рябенченко Н.Н. Роль папилломавирусной инфекции в развитии рецидивирующей инфекции нижних мочевых путей. *Урология*. 2019;(5):134-137. DOI 10.18565/urology.2019.5.136-139.
14. Хисматуллина З.Р., Мустафина Г.Р., Терегулова Г.А., Маликова Ю.О., Цынк С.С. Использование препарата Аллокин-альфа в комплексном лечении папилломавирусных поражений аногенитальной области у женщин. *Медицинский вестник Башкортостана*. 2011;6(3):111-114. eLIBRARY ID: 17047867
15. Wade D, Cooper J, Derry F, Taylor J. Uro-Vaxom® versus placebo for the prevention of recurrent symptomatic urinary tract infections in participants with chronic neurogenic bladder dysfunction: a randomised controlled feasibility study. *Trials*. 2019;20(1):223. doi 10.1186/s13063-019-3275-x.
16. Перепанова Т.С., Шевелев А.Н., Сорока И.В., Дунец К.А., Горельшева Н.Е. Клиническая эффективность интерферонотерапии в составе комплексного лечения хронического цистита. *Русский медицинский журнал*. 2012;20(36):1723. eLIBRARY ID: 18763212
17. Деревянко Т.И., Рыжкова Э.В., Толчанов С.А. Применение препарата Полиоксидонил при лечении женщин с хроническими инфекционно-воспалительными заболеваниями нижних отделов мочевых путей. *Эффективная фармако-терапия*. 2012;(40):12-15. eLIBRARY ID: 21955899
18. Дикке Г.Б., Остроменский В.В. Применение иммуномодуляторов в комплексной терапии инфекций нижнего отдела урогенитального тракта у женщин. *Гинекология*. 2019;21(1):69-74. DOI: 10.26442/20795696.2019.1.190220
19. Кондратьева Ю.С., Неймарк А.И., Желтикова Я.Д. Эффективность комплексной терапии хронических рецидивирующих циститов у женщин, протекающих на фоне урогенитальных инфекций. *Российский вестник акушера-гинеколога*. 2014;14(6):94-99. eLIBRARY ID: 23060912
20. Ибишев Х.С. Некоторые аспекты лечения персистирующей инфекции нижних мочевыводящих путей у женщин. *Урология*. 2012;(5):30-34.
21. Милованов А.П., Малиновская В.В., Выжлова Е.Н., Зароченцева Н.В., Кесян Л.В., Фокина Т.В., Микаэлян А.В. Противовоспалительный эффект препарата Виферон при хронической папилломавирусной инфекции беременных женщин по данным морфометрии плацент. *Кли-*
7. Perepanova T.S., Volkova E.M. Apropos of pathogenesis of recurrent lower urinary tract infections. *Experimental & clinical urology*. 2015;(3):100-105. (In Russ.). eLIBRARY ID: 25622736
8. Jhang JF, Hsu YH, Peng CW, Jiang YH, Ho HC, Kuo HC. Epstein-Barr Virus as a Potential Etiology of Persistent Bladder Inflammation in Human Interstitial Cystitis/Bladder Pain Syndrome. *J Urol*. 2018;200(3):590-596. DOI 10.1016/j.juro.2018.03.133.
9. Robles MTS, Cantalupo PG, Duray AM, Freeland M, Murkowski M, van Bokhoven A, Stephens-Shields AJ, Pipas JM, Imperiale MJ. Analysis of viruses present in urine from patients with interstitial cystitis. *Virus Genes*. 2020;56(4):430-438. DOI 10.1007/s11262-020-01767-z.
10. Shigehara K, Sasagawa T, Namiki M. Human papillomavirus infection and pathogenesis in urothelial cells: a mini-review. *J Infect Chemother*. 2014;20(12):741-7. DOI 10.1016/j.jiac.2014.08.033.
11. Mumm JN, Osterman A, Ruzicka M, Stihl C, Vilsmaier T, Munker D, Khatamzas E, Giessen-Jung C, Stief C, Staehler M, Rodler S. Urinary Frequency as a Possibly Overlooked Symptom in COVID-19 Patients: Does SARS-CoV-2 Cause Viral Cystitis? *Eur Urol*. 2020;78(4):624-628. DOI 10.1016/j.eururo.2020.05.013.
12. Hsu CY, Lin CL, Kao CH. Association between Chronic Interstitial Cystitis and Herpes Zoster. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(7):2228. DOI 10.3390/ijerph17072228.
13. Ibishev K.S., Lapteva T.O., Krachotkin D.V., Ryabenchenko N.N. The role of viral infection in the development of recurrent lower urinary tract infections. *Urologiia*. 2019;(5):134-137. (In Russ.). DOI 10.18565/urology.2019.5.136-139.
14. Khismatullina Z.R., Mustafina G.R., Teregulova G.A., Malikova Yu.O., Tsink S.S. Allokin-alpha application in combination treatment for papilloma-associated lesions of anogenital region in female patients. *Medicinskij vestnik Bashkortostana*. 2011;6(3):111-114. (In Russ.). eLIBRARY ID: 17047867
15. Wade D, Cooper J, Derry F, Taylor J. Uro-Vaxom® versus placebo for the prevention of recurrent symptomatic urinary tract infections in participants with chronic neurogenic bladder dysfunction: a randomised controlled feasibility study. *Trials*. 2019;20(1):223. doi 10.1186/s13063-019-3275-x.
16. Perepanova T.S., Shevelev A.N., Soroka I.V., Dunec K.A., Gorelysheva N.E. Klinicheskaya effektivnost' interferonoterapii v sostave kompleksnogo lecheniya hronicheskogo cistita. *Russkij medicinskij zhurnal*. 2012;20(36):1723. (In Russ.). eLIBRARY ID: 18763212
17. Derevyanko T.I., Ryzhkova E.V., Tolchanov S.A. Primenenie preparata Polioksidonij pri lechenii zhenshchin s hronicheskimi infekcionno-vospalitel'nymi zabolevaniyami nizhnih otdelov mochevyh putej. *Effektivnaya farmakoterapiya*. 2012;(40):12-15. (In Russ.). eLIBRARY ID: 21955899
18. Dikke G.B., Ostromensky V.V. Immunomodulators use in a treatment of lower urogenital tract infections in women. *Gynecology*. 2019;21(1):69-74. (In Russ.). DOI: 10.26442/20795696.2019.1.190220
19. Kondrat'eva Iu.S., Neimark A.I., Zheltikova Ia.D. Efficiency of combination therapy for chronic recurrent cystitis in women with urogenital infections. *Russian bulletin of obstetrician-gynecologist*. 2014;14(6):94-99. (In Russ.). eLIBRARY ID: 23060912
20. Ibishev Kh.S. Some aspects of the treatment of persistent lower urinary tract infections in women. *Urologiia*. 2012;(5):30-34.
21. Milovanov A.P., Malinovskaya V.V., Vyzhlova E.N., Zarochentseva N.V., Keshchyan L.V., Fokina T.V., Mikaelyan A.V. Anti-inflammatory effect of domestic medicinal preparation viferon® in chronic papillomavirus infection of pregnant women according morphometry of placenta. *Clinical and experimental morphology*. 2017;2:28-33. (In Russ.). eLIBRARY ID: 29946263

- ническая и экспериментальная морфология. 2017;2:28-33. eLIBRARY ID: 29946263
22. Ибишев Х.С. Целесообразность интерферонотерапии при рецидивирующей инфекции нижних мочевых путей. *Лечащий врач*. 2012;10:88. eLIBRARY ID: 21786054
23. Ракитянская И.А., Рябова Т.С., Тоджибаев У.А., Калашникова А.А. Аллокин-альфа - новые подходы к лечению хронической вирус Эпштейн-Барр инфекции. *Вопросы вирусологии*. 2019;64(3):118-124. DOI: 10.18821/0507-4088-2019-64-3-118-124
24. Ибишев Х.С., Крайний П.А., Магомедов Р.Г., Улитина И.В., Евстафьева Н.А., Гусова З.Р., Ильяш А.В. Иммунологические аспекты патогенеза хронического рецидивирующего бактериального простатита. *Цитокины и воспаление*. 2017;16(3):24-29. eLIBRARY ID: 32844310
25. Акимов О.В., Костромеев С.А., Дышковец А.А. Опыт применения Аллокина-альфа в лечении инфекционно-воспалительных заболеваний мочеполовой системы, осложнённых экскреторно-токсической формой бесплодия. *Урология*. 2013;(1):48-53. eLIBRARY ID: 18808799
26. Гайдуков С.Н., Петряева М.А., Ключ О.С., Комиссарова О.Н. Роль Аллокина-альфа в комплексном лечении папилломавирусных поражений шейки матки. *TERRA MEDICA NOVA*. 2007;2(46):44-46. eLIBRARY ID: 16370660
22. Ibishev H.S. Celesoobraznost' interferonoterapii pri recidiviruyushchej infekcii nizhnih mochevnyh putej. *Lechashchij vrach*. 2012;10:88. (In Russ.). eLIBRARY ID: 21786054
23. Rakitianskaya I.A., Riabova T.S., Todzhibaev U.A., Kalashnikova A.A. Allokin-alpha - new approaches in the treatment of chronic virus Epstein-Barr infections. *Problems of Virology*. 2019;64(3):118-124. (In Russ.). DOI: 10.18821/0507-4088-2019-64-3-118-124
24. Ibishev Kh.S., Krainiy P.A., Magomedov R.G., Ulitina I.V., Evstafyeva N.A., Gusova Z.R., Ilyash A.V. Immunological aspects of the pathogenesis of chronic recurrent bacterial prostatitis. *Cytokines and inflammation*. 2017;16(3):24-29. (In Russ.). eLIBRARY ID: 32844310
25. Akimov O.V., Kostromeyev S.A., Dyshkovets A.A. Experience of use of allokin-alfa in the treatment of infectious-inflammatory diseases of the genitourinary system complicated by excretory-toxic infertility. *Urologiya*. 2013;(1):48-53. (In Russ.). eLIBRARY ID: 18808799
26. Gajdukov S.N., Petryaeva M.A., Klyus O.S., Komissarova O.N. Rol' Allokina-alfa v kompleksnom lechenii papillomavirusnyh porazhenij shejki matki. *TERRA MEDICA NOVA*. 2007;2(46):44-46. (In Russ.). eLIBRARY ID: 16370660

#### Сведения об авторах

**Халид Сулейманович Ибишев** — д.м.н., доцент; профессор кафедры урологии и репродуктивного здоровья человека (с курсом детской урологии-андрологии) ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России

г. Ростов-на-Дону, Россия  
ORCID iD 0000-0002-2954-842X  
e-mail: [ibishev22@mail.ru](mailto:ibishev22@mail.ru)

**Денис Валерьевич Крахоткин** — врач-уролог, аспирант кафедры урологии и репродуктивного здоровья человека (с курсом детской урологии-андрологии) ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России

г. Ростов-на-Дону, Россия  
ORCID iD 0000-0003-1540-6647  
e-mail: [den\\_surgeon@mail.ru](mailto:den_surgeon@mail.ru)

**Эльдар Акиф оглы Мамедов** — ординатор кафедры урологии и репродуктивного здоровья человека (с курсом детской урологии-андрологии) ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России

г. Ростов-на-Дону, Россия  
ORCID ID 0000-0001-6954-0716  
e-mail: [eldar\\_azer@bk.ru](mailto:eldar_azer@bk.ru)

**Артём Андреевич Манцов** — студент ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России

г. Ростов-на-Дону, Россия  
ORCID iD 0000-0003-1472-3843  
e-mail: [mantsow2016@yandex.ru](mailto:mantsow2016@yandex.ru)

**Вахид Камалович Мамедов** — врач-уролог, аспирант кафедры урологии и репродуктивного здоровья человека (с курсом детской урологии-андрологии) ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России

г. Ростов-на-Дону, Россия  
ORCID iD 0000-0001-5508-4510  
e-mail: [mamedov1007@yandex.ru](mailto:mamedov1007@yandex.ru)

**Асет Хамидовна Ибишева** — врач аллерголог-иммунолог ГБУ «РДКБ им. Е.П Глинки»

г. Грозный, Россия  
ORCID iD 0000-0003-4732-4515  
e-mail: [ibisheva18@mail.ru](mailto:ibisheva18@mail.ru)

#### Information about the authors

**Khalid S. Ibishev** — M.D., Dr.Sc. (M), Assoc. Prof. (Docent); Prof., Dept. of Urology and Human Reproductive Health (with the Pediatric Urology and Andrology Course), Rostov State Medical University

ORCID iD 0000-0002-2954-842X  
e-mail: [ibishev22@mail.ru](mailto:ibishev22@mail.ru)

**Denis V. Krakhotkin** — M.D., Urologist, Postgraduate student, Dept. of Urology and Human Reproductive Health (with Pediatric Urology and Andrology Course), Rostov State Medical University

ORCID iD 0000-0003-1540-6647  
e-mail: [den\\_surgeon@mail.ru](mailto:den_surgeon@mail.ru)

**Eldar A. Mamedov** — Resident, Dept. of Urology and Human Reproductive Health (with the Pediatric Urology and Andrology Course), Rostov State Medical University

ORCID ID 0000-0001-6954-0716  
e-mail: [eldar\\_azer@bk.ru](mailto:eldar_azer@bk.ru)

**Artyom A. Mantsov** — Student, Rostov State Medical University

ORCID iD 0000-0003-1472-3843  
e-mail: [mantsow2016@yandex.ru](mailto:mantsow2016@yandex.ru)

**Vahid K. Mamedov** — M.D., Urologist, Postgraduate student, Dept. of Urology and Human Reproductive Health (with Pediatric Urology and Andrology Course), Rostov State Medical University

ORCID iD 0000-0001-5508-4510  
e-mail: [mamedov1007@yandex.ru](mailto:mamedov1007@yandex.ru)

**Aset Kh. Ibisheva** — M.D.; Allergist-Immunologist, E.P. Glinka Republican Children's Clinical Hospital

ORCID iD 0000-0003-4732-4515  
e-mail: [ibisheva18@mail.ru](mailto:ibisheva18@mail.ru)

© Коллектив авторов, 2021

УДК 576.315.42:616.69-008.8

DOI 10.21886/2308-6424-2021-9-1-95-104

ISSN 2308-6424



## Структурные нарушения хроматина сперматозоидов. Патофизиологические аспекты. Клиническая значимость

Максим Н. Коршунов<sup>1</sup>, Екатерина С. Коршунова<sup>1,2,3</sup>, Павел С. Кызласов<sup>4</sup>,  
Данила М. Коршунов<sup>3</sup>, Сергей П. Даренков<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия  
Управления делами Президента Российской Федерации  
121359, Россия, г. Москва, ул. Маршала Тимошенко, д. 19, стр. 1А

<sup>2</sup>ФГБНУ «Научный центр неврологии»  
125367, Россия, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 80

<sup>3</sup>ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет  
имени А.И. Евдокимова» Минздрава России  
127473, Россия, г. Москва, ул. Десятская, д. 21, стр. 1

<sup>4</sup>ФГБУ «Государственный научный центр Российской Федерации –  
Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна» Минздрава России  
123098, Россия, г. Москва, ул. Маршала Новикова, д. 23

В обзоре приведен анализ отечественных и зарубежных литературных источников по изучению структуры хроматина сперматозоидов. Описаны патогенетические пути формирования ДНК-фрагментации гамет. Представлены данные о взаимосвязи между нарушениями целостности генома сперматозоидов с частотой наступления беременности и родов при лечении методами вспомогательных репродуктивных технологий, рисками привычных потерь беременности. Оценена диагностическая значимость фрагментации ДНК сперматозоидов при мужском факторе бесплодия.

**Ключевые слова:** хроматин сперматозоидов; ДНК-фрагментация сперматозоидов; обзор литературы; мужское бесплодие; варикоцеле; окислительный стресс; реактивные формы кислорода; вспомогательные репродуктивные технологии; невынашивание беременности

**Финансирование.** Исследование получило спонсорской поддержки. **Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Вклад авторов:** М.Н. Коршунов — обзор публикаций по теме статьи; Е.С. Коршунова — написание текста рукописи; П.С. Кызласов — обзор публикаций по теме статьи; Д.М. Коршунов — обзор публикаций по теме статьи; С.П. Даренков — обработка литературных данных.

**Поступила в редакцию:** 05.10.2020. **Принята к публикации:** 08.12.2020. **Опубликована:** 26.03.2021.

**Автор для связи:** Максим Николаевич Коршунов; тел.: +7 (905) 749-64-57; e-mail: m\_korshunov@bk.ru

**Для цитирования:** Коршунов М.Н., Коршунова Е.С., Кызласов П.С., Коршунов Д.М., Даренков С.П. Структурные нарушения хроматина сперматозоидов. Патофизиологические аспекты. Клиническая значимость. *Вестник урологии*. 2021;9(1):95-104. DOI: 10.21886/2308-6424-2021-9-1-95-104

## Structural disorders of the sperm chromatin. Pathophysiological aspects. Clinical relevance

Maxim N. Korshunov<sup>1</sup>, Ekaterina S. Korshunova<sup>1,2,3</sup>, Pavel S. Kyzlasov<sup>4</sup>,  
Danila M. Korshunov<sup>3</sup>, Sergey P. Darenkov<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Central State Medical Academy, The Administrative Directorate of the President of the Russian Federation  
121359, Russian Federation, Moscow, 19 bldg. 1A Marshal Tymoshenko st.

<sup>2</sup>Research Center of Neurology  
125367, Russian Federation, Moscow, 80 Volokolamskoe hwy

<sup>3</sup>A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry  
127473, Russian Federation, Moscow, 20 bldg. 1 Delegatskaya st.

<sup>4</sup>State Research Center of the Russian Federation – A. I. Burnazyan Federal Medical Biophysical Center  
123098, Russian Federation, Moscow, 23 Marshal Novikov st.

The review provides an analysis of domestic and foreign sources devoted to the study of the sperm chromatin structure. The pathogenetic pathways of the sperm DNA fragmentation formation are described. The relationship between sperm DNA damage in pregnancy, live birth rate and the recurrent pregnancy losses in the assisted reproductive technique are presented. The prognostic determination's value of the sperm DNA fragmentation in male infertility cases is noted.

**Key words:** sperm chromatin; sperm DNA fragmentation; review; male infertility; varicocele; oxidative stress; reactive oxygen species; assisted reproductive technique; pregnancy loss

**Financing.** The study had no sponsorship. **Conflicts of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**Authors' contributions:** Maxim N. Korshunov — review of publications on the topic of the article; Ekaterina S. Korshunova — writing the text of the manuscript; Pavel S. Kyzlasov — review of publications on the topic of the article; Danila M. Korshunov — review of publications on the topic of the article; Sergey P. Darenkov — analysis of the data.

**Received:** 05.10.2020. **Accepted:** 08.12.2020. **Published:** 26.03.2021.

**For correspondence:** Maxim Nikolaevich Korshunov; tel.: +7 (905) 749 64-57; e-mail: m\_korshunov@urovest.ru

**For citation:** Korshunov M.N., Korshunova E.S., Kyzlasov P.S., Korshunov D.M., Darenkov S.P. Structural disorders of the sperm chromatin. Pathophysiological aspects. Clinical relevance. *Vestn. Urol.* 2021;9(1):95-104. (In Russ.). [DOI: 10.21886/2308-6424-2021-9-1-95-104](https://doi.org/10.21886/2308-6424-2021-9-1-95-104)

## Введение

Каждая пятая пара в западных странах и четвертая в мире страдает бесплодием. По данным ВОЗ, примерно 15% сексуально активных пар обращаются за помощью из-за невозможности забеременеть на протяжении 12 месяцев регулярной половой жизни без контрацепции, из них - 5% после лечения так и не имеют возможности иметь биологически здоровых детей [1].

В России показатель бесплодия превышает 17%. По данным Росстата Российской Федерации, начиная с 2015 года, отмечено снижение уровня рождаемости. В 2017–2018 годы число умерших россиян превысило число родившихся. Уровень рождаемости в 2018 году составил 10,7 рождений на 1000 человек населения, заняв 184 место в мире [2]. Таким образом бесплодный брак представляет собой медико-биологическую и социальную проблему.

Частота мужского фактора в структуре бесплодия составляет 20 – 50% [1, 3]. Для оценки фертильного потенциала мужчины рекомендован обязательный лабораторный тест спермограммы. Однако результаты анализа, отражающие количественные и качественные показатели сперматогенеза, не являются абсолютным предиктором вероятности наступления беременности и рождения здорового ребёнка [4].

Особую актуальность приобретают так называемые нерутинные диагностические инструменты, позволяющие оптимизировать процесс преодоления бесплодия — повысить частоту наступления беременности и родов — при есте-

ственном значении и применении методов вспомогательных репродуктивных технологий (ВРТ). Одним из таких исследований является определение ДНК-фрагментации сперматозоидов (ДФС) [4, 5, 6, 7].

Целостности ДНК является индикатором повреждения клетки и признано универсальным показателем клеточной летальности [6]. Структура генома сперматозоидов считается более точным биологическим маркером мужской фертильности, поскольку для передачи здорового генетического материала необходима интактная ДНК [5, 6, 7, 8]. В связи с широким использованием ВРТ, применением методики интрацитоплазматической инъекции сперматозоида в яйцеклетку (ИКСИ) — утрачивается важная роль естественного отбора, что повышает риски оплодотворения ооцита сперматозоидом с поврежденным хроматином и может привести к передаче генетических дефектов и спонтанным абортam [5, 7, 8, 9].

## История изучения ДФС. Диагностические инструменты

Начало фундаментального изучения генома сперматозоидов можно отнести к середине XX века. В 1946 году А. Pollister и А. Mirsky обнаружили, что большая часть белковых комплексов, окружающих ДНК сперматозоидов форели представлена протаминами [10].

В 1953 году был совершен прорыв, связанный с открытием двойной спиралевидной укладки ДНК [11]. За этот вклад J. Watson и F. Crick были удостоены Нобелевской премии. В том же году С. Leuchtenberger et al. опубликовали работу, кото-

рая показала, что строение ДНК сперматозоидов у бесплодных пациентов имеет большие вариации при сравнении с фертильными мужчинами. Авторы сделали заключение, что оценка качества эякулята не должна ограничиваться показателями количества и подвижности сперматозоидов [12].

В 1976 году результаты экспериментальной работы М. Alfert показали, что в постмейотической фазе сперматогенеза в ядерном хроматине происходит замещение гистонов на протамины [13].

Вышеуказанные исследования положили начало непрерывному процессу изучения структуры генома сперматозоида.

Метод окраски акридином оранжевым (Acridine Orange test, AO) был разработан на основе чувствительности поврежденной и неповрежденной ДНК к кислотной денатурации. Мазки эякулята после сушки атмосферным воздухом фиксируют раствором метанол-уксусной кислоты и окрашивают акридином оранжевым (флюорохром). Чем больше разрывов в структуре хроматина, тем активнее будет денатурация и большая доля ДНК перейдет из двунитевой формы в одонитевую. Достоинствами являются экономическая доступность, минимальные манипуляции с клетками. Однако длительность проведения анализа приводит к артефактам полученных результатов. Это ограничивает использование АО в исследовательской практике [14, 15].

80-е годы отмечены развитием технологий молекулярной биологии. D. Evered et al. был разработан тест для обнаружения ДНК методом проточной цитометрии. Анализ получил название Sperm Chromatin Structure Assay (SCSA). ДНК спермы денатурируется кислотой в местах разрывов нитей и окрашивается флуоресцентным катионным красителем акридином оранжевым. Тест позволяет определять одно- и двуцепочечные разрывы ДНК, а также идентифицировать процент сперматозоидов с незрелым ядром, имеющих аномальную структуру хроматина [16].

В 90-е годы был внедрен новый диагностический метод «Sperm Comet Assay». Он позволяет определить содержание высоко- и низкомолекулярной ДНК по ареалу последней, напоминающей хвост кометы, получаемой при миниэлектрофорезе клеток. Литературные данные указывают на высокую клиничко-диагностическую ценность теста [17].

Идентификация ДФС методом TUNEL (Terminal deoxynucleotidyl transferase dUTP nick end labeling), основана на прямом мечении разрывов флюорохромом и измерении интенсивности люминесценции. Терминальная дезоксирибонуклеотидилтрансфераза указывает на одно- и дву-

цепочечные повреждения ДНК. Клинические наблюдения продемонстрировали высокую чувствительность TUNEL [5, 6, 7, 8, 18].

Непрямым методом определения ДФС является Sperm chromatin dispersion test (SCD). С помощью специфических флюорохромов ДНК и флюоресцентного микроскопа диспергированная ДНК рассматривается как ореол, окружающий ядро. Если ДНК фрагментирована, наблюдается небольшая дисперсия, что приводит к «галло». Особенностью SCD является возможность разделения клеток на категории по степени ДФС в зависимости от выраженности заболевания [19].

Модификация SCD (Halosperm kit) основана на свойствах плотного хроматина сперматозоидов, что позволяет оценивать результаты при микроскопии в светлом поле с возможностью идентификации интактного хвоста. Это облегчает дифференциацию мужских клеток от других типов клеток находящихся в эякуляте [20].

В 2006 году Giet al. разработал анализ γH2AX для определения цепочечных разрывов ДНК в гамет. Результаты клинической работы продемонстрировали достоверную корреляцию между значениями γH2AX и частотой наступления беременности. Данная методика оказалась трудоемкой и требующей временных затрат на выполнение [21].

ICSI — метод определения одно- и двуцепочечных разрывов ДНК сперматозоидов. Основан на использовании синтетического пептида, состоящего из 21 аминокислоты и связанного флюоресцентным красителем родамином В. Несмотря на то, что при исследовании детергентом удаляется мембрана сперматозоида, дальнейшее усовершенствование данной методики, по мнению авторов, позволит проводить отбор гамет с неповрежденной ДНК для выполнения процедуры ИКСИ [22, 23].

### Гаметогенез. Конденсация хроматина. Механизмы ДФС

Половые гаметы являются высокодифференцированными клетками с характерной ультраструктурной морфологией, которая делает их ДНК компактной и защищенной от повреждающих факторов.

Повреждение генома может происходить во время спермато-, спермиогенеза, транзита по семявыносящим путям или после эякуляции [3, 24, 25, 26]. Типы структурных изменений хроматина сперматозоидов представлены ДФС, дефектами ядерного белка и перестройками последовательности участков ДНК [5, 24, 27, 28, 29].

Специфические изменения хроматина на разных этапах сперматогенеза (премейотическом, мейотическом, постмейотическом) могут служить источником разрывов ДНК [5, 24, 27, 28, 29].

В ходе премейотической пролиферативной фазы сперматогонияльная клетка проходит митотическое деление, в результате одна из дочерних клеток остается стволовой, а другая вступает на путь сперматогенеза. В этот период происходит активный синтез ДНК [24, 27, 28].

В пахитене мейоза хромосомы проходят через процесс гомологичной рекомбинации, а соматические гистоны проходят замену на тестисспецифические. На данной стадии несформированные гаметы особенно чувствительны к внешним токсикантам, и нерепарированные изменения ДНК могут фиксироваться после репликации в виде мутаций [24, 25, 26, 28, 29, 30].

В постмейотической гаплоидной фазе происходит ремоделинг хроматина, который связан с потерей гистонов и их заменой на специфические транзиторные белки. Последние в дальнейшем замещаются на протамины — богатые аргинином белки, связанные дисульфидными связями. Это приводит к уплотнению хроматина. На этом этапе разрывы ДНК репарируются репликацией, однако часть из них остается нерепарированной, в результате чего возникает ДФС [24, 25, 26, 27, 28, 30].

ДНК сперматозоидов на 85 – 90% представлены протаминами. Остальные 10% — участки — гистонами. Это обеспечивает доступность хроматина для транскрипции при оплодотворении яйцеклетки [24, 25, 26, 28, 29, 30].

Ремоделинг хроматина сперматозоида приводит к продукции премоетических нуклеаз ДНК. Пусковым механизмом служит модификация гистонов, а именно — специфическое метилирование, ацетилирование, фосфорилирование, триквитинилирование и гиперацетилирование [24, 25, 26, 28, 29, 30].

Активация эндогенных нуклеаз (топоизомеразы I и II типов) катализирует раскручивание хроматина и разрушение суперспирали с последующей репарацией. Топоизомераза I индуцирует в хромосомах сперматозоидов множественные одно- и двухцепочечные разрывы. Это способствует решению проблемы сверхспирализации ДНК, облегчает удаление гистонов в период протаминизации. Топоизомераза II является основным ферментом при репарации ДНК в удлиненных сперматидеях. Она ингибируется ферментом поли (АДФ-рибоза)-полимеразой, которая активируется, в свою очередь, вследствие разрывов ДНК. Для элиминации клеток с нерепарированной ДНК служит апоптоз [24, 25, 26, 28, 29].

Начало конденсации хроматина сопровождается увеличением числа разрывов ДНК, которые в дальнейшем репарируются, а их лигирование обеспечивается встраиваемыми транзиторными белками — transition nuclear protein (TNP) TP1-TP4. Последние связываются с ДНК, способствуя взаимодействию с протаминами. Их функция заключается в облегчении ремоделинга и конденсации хроматина, репарирования разрывов ДНК [24, 25, 26, 29]. На заключительном этапе компактизации — в процессе эпидидимального транспорта сперматозоидов — тиоловые группы протаминов окисляются, образуя многочисленные внутренние и внешние дисульфидные связи между протаминовыми остатками. Они уплотняют хроматин и стабилизируют ядро сперматозоида. Это играет важную роль в формировании головки сперматозоида, инактивации транскрипции генов, защите и стабилизации ДНК [24, 25, 26, 29]. До завершения сперматогенеза временные ники восстанавливаются. В противном случае в сперматозоидах может появиться лишний фрагмент ДНК. Нерепарированные разрывы ДНК, возникающие в ходе ремоделирования хроматина, рассматриваются одним из главных источников ДФС, а их наличие свидетельствует о незавершенном сперматогенезе.

Одним из механизмов повреждения ДНК сперматозоидов является abortивный (незавершенный) апоптоз в ходе сперматогенеза. С помощью апоптоза происходит элиминация половых клеток с различными нарушениями и повреждениями, что является физиологическим процессом [5, 24, 25, 26, 27]. Предполагается, что апоптоз может выполнять две функции — численное ограничение популяции сперматогонияльных клеток и селективная гибель аномальных сперматозоидов. Механизм апоптоза при спермиогенезе в меньшей степени связан с гибелью клеток, но играет значимую роль в процессе отделения цитоплазмы на последних стадиях созревания сперматозоидов. Соответственно, подавление данного процесса вследствие различных причин может приводить к рискам ДФС [5, 24, 25, 26, 28, 29, 30].

Наличие апоптотических телец тестикулярного происхождения в сперме бесплодного пациента свидетельствует о том, что апоптоз запускается, главным образом, в яичке [24, 31]. Однако обнаружение большого количества фрагментированной ДНК в эякуляторных сперматозоидах, в сравнении с тестикулярными, указывает на возможное наличие апоптотических стимулов при транзите гамет по семявыносящим путям [24, 27, 28, 29, 31].

Таким образом, хроматин мужских гамет имеет уникальную ультраструктуру, формирующуюся путем сложных биохимических процессов. Сверхспирализация ДНК сперматозоидов обеспечивает стабильность, транскрипционную инертность и защиту при пассаже по семявыносящим путям.

### Окислительный стресс (ОС). Антиоксидантная система

Роль ОС в патогенезе ДФС установлена многочисленными исследованиями [3, 4, 6, 32, 33]. Реактивные формы кислорода (РФК) относятся к классу свободных радикалов (СР). Являясь высокореактивными окислителями, они непрерывно генерируются в процессе метаболизма клетки и в физиологических количествах необходимы для конденсации хроматина, формирования акросомной реакции, гиперактивации сперматозоидов [5, 24, 32, 33, 34, 35].

Основными источниками СР в сперме являются незрелые гаметы, нейтрофильные лейкоциты и структурно измененные сперматозоиды. Сохранение остаточной цитоплазмы также может привести к гиперпродукции РФК.

В норме геном сперматозоидов защищен от повреждения плотной упаковкой ДНК и наличием антиоксидантной системы семенной плазмы. Избыточный ОС является следствием нарушения баланса между продукцией РФК и эндогенных антиоксидантов [5, 24, 32, 33, 34, 35].

Семенная антиоксидантная система представлена неферментативными (витамины А, С, Е, аскорбат, пируват, глутатион, билирубин, цинк и др.) и ферментативными антиоксидантами (супероксиддисмутаза (СОД), глутатионпероксидаза (GPX), каталаза (КАТ)) [32, 33, 34, 35].

Баланс окислительного профиля определяется активностью КАТ и биомаркера перекисного окисления липидов (ПОЛ) — малонового диальдегида [32, 33]. Дефицит антиоксидантов и высокая концентрация малонового диальдегида коррелируют с ДФС [32].

В отличие от соматических клеток, половые более уязвимы к ПОЛ в связи с отсутствием необходимых систем репарации цитоплазматических ферментов. Кроме того, в цитоплазматической мембране имеется большое количество полиненасыщенных жирных кислот и мембраносвязанной никотинамидадениндинуклеотид-фосфат (НАДФН)-оксидазы 5, что делает гаметы восприимчивыми к атакам РФК. Следствием избыточного ОС является нарушение целостности мембран, что в конечном итоге приводит

к снижению подвижности и оплодотворяющей способности сперматозоидов [5, 24, 32, 33, 34, 35]. Повреждения генома СР могут проявляться в виде денатурации хроматина, модификации оснований, точечных мутаций, полиморфизма генов, делеций, сдвига рамки считывания, одно- и двуцепочечных разрывов нитей ДНК [5, 24, 32, 33, 34, 35].

### Этиология ДФС

Повреждения структуры хроматина сперматозоидов имеют полиэтиологический характер. Основными причинами признаны варикоцеле [36, 37], старший отцовский возраст [38–39, 40], инфекционно-воспалительные заболевания репродуктивного тракта [41], ионизирующее излучение, половая абстиненция, влияние волн Wi-Fi [5, 42], химическое и радиационное онкологические процессы, контакт с тяжелыми металлами, метаболические нарушения: сахарный диабет, прием гепатотоксичных препаратов [43], травмы спинного мозга, гипертермия [5]. Установлено негативное влияние курения, избыточного потребления алкоголя на целостность хроматина [5, 42]. По данным L. Boeri et al. присутствие вируса папилломы человека в эякуляте может негативно влиять на подвижность сперматозоидов и является фактором риска ДФС [44].

Важно отметить, что у субфертильных мужчин риск повышения ДФС прямо пропорционален тяжести патоспермии [29].

До 20% случаев идиопатического бесплодия могут быть связаны с ДФС. Частота выявления нарушений структуры хроматина при нормозооспермии, включая доноров спермы, колеблется от 0% до 25% [4, 5]. Широту диапазона можно объяснить национально-этнической принадлежностью, возрастом, требованиями, предъявляемыми к соматическому статусу, сроками полового воздержания и отличиями методов определения ДФС.

Повреждения генома сперматозоидов возможны при манипуляциях с эякулятом в условиях лабораторий ВРТ (криоконсервация, условия хранения биоматериала, нарушения процедуры сбора, наполнения и предварительной обработки спермы). При отмывке спермы происходит удаление спермоплазмы, насыщенной антиоксидантами, витаминами, микроэлементами и ферментами. Центрифугирование и длительная инкубация сперматозоидов повышают вероятность агрессивного действия СР на ДНК. Это представляется особенно важным, так как используемые в процедурах ВРТ свежие или размороженные

сперматозоиды могут иметь поврежденную структуру хроматина [45].

### Клиническая значимость ДФС

Яйцеклетка способна восстанавливать до 8% поврежденных ДНК сперматозоидов. Однако репарация с ошибками приводит к появлению точечных мутаций и делеций. При естественном зачатии или проведении процедур ИОСМ/ЭКО, ооциты могут быть подвержены «оксидативной атаке» со стороны сперматозоидов, приводя к нарушениям функциональности яйцеклетки и утрате компенсаторных механизмов восстановления механических дефектов хроматина. В отличие от одноцепочечных разрывов, двуцепочечные повреждения исправить практически невозможно [7, 8, 24, 46, 47, 48].

Высокая фрагментация гамет может стать одной из причин снижения фертильного потенциала мужчины, что приводит к сложностям достижения естественной беременности. Кроме этого возможны нарушения эмбрионального развития, остановка и элиминация эмбриона на ранних этапах эмбрио- и онтогенеза. При высоком проценте ДФС частота спонтанного прерывания беременности достигает 40%, в свою очередь — при нормативных значениях — риски выкидышей снижаются до 10% [6, 7, 24, 46, 47, 48, 49].

D. Neubourg et al. опубликовали данные систематического обзора литературы по оценке значимости показателя ДФС при проведении клинического исхода в приматочной инсеминации. Работа включила данные исследований для качественного анализа и мета-анализа (940 циклов) была выявлена низкая корреляция между значениями ДФС и частотой наступления беременности. Совокупные чувствительность и специфичность анализа составили 94% и 90% ДИ: 0,88, 0,19 (95% ДИ: 0,14; 0,26) соответственно. Был сделан вывод об ограниченной значимости ДФС при оценке эффективности программ приматочной инсеминации. Авторы отметили необходимость дальнейших наблюдений для оценки пороговых значений, стабильности показателя ДФС в интервале вре-

мени, а также влияние обработки эякулята и центрифугирования в градиенте плотности на целостность хроматина [50].

Литературные данные указывают на то, что в условиях *in vitro* при проведении процедур ЭКО и ИКСИ высокий показатель ДФС ассоциируется с рисками нарушения эмбриогенеза при культивировании: остановкой развития, фрагментацией и плохим качеством эмбрионов. Это снижает вероятность имплантации и наступления клинической беременности [6, 7, 8, 46, 48, 49]. Тем не менее сперматозоиды с повреждениями ДНК сохраняют способность к фертилизации. Этот факт объясняет эффект оплодотворения в программах ВРТ. Однако риск спонтанных абортов в раннем случае значительно увеличивается, как при выполнении процедуры ЭКО так и селекцией методом ИКСИ [7, 8, 24, 46, 47, 48, 49, 51].

Повышение ДФС является фактором риска развития врожденных дефектов плода, хромосомных нарушений у детей, возможны задержка физического и психического развития и предрасположенность к онкологическим заболеваниям [49]. F. Jin et al. описали риски развития лимфом и лейкоз у детей, рожденных от отцов «курильщиков со стажем». Была установлена прямая взаимосвязь табакокурения с нарушениями структуры хроматина сперматозоидов [53].

### Заключение

Данные обзора литературы указывают на диагностическую ценность определения ДФС при разных формах бесплодия, включая невынашивание беременности. Однако для внедрения тестов на целостность ДНК гамет в рутинную клиническую практику нередко требуется дорогостоящее оборудование и подготовленный персонал. Кроме того, важной проблемой является отсутствие достоверных, клинически значимых пороговых значений ДФС при использовании тех или иных методов детекции.

Вышеизложенное подчеркивает необходимость оптимизации стандарта обследования мужчины при бесплодии (включая невынашивание беременности у супруги) с целью повышения показателя рождаемости в мире.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Agarwal A, Mulgund A, Hamada A, Chyatte MR. A unique view on male infertility around the globe. *Reprod Biol Endocrinol.* 2015;13:37. DOI: 10.1186/s12958-015-0032-1
2. Лебедев Г.С., Голубев Н.А., Шадеркин И.А., Шадеркина В.А., Аполихин О.И., Сивков А.В., Комарова В.А. Мужское бесплодие в Российской Федерации: статистические данные за 2000–2018 годы. *Экспериментальная и*

### REFERENCES

1. Agarwal A, Mulgund A, Hamada A, Chyatte MR. A unique view on male infertility around the globe. *Reprod Biol Endocrinol.* 2015;13:37. DOI: 10.1186/s12958-015-0032-1
2. Lebedev G.S., Golubev N.A., Shader-kin I.A., et al. Male infertility in the Russian Federation: statistical data for 2000–2018. *Experimental and Clinical Urology.* 2019;(4):4-13. (In Russ.). DOI: 10.29188/2222-8543-2019-11-4-4-12

- клиническая урология. 2019;4:4-12. DOI: 10.29188/2222-8543-2019-11-4-4-12
3. Inhorn MC, Patrizio P. Infertility around the globe: new thinking on gender, reproductive technologies and global movements in the 21st century. *Hum Reprod Update*. 2015;21(4):411-26. DOI: 10.1093/humupd/dmv016
  4. Wang C, Swerdloff RS. Limitations of semen analysis as a test of male fertility and anticipated needs from newer tests. *Fertil Steril*. 2014;102(6):1502-7. DOI: 10.1016/j.fertnstert.2014.10.021
  5. Айткожина Л.К., Кудайбергенов Т.К., Бикташева Х.М., Бекзатова К.А. ДНК фрагментация сперматозоидов как один из клинических инструментов изучения идиопатического бесплодия. Обзор литературы. *Евразийское научное объединение*. 2019;48(2-2):93-96. eLIBRARY ID: 37134939
  6. Santi D, Spaggiari G, Simoni M. Sperm DNA fragmentation index as a promising predictive tool for male infertility diagnosis and treatment management - meta-analyses. *Reprod Biomed Online*. 2018;37(3):315-326. DOI: 10.1016/j.rbmo.2018.06.023
  7. Sakkas D, Alvarez JG. Sperm DNA fragmentation: mechanisms of origin, impact on reproductive outcome, and analysis. *Fertil Steril*. 2010;93(4):1027-36. DOI: 10.1016/j.fertnstert.2009.10.046
  8. Simon L, Zini A, Dyachenko A, Ciampi A, Carrell DT. A systematic review and meta-analysis to determine the effect of sperm DNA damage on in vitro fertilization and intracytoplasmic sperm injection outcome. *Asian J Androl*. 2017;19(1):80-90. DOI: 10.4103/1008-682X.182822
  9. Khadem N, Poorhoseyni A, Jalali M, Akbary A, Heydari ST. Sperm DNA fragmentation in couples with unexplained recurrent spontaneous abortions. *Andrologia*. 2014;46(2):126-30. DOI: 10.1111/and.12056
  10. Pollister AW, Mirsky AE. The nucleoprotamine of trout sperm. *J Gen Physiol*. 1946;30(2):101-16. DOI: 10.1085/jgp.30.2.101
  11. Watson JD, Crick FH. The structure of DNA. *Cold Spring Harb Symp Quant Biol*. 1953;18:123-31. DOI: 10.1101/sqb.1953.018.01.020
  12. Leuchtenberger C, Schrader F, Weir DR, Gentile DP. The desoxyribonucleic acid (DNA) content in spermatozoa of fertile and infertile human males. *Chromosoma*. 1953;6(1):61-78. DOI: 10.1007/BF01259931
  13. Alfert M. Chemical differentiation of nuclear proteins during spermatogenesis in the salmon. *J Biophys Biochem Cytol*. 1956;2(2):109-14. DOI: 10.1083/jcb.2.2.109
  14. Sterzik K, Rosenbusch B, Sasse V, Wild E, Hütter W, Wolf A. Der Acridin-Orange-Test. Ein neuer Parameter zur Beurteilung der Befruchtungsfähigkeit von Spermatozoen [The acridine orange test. A new parameter in assessing the fertilizing capacity of spermatozoa]. *Zentralbl Gynakol*. 1989;111(20):1361-7. (In German) PMID: 2588865
  15. Hamidi J, Frainais C, Amar E, Bailly E, Clément P, Ménézio Y. A double-blinded comparison of in situ TUNEL and aniline blue versus flow cytometry acridine orange for the determination of sperm DNA fragmentation and nucleus decondensation state index. *Zygote*. 2015;23(4):556-62. DOI: 10.1017/S0967199414000288
  16. Evenson DP. The Sperm Chromatin Structure Assay (SCSA<sup>®</sup>) and other sperm DNA fragmentation tests for evaluation of sperm nuclear DNA integrity as related to fertility. *Anim Reprod Sci*. 2016;169:56-75. DOI: 10.1016/j.anireprosci.2016.01.017
  17. Hughes CM, Lewis SE, McKelvey-Martin VJ, Thompson W. A comparison of baseline and induced DNA damage in human spermatozoa from fertile and infertile men, using a modified comet assay. *Mol Hum Reprod*. 1996;2(8):613-9. DOI: 10.1093/molehr/2.8.613
  18. Sharma R, Ahmad G, Esteves SC, Agarwal A. Terminal deoxynucleotidyl transferase dUTP nick end labeling (TUNEL) assay using bench top flow cytometer for evaluation of
  3. Inhorn MC, Patrizio P. Infertility around the globe: new thinking on gender, reproductive technologies and global movements in the 21st century. *Hum Reprod Update*. 2015;21(4):411-26. DOI: 10.1093/humupd/dmv016
  4. Wang C, Swerdloff RS. Limitations of semen analysis as a test of male fertility and anticipated needs from newer tests. *Fertil Steril*. 2014;102(6):1502-7. DOI: 10.1016/j.fertnstert.2014.10.021
  5. Aitkozshina L.K., Kudaibergenov T.K., Biktasheva H.M., Bekzatova K.A. Sperm DNA fragmentation as a clinical tool in idiopathic infertility cases. Review. *Eurasian scientific association*. 2019;48(2-2):93-96 (In Russian) eLIBRARY ID: 37134939
  6. Santi D, Spaggiari G, Simoni M. Sperm DNA fragmentation index as a promising predictive tool for male infertility diagnosis and treatment management - meta-analyses. *Reprod Biomed Online*. 2018;37(3):315-326. DOI: 10.1016/j.rbmo.2018.06.023
  7. Sakkas D, Alvarez JG. Sperm DNA fragmentation: mechanisms of origin, impact on reproductive outcome, and analysis. *Fertil Steril*. 2010;93(4):1027-36. DOI: 10.1016/j.fertnstert.2009.10.046
  8. Simon L, Zini A, Dyachenko A, Ciampi A, Carrell DT. A systematic review and meta-analysis to determine the effect of sperm DNA damage on in vitro fertilization and intracytoplasmic sperm injection outcome. *Asian J Androl*. 2017;19(1):80-90. DOI: 10.4103/1008-682X.182822
  9. Khadem N, Poorhoseyni A, Jalali M, Akbary A, Heydari ST. Sperm DNA fragmentation in couples with unexplained recurrent spontaneous abortions. *Andrologia*. 2014;46(2):126-30. DOI: 10.1111/and.12056
  10. Pollister AW, Mirsky AE. The nucleoprotamine of trout sperm. *J Gen Physiol*. 1946;30(2):101-16. DOI: 10.1085/jgp.30.2.101
  11. Watson JD, Crick FH. The structure of DNA. *Cold Spring Harb Symp Quant Biol*. 1953;18:123-31. DOI: 10.1101/sqb.1953.018.01.020
  12. Leuchtenberger C, Schrader F, Weir DR, Gentile DP. The desoxyribonucleic acid (DNA) content in spermatozoa of fertile and infertile human males. *Chromosoma*. 1953;6(1):61-78. DOI: 10.1007/BF01259931
  13. Alfert M. Chemical differentiation of nuclear proteins during spermatogenesis in the salmon. *J Biophys Biochem Cytol*. 1956;2(2):109-14. DOI: 10.1083/jcb.2.2.109
  14. Sterzik K, Rosenbusch B, Sasse V, Wild E, Hütter W, Wolf A. Der Acridin-Orange-Test. Ein neuer Parameter zur Beurteilung der Befruchtungsfähigkeit von Spermatozoen [The acridine orange test. A new parameter in assessing the fertilizing capacity of spermatozoa]. *Zentralbl Gynakol*. 1989;111(20):1361-7. (In German) PMID: 2588865
  15. Hamidi J, Frainais C, Amar E, Bailly E, Clément P, Ménézio Y. A double-blinded comparison of in situ TUNEL and aniline blue versus flow cytometry acridine orange for the determination of sperm DNA fragmentation and nucleus decondensation state index. *Zygote*. 2015;23(4):556-62. DOI: 10.1017/S0967199414000288
  16. Evenson DP. The Sperm Chromatin Structure Assay (SCSA<sup>®</sup>) and other sperm DNA fragmentation tests for evaluation of sperm nuclear DNA integrity as related to fertility. *Anim Reprod Sci*. 2016;169:56-75. DOI: 10.1016/j.anireprosci.2016.01.017
  17. Hughes CM, Lewis SE, McKelvey-Martin VJ, Thompson W. A comparison of baseline and induced DNA damage in human spermatozoa from fertile and infertile men, using a modified comet assay. *Mol Hum Reprod*. 1996;2(8):613-9. DOI: 10.1093/molehr/2.8.613
  18. Sharma R, Ahmad G, Esteves SC, Agarwal A. Terminal deoxynucleotidyl transferase dUTP nick end labeling (TUNEL) assay using bench top flow cytometer for evaluation of

18. Sharma R, Ahmad G, Esteves SC, Agarwal A. Terminal deoxynucleotidyl transferase dUTP nick end labeling (TUNEL) assay using bench top flow cytometer for evaluation of sperm DNA fragmentation in fertility laboratories: protocol, reference values, and quality control. *J Assist Reprod Genet.* 2016;33(2):291-300. DOI: 10.1007/s10815-015-0635-7
19. Fernández JL, Muriel L, Rivero MT, Goyanes V, Vazquez R, Alvarez JG. The sperm chromatin dispersion test: a simple method for the determination of sperm DNA fragmentation. *J Androl.* 2003;24(1):59-66. PMID: 12514084
20. Fernández JL, Muriel L, Goyanes V, Segrelles E, Gosálvez J, Enciso M, LaFromboise M, De Jonge C. Simple determination of human sperm DNA fragmentation with an improved sperm chromatin dispersion test. *Fertil Steril.* 2005;84(4):833-42. DOI: 10.1016/j.fertnstert.2004.11.089
21. Li Z, Yang J, Huang H. Oxidative stress induces H2AX phosphorylation in human spermatozoa. *FEBS Lett.* 2006;580(26):6161-8. DOI: 10.1016/j.febslet.2006.10.016
22. Enciso M, Pieczenik G, Cohen J, Wells D. Development of a novel synthetic oligopeptide for the detection of DNA damage in human spermatozoa. *Hum Reprod.* 2012;27(8):2254-66. DOI: 10.1093/humrep/des201
23. Raimondo S, Gentile T, Cuomo F, De Filippo S, Aprea GE, Guida J. Quantitative evaluation of p53 as a new indicator of DNA damage in human spermatozoa. *J Hum Reprod Sci.* 2014;7(3):212-7. DOI: 10.4103/0974-1208.142490
24. Брагина Е.Е., Арифудин Е.А., Хафизова П.О., Харчилава Р.Р. Структура хроматина сперматозоидов человека и фрагментация ДНК в норме и при нарушениях фертильности. *Врач.* 2013;(2):81-85. eLIBRARY ID: 18891055
25. Govin J, Caron C, Lestrat C, Rousseaux S, Khochbin S. The role of histones in chromatin remodelling during mammalian spermiogenesis. *Eur J Biochem.* 2004;271(17):59-69. DOI: 10.1111/j.1432-1033.2004.04266.x
26. Castillo J, Estanyol JM, Ballescá JL, Oliva R. Human sperm chromatin epigenetic potential: genomics, proteomics and male infertility. *Asian J Androl.* 2015;17(4):601-9. DOI: 10.4103/1008-682X.153302
27. Agarwal A, Cho CL, Majzoub A, Esteves SC. The Society for Translational Medicine: clinical practice guidelines for sperm DNA fragmentation testing in male infertility. *Transl Androl Urol.* 2017;6(Suppl 4):S720-S733. DOI: 10.21037/tau.2017.08.06
28. Bianchi PG, Manicardi GC, Urner F, Campana A, Sakkas D. Chromatin packaging and morphology in ejaculated human spermatozoa: evidence of hidden anomalies in normal spermatozoa. *Mol Hum Reprod.* 1996;2(3):139-44. DOI: 10.1093/molehr/2.3.139
29. Руднева С.А., Брагина Е.Е., Арифудин Е.А. и др. Фрагментация ДНК в сперматозоидах и ее взаимосвязь с нарушениями сперматогенеза. *Андрология и генитальная хирургия.* 2016;18(1):26-33. DOI: 10.17650/2070-9781-2016-18-1-26-33
30. Gunes S, Al-Sadaan M, Agarwal A. Spermatogenesis, DNA damage and DNA repair mechanisms in male infertility. *Reprod Med Online.* 2015;31(3):309-19. DOI: 10.1016/j.rbmo.2015.06.010
31. Moskovtsev SI, Jarvi K, Mullen JB, Cadesky KI, Hannam T, Lo KC. Testicular spermatozoa have statistically significantly lower DNA damage compared with ejaculated spermatozoa in patients with unsuccessful oral antioxidant treatment. *Fertil Steril.* 2010;93(4):1142-6. DOI: 10.1016/j.fertnstert.2008.11.005
32. Zelen I, Mitrović M, Jurisic-Skevin A, Arsenijević S. Activity of superoxide dismutase and catalase and content of malondialdehyde in seminal plasma of infertile patients. *Med Pregl.* 2010;63(9-10):624-9. DOI: 10.2298/mpns1010624z
33. Dorostghoal M, Kazeminejad SR, Shahbazian N, Pourmehdi M, Jabbari A. Oxidative stress status and sperm DNA fragmentation in fertile and infertile men. *Andrologia.* 2017;49(10). DOI: 10.1111/and.12762
- sperm DNA fragmentation in fertility laboratories: protocol, reference values, and quality control. *J Assist Reprod Genet.* 2016;33(2):291-300. DOI: 10.1007/s10815-015-0635-7
19. Fernández JL, Muriel L, Rivero MT, Goyanes V, Vazquez R, Alvarez JG. The sperm chromatin dispersion test: a simple method for the determination of sperm DNA fragmentation. *J Androl.* 2003;24(1):59-66. PMID: 12514084
20. Fernández JL, Muriel L, Goyanes V, Segrelles E, Gosálvez J, Enciso M, LaFromboise M, De Jonge C. Simple determination of human sperm DNA fragmentation with an improved sperm chromatin dispersion test. *Fertil Steril.* 2005;84(4):833-42. DOI: 10.1016/j.fertnstert.2004.11.089
21. Li Z, Yang J, Huang H. Oxidative stress induces H2AX phosphorylation in human spermatozoa. *FEBS Lett.* 2006;580(26):6161-8. DOI: 10.1016/j.febslet.2006.10.016
22. Enciso M, Pieczenik G, Cohen J, Wells D. Development of a novel synthetic oligopeptide for the detection of DNA damage in human spermatozoa. *Hum Reprod.* 2012;27(8):2254-66. DOI: 10.1093/humrep/des201
23. Raimondo S, Gentile T, Cuomo F, De Filippo S, Aprea GE, Guida J. Quantitative evaluation of p53 as a new indicator of DNA damage in human spermatozoa. *J Hum Reprod Sci.* 2014;7(3):212-7. DOI: 10.4103/0974-1208.142490
24. Брагина Е.Е., Арифудин Е.А., Хафизова П.О., Харчилава Р.Р. Структура хроматина сперматозоидов человека и фрагментация ДНК в норме и при нарушениях фертильности. *Врач.* 2013;(2):81-85. eLIBRARY ID: 18891055
25. Govin J, Caron C, Lestrat C, Rousseaux S, Khochbin S. The role of histones in chromatin remodelling during mammalian spermiogenesis. *Eur J Biochem.* 2004;271(17):59-69. DOI: 10.1111/j.1432-1033.2004.04266.x
26. Castillo J, Estanyol JM, Ballescá JL, Oliva R. Human sperm chromatin epigenetic potential: genomics, proteomics and male infertility. *Asian J Androl.* 2015;17(4):601-9. DOI: 10.4103/1008-682X.153302
27. Agarwal A, Cho CL, Majzoub A, Esteves SC. The Society for Translational Medicine: clinical practice guidelines for sperm DNA fragmentation testing in male infertility. *Transl Androl Urol.* 2017;6(Suppl 4):S720-S733. DOI: 10.21037/tau.2017.08.06
28. Bianchi PG, Manicardi GC, Urner F, Campana A, Sakkas D. Chromatin packaging and morphology in ejaculated human spermatozoa: evidence of hidden anomalies in normal spermatozoa. *Mol Hum Reprod.* 1996;2(3):139-44. DOI: 10.1093/molehr/2.3.139
29. Руднева С.А., Брагина Е.Е., Арифудин Е.А. и др. Фрагментация ДНК в сперматозоидах и ее взаимосвязь с нарушениями сперматогенеза. *Андрология и генитальная хирургия.* 2016;18(1):26-33. DOI: 10.17650/2070-9781-2016-18-1-26-33
30. Gunes S, Al-Sadaan M, Agarwal A. Spermatogenesis, DNA damage and DNA repair mechanisms in male infertility. *Reprod Med Online.* 2015;31(3):309-19. DOI: 10.1016/j.rbmo.2015.06.010
31. Moskovtsev SI, Jarvi K, Mullen JB, Cadesky KI, Hannam T, Lo KC. Testicular spermatozoa have statistically significantly lower DNA damage compared with ejaculated spermatozoa in patients with unsuccessful oral antioxidant treatment. *Fertil Steril.* 2010;93(4):1142-6. DOI: 10.1016/j.fertnstert.2008.11.005
32. Zelen I, Mitrović M, Jurisic-Skevin A, Arsenijević S. Activity of superoxide dismutase and catalase and content of malondialdehyde in seminal plasma of infertile patients. *Med Pregl.* 2010;63(9-10):624-9. DOI: 10.2298/mpns1010624z
33. Dorostghoal M, Kazeminejad SR, Shahbazian N, Pourmehdi M, Jabbari A. Oxidative stress status and sperm DNA fragmentation in fertile and infertile men. *Andrologia.* 2017;49(10). DOI: 10.1111/and.12762

33. Dorostghoal M, Kazeminejad SR, Shahbazian N, Pourmehdi M, Jabbari A. Oxidative stress status and sperm DNA fragmentation in fertile and infertile men. *Andrologia*. 2017;49(10). DOI: 10.1111/and.12762
34. Евдокимов В.В., Жуков О.Б., Кастрикин Ю.В., Байжуманов А.А., Туровецкий В.Б., Пирутин С.К. Оксидативный стресс и патозооспермия. *Андрология и генитальная хирургия*. 2017;18(2):24-32. DOI: 10.17650/2070-9781-2017-18-2-27-32
35. Aitken RJ, Jones KT, Robertson SA. Reactive oxygen species and sperm function—in sickness and in health. *J Androl*. 2012;33(6):1096-106. DOI: 10.2164/jandrol.112.016535
36. Боровец С.Ю., Егорова В.А., Гзгзян А.М., Аль-Шукри С.Х. Фрагментация ДНК сперматозоидов: клиническая значимость, причины, методы оценки и коррекции. *Урологические ведомости*. 2020;10(2):173-180. DOI: 10.17816/uroved102173-180
37. Roque M, Esteves SC. Effect of varicocele repair on sperm DNA fragmentation: a review. *Int Urol Nephrol*. 2018;50(4):583-603. DOI: 10.1007/s11255-018-1839-4
38. Paoli D, Pecora G, Pallotti F, Faja F, Pelloni M, Lenzi A, Lombardo F. Cytological and molecular aspects of the ageing sperm. *Hum Reprod*. 2019;34(2):218-227. DOI: 10.1093/humrep/dey357
39. Рогозин Д.С., Миронов В.Н., Сергийко С.В., Рогозина А.А., Площанская О.Г. Клиническое значение «старшего отцовского возраста» в контексте мужского бесплодия и вспомогательных репродуктивных технологий. *Экспериментальная и клиническая урология*. 2019;(4):60-66. DOI: 10.29188/2222-8543-2019-11-4-60-66
40. Moskovtsev SI, Willis J, Mullen JB. Age-related decline in sperm deoxyribonucleic acid integrity in patients evaluated for male infertility. *Fertil Steril*. 2006;85(2):496-9. DOI: 10.1016/j.fertnstert.2005.05.075
41. Agarwal A, Rana M, Qiu E, AlBunni H, Bui AD, Henkel R. Role of oxidative stress, infection and inflammation in male infertility. *Andrologia*. 2018;50(11):e13126. DOI: 10.1111/and.13126
42. Avendaño C, Mata A, Sanchez Sarmiento CA, Doncel GF. Use of laptop computers connected to internet through Wi-Fi decreases human sperm motility and increases sperm DNA fragmentation. *Fertil Steril*. 2012;97(1):39-45.e2. DOI: 10.1016/j.fertnstert.2011.10.012
43. Коршунов М.Н., Коршунова Е.С. Селективные ингибиторы обратного захвата серотонина и фертильный потенциал мужчин. *Психиатрия и урология. На стыке смежных дисциплин. Урологические ведомости*. 2016;6(3):19-25. DOI: 10.17816/uroved6319-25
44. Boeri L, Capogrosso P, Ventimiglia E, Pederzoli F, Cazzaniga W, Chierigo F, Pozzi E, Clementi M, Viganò P, Montanari E, Montorsi F, Salonia A. High-risk human papillomavirus in semen is associated with poor sperm progressive motility and a high sperm DNA fragmentation index in infertile men. *Hum Reprod*. 2019;34(2):209-217. DOI: 10.1093/humrep/dey348
45. Rahimiinia T, Hosseini A, Anvari M, Ghasemi-Esmailabad S, Talebi AR. Modern human sperm freezing: Effect on DNA, chromatin and acrosome integrity. *Taiwan J Obstet Gynecol*. 2017;56(4):472-476. DOI: 10.1016/j.tjog.2017.02.004
46. Коршунов М.Н., Коршунова Е.С., Даренков С.П. Прогностическая ценность показателя ДНК-фрагментации сперматозоидов в успехе программ вспомогательных репродуктивных технологий. Эмпирическая антиоксидантная терапия в коррекции ДНК-фрагментации на фоне патологического окислительного стресса эякулята. *Экспериментальная и клиническая урология*. 2017;(3):70-7. eLIBRARY ID: 30556997
47. Gamidov S.I., Ovchinnikov R.I., Popova A.U., Golubeva O.N. Ushakova I.V. A man's role in recurrent miscarriage in a spouse. *Urology*. 2016;(1-51):35-43 (In Russ.). eLIBRARY ID: 25849398
48. Khadem N, Poorhoseyni A, Jalali M, Akbary A, Heydari ST. Sperm DNA fragmentation in couples with unexplained recurrent spontaneous abortions. *Andrologia*. 2014;46(2):126-30. DOI: 10.1111/and.12056
49. Cissen M, Wely MV, Scholten I, Mansell S, Bruin JP, Mol BW, Braat D, Repping S, Hamer G. Measuring Sperm DNA Frag-
34. Evdokimov V.V., Zhukov O.B., Kastrikin Yu.V., Baizhumanov A.A., Turovetskiy V.B., Pirutin S.K. Oxidative stress and sperm pathologies. *Andrology and Genital Surgery*. 2017;18(2):27-32 (In Russ.). DOI: 10.17650/2070-9781-2017-18-2-27-32
35. Aitken RJ, Jones KT, Robertson SA. Reactive oxygen species and sperm function—in sickness and in health. *J Androl*. 2012;33(6):1096-106. DOI: 10.2164/jandrol.112.016535
36. Borovets S.Yu., Egorova V.A., Gzgzian A.M., Al-Shukri S.Kh. Fragmentation of sperm DNA: clinical significance, reasons, methods of evaluation and correction. *Urology reports (St. Petersburg)*. 2020;10(2):173-180. (In Russ.). DOI: 10.17816/uroved102173-180
37. Roque M, Esteves SC. Effect of varicocele repair on sperm DNA fragmentation: a review. *Int Urol Nephrol*. 2018;50(4):583-603. DOI: 10.1007/s11255-018-1839-4
38. Paoli D, Pecora G, Pallotti F, Faja F, Pelloni M, Lenzi A, Lombardo F. Cytological and molecular aspects of the ageing sperm. *Hum Reprod*. 2019;34(2):218-227. DOI: 10.1093/humrep/dey357
39. Rogozin D.S., Mironov V.N., Serгийко S.V., Rogozina A.A., Ploschanskaya O.G. Value of the «advanced paternal age» in the management of male infertility and assisted reproductive technologies. *Experimental and clinical urology*. 2019;(4):60-66 (In Russ.). DOI: 10.29188/2222-8543-2019-11-4-60-66
40. Moskovtsev SI, Willis J, Mullen JB. Age-related decline in sperm deoxyribonucleic acid integrity in patients evaluated for male infertility. *Fertil Steril*. 2006;85(2):496-9. DOI: 10.1016/j.fertnstert.2005.05.075
41. Agarwal A, Rana M, Qiu E, AlBunni H, Bui AD, Henkel R. Role of oxidative stress, infection and inflammation in male infertility. *Andrologia*. 2018;50(11):e13126. DOI: 10.1111/and.13126
42. Avendaño C, Mata A, Sanchez Sarmiento CA, Doncel GF. Use of laptop computers connected to internet through Wi-Fi decreases human sperm motility and increases sperm DNA fragmentation. *Fertil Steril*. 2012;97(1):39-45.e2. DOI: 10.1016/j.fertnstert.2011.10.012
43. Korshunov M.N., Korshunova E.S. Selective serotonin reuptake inhibitor and fertility potential of the men. *Psychiatry and Urology. At the junction of related disciplines. Urologicheskie vedomosti*. 2016;6(3):19-25. (In Russ.). DOI: 10.17816/uroved6319-25
44. Boeri L, Capogrosso P, Ventimiglia E, Pederzoli F, Cazzaniga W, Chierigo F, Pozzi E, Clementi M, Viganò P, Montanari E, Montorsi F, Salonia A. High-risk human papillomavirus in semen is associated with poor sperm progressive motility and a high sperm DNA fragmentation index in infertile men. *Hum Reprod*. 2019;34(2):209-217. DOI: 10.1093/humrep/dey348
45. Rahimiinia T, Hosseini A, Anvari M, Ghasemi-Esmailabad S, Talebi AR. Modern human sperm freezing: Effect on DNA, chromatin and acrosome integrity. *Taiwan J Obstet Gynecol*. 2017;56(4):472-476. DOI: 10.1016/j.tjog.2017.02.004
46. Korshunov M.N., Korshunova E.S., Darenkov S.P. Predictive value of DNA fragmentation index in sperm sells for the success of assisted reproductive techniques. Empirical antioxidant therapy for the correction of DNA fragmentation in the setting of pathological oxidative stress of the ejaculate. *Experimental and clinical urology*. 2017;(3):70-7. (In Russ.). eLIBRARY ID: 30556997
47. Gamidov S.I., Ovchinnikov R.I., Popova A.U., Golubeva O.N. Ushakova I.V. A man's role in recurrent miscarriage in a spouse. *Urology*. 2016;(1-51):35-43 (In Russ.). eLIBRARY ID: 25849398
48. Khadem N, Poorhoseyni A, Jalali M, Akbary A, Heydari ST. Sperm DNA fragmentation in couples with unexplained recurrent spontaneous abortions. *Andrologia*. 2014;46(2):126-30. DOI: 10.1111/and.12056
49. Cissen M, Wely MV, Scholten I, Mansell S, Bruin JP, Mol BW, Braat D, Repping S, Hamer G. Measuring Sperm DNA Frag-

47. Гамидов С.И., Овчинников Р.И., Попова А.Ю., Голубева О.Н., Ушакова И.В. Роль мужчины в привычном невынашивании беременности у супруги. *Урология*. 2016;(1-51):35-43. eLIBRARY ID: 25849398
48. Khadem N, Poorhoseyni A, Jalali M, Akbary A, Heydari ST. Sperm DNA fragmentation in couples with unexplained recurrent spontaneous abortions. *Andrologia*. 2014;46(2):126-30. DOI: 10.1111/and.12056
49. Cissen M, Wely MV, Scholten I, Mansell S, Bruin JP, Mol BW, Braat D, Repping S, Hamer G. Measuring Sperm DNA Fragmentation and Clinical Outcomes of Medically Assisted Reproduction: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS One*. 2016;11(11):e0165125. DOI: 10.1371/journal.pone.0165125
50. Sugihara A, Van Avermaete F, Roelant E, Punjabi U, De Neubourg D. The role of sperm DNA fragmentation testing in predicting intra-uterine insemination outcome: A systematic review and meta-analysis. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2020;244:8-15. DOI: 10.1016/j.ejogrb.2019.10.005
51. Авадиева Н.Э. Применение ДНК фрагментации спермы в андрологической практике. *Вестник урологии*. 2019;7(1):7-11. DOI: 10.21886/2308-6424-2019-7-1-7-11
52. Oldereid NB, Wennerholm UB, Pinborg A, Loft A, Laivuori H, Petzold M, Romundstad LB, Söderström-Anttila V, Bergh C. The effect of paternal factors on perinatal and paediatric outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Hum Reprod Update*. 2018;24(3):320-389. DOI: 10.1093/humupd/dmy005
53. Ji BT, Shu XO, Linet MS, Zheng W, Wacholder S, Gao YT, Ying DM, Jin F. Paternal cigarette smoking and the risk of childhood cancer among offspring of nonsmoking mothers. *J Natl Cancer Inst*. 1997;89(3):238-44. DOI: 10.1093/jnci/89.3.238
54. Wang Y, Wang Y, Wang Y, Wang Y, Wang Y, Wang Y. Mentation and Clinical Outcomes of Medically Assisted Reproduction: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS One*. 2016;11(11):e0165125. DOI: 10.1371/journal.pone.0165125
55. Sugihara A, Van Avermaete F, Roelant E, Punjabi U, De Neubourg D. The role of sperm DNA fragmentation testing in predicting intra-uterine insemination outcome: A systematic review and meta-analysis. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2020;244:8-15. DOI: 10.1016/j.ejogrb.2019.10.005
56. Avadiev N.E. The use of DNA sperm fragmentation in andrological practice. *Urology Journal*. 2019;7(1):7-11. (In Russ.). DOI: 10.21886/2308-6424-2019-7-1-7-11
57. Oldereid NB, Wennerholm UB, Pinborg A, Loft A, Laivuori H, Petzold M, Romundstad LB, Söderström-Anttila V, Bergh C. The effect of paternal factors on perinatal and paediatric outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Hum Reprod Update*. 2018;24(3):320-389. DOI: 10.1093/humupd/dmy005
58. Ji BT, Shu XO, Linet MS, Zheng W, Wacholder S, Gao YT, Ying DM, Jin F. Paternal cigarette smoking and the risk of childhood cancer among offspring of nonsmoking mothers. *J Natl Cancer Inst*. 1997;89(3):238-44. DOI: 10.1093/jnci/89.3.238

#### Сведения об авторах

**Максим Николаевич Коршунов** — к.м.н.; доцент кафедры урологии ФГБУ ДПО «ЦГМА» УД Президента РФ г. Москва, Россия

ORCID iD 0000-0001-9355-2872  
e-mail: [m\\_korshunov@bk.ru](mailto:m_korshunov@bk.ru)

**Екатерина Сергеевна Коршунова** — к.м.н.; доцент кафедры урологии ФГБУ ДПО «ЦГМА» УД Президента РФ; врач ФГБНУ НЦН; врач урологии МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России г. Москва, Россия

ORCID iD 0000-0003-1492-934X  
e-mail: [ekaterina.korshunova@mail.ru](mailto:ekaterina.korshunova@mail.ru)

**Павел Сергеевич Кызласов** — к.м.н.; профессор кафедры урологии и андрологии ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России г. Москва, Россия

ORCID iD 0000-0003-1050-6198  
e-mail: [dr.kyzlasov@mail.ru](mailto:dr.kyzlasov@mail.ru)

**Данила Максимович Коршунов** — студент ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России г. Москва, Россия

ORCID iD 0000-0003-4266-2830  
e-mail: [korshunovdanila2001@mail.ru](mailto:korshunovdanila2001@mail.ru)

**Сергей Петрович Даренков** — д.м.н., профессор; заведующий кафедрой урологии ФГБУ ДПО «ЦГМА» УД Президента РФ г. Москва, Россия

ORCID iD 0000-0002-3797-7160  
e-mail: [darenkov@list.ru](mailto:darenkov@list.ru)

#### Information about the authors

**Maxim N. Korshunov** — M.D., Cand.Sc.(M); Assoc. Prof. (Docent), Dept. of Urology, Central State Medical Academy, The Administrative Directorate of the President of the Russian Federation

ORCID iD 0000-0001-9355-2872  
e-mail: [m\\_korshunov@bk.ru](mailto:m_korshunov@bk.ru)

**Ekaterina S. Korshunova** — M.D., Cand.Sc.(M); Assoc. Prof. (Docent), Central Medical Academy Administration of the President of Russian Federation; Physician, Research Center of Neurology; Physician, A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry

ORCID iD 0000-0003-1492-934X  
e-mail: [e\\_korshunova@mail.ru](mailto:e_korshunova@mail.ru)

**Pavel S. Kyzlasov** — M.D., Dr.Sc.(M); Prof., Dept. of Urology and Andrology, State Research Center of the Russian Federation - A. I. Burnazyan Federal Medical Biophysical Center

ORCID iD 0000-0003-1050-6198  
e-mail: [dr.kyzlasov@mail.ru](mailto:dr.kyzlasov@mail.ru)

**Danila M. Korshunov** — Student, A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry

ORCID iD 0000-0003-4266-2830  
e-mail: [korshunovdanila2001@mail.ru](mailto:korshunovdanila2001@mail.ru)

**Sergey P. Darenkov** — M.D., Dr.Sc.(M); Full Prof.; Head, Dept. of Urology, Central State Medical Academy, The Administrative Directorate of the President of the Russian Federation

ORCID iD 0000-0002-3797-7160  
e-mail: [darenkov@list.ru](mailto:darenkov@list.ru)

© Д.С. Рогозин, 2021  
УДК 616.697  
DOI 10.21886/2308-6424-2021-9-1-105-112  
ISSN 2308-6424

## Мужская фертильность: обзор литературы октября – декабря 2020 года

Дмитрий С. Рогозин

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России  
454092, Россия, г. Челябинск, ул. Воровского, д. 64

В статье представлен обзор наиболее значимых публикаций, посвящённых теме мужского бесплодия. Основными критериями отбора считали практическую значимость статьи, а также импакт-фактор журнала, в котором она была опубликована, по данным SCImago Journal Rank (SJR). В результате сформирован список из 10 работ, вышедших в IV квартале (октябрь – декабрь) 2020 года. В обзор вошли статьи, касающиеся следующих вопросов: фрагментация ДНК сперматозоидов и окислительно-восстановительный баланс в мужской репродуктивной системе, старший отцовский возраст, гормональная стимуляция у больных с необструктивной азооспермией, взаимосвязь онкологических заболеваний с бесплодием, а также эмбриологические способы повышения эффективности процедур ВРТ (вспомогательных репродуктивных технологий).

**Ключевые слова:** вспомогательные репродуктивные технологии; micro-TESE; мужское бесплодие; необструктивная азооспермия; окислительный стресс; синдром Кляйнфельтера; старший отцовский возраст; фрагментация ДНК сперматозоидов

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки. **Конфликт интересов.** Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

**Поступила в редакцию:** 05.02.2021. **Принята к публикации:** 09.03.2021. **Опубликована:** 26.03.2021.

**Автор для связи:** Дмитрий Сергеевич Рогозин; тел.: +7 (952) 527-77-14; e-mail: rogozin.dmi@gmail.com

**Для цитирования:** Рогозин Д.С. Мужская фертильность: обзор литературы октября – декабря 2020 года. *Вестник урологии*. 2021;9(1):105-112. DOI: 10.21886/2308-6424-2021-9-1-105-112

## Male fertility: a review of the publications from October – December 2020

Dmitriy S. Rogozin

South Ural State Medical University  
454092, Russian Federation, Chelyabinsk, 64 Vorovskogo st.

The article provides an overview of the most significant publications on the topic of male infertility. The main selection criteria were considered the practical significance of the article, as well as the impact factor of the journal in which it was published, according to the SCImago Journal Rank (SJR). As a result, a list of 10 papers was formed that published from October – December 2020. The review included articles on the following issues: sperm DNA fragmentation and oxidative-reductive balance in the male reproductive system, advanced paternal age, hormonal stimulation in patients with nonobstructive azoospermia, the relationship of cancer with infertility, as well as embryological methods to increase the effectiveness of assisted reproductive technologies procedures

**Key words:** advanced paternal age; assisted reproductive technologies; Klinefelter's syndrome; male infertility; micro-TESE; nonobstructive azoospermia; oxidative stress; sperm DNA fragmentation

**Financing.** The study did not have sponsorship. **Conflict of interest.** The author declares no conflict of interest.

**Received:** 05.02.2021. **Accepted:** 09.03.2021. **Published:** 26.03.2021.

**For correspondence:** Dmitriy Sergeevich Rogozin; tel.: +7 (952) 527-77-14; e-mail: rogozin.dmi@gmail.com

**For citation:** Rogozin D.S. Male fertility: a review of the publications from October – December 2020. *Vestn. Urol.* 2021;9(1):105-112. (In Russ.). DOI: 10.21886/2308-6424-2021-9-1-105-112

## Введение

В данной статье мы представляем обзор наиболее актуальных и значимых публикаций, посвящённых вопросу мужского бесплодия. Основными критериями отбора считали практическую значимость статьи для текущей работы врача (по 5-бальной шкале), а также импакт-фактор журнала, в котором она была опубликована, по данным SCImago Journal Rank (SJR). В результате сформирован список из 10 работ, вышедших в IV квартале (октябрь – декабрь) 2020 года.

### 10. **Obstetric and perinatal outcomes of intracytoplasmic sperm injection versus conventional in vitro fertilization in couples with nonsevere male infertility.** Liu L, Wang H, Li Z, Niu J, Tang R. *Fertil Steril.* 2020 Oct;114(4):792-800.

При проведении процедур ВРТ (вспомогательные репродуктивные технологии) большое значение придаётся выбору метода оплодотворения яйцеклетки сперматозоидом между традиционным ЭКО (экстракорпоральное оплодотворение) или ИКСИ (интрацитоплазматическая инъекция сперматозоидов). Между тем, не разработано чётких критериев этого выбора, чётких показаний к тому или иному методу оплодотворения, в особенности при мужском факторе бесплодия. В большинстве клиник репродукции решение каждый раз принимается индивидуально, при этом врач опирается на личный опыт и несколько факторов, важнейшими из которых являются тяжесть мужского фактора (чем более выражены нарушения, тем больше показаний к ИКСИ), сохранность овариального резерва (чем меньше получено яйцеклеток и чем хуже их качество, тем они ценнее и, следовательно, больше показаний к ИКСИ), а также предшествующие неудачные протоколы ЭКО. Многие репродуктологи выбирают ИКСИ по умолчанию при мужском факторе бесплодия независимо от выраженности нарушений сперматогенеза.

Между тем, если опираться на существующую доказательную базу, ИКСИ даёт существенную разницу в репродуктивных результатах только в следующих ситуациях: 1) хирургически полученные сперматозоиды при азооспермии; 2) олигоастенотератозооспермия; 3) тотальная астенозооспермия; 4) глобозооспермия; 5) повышенная фрагментация ДНК; 6) планируемое предимплантационное генетическое тестирование [1, 2].

В данную работу [3] китайские авторы включили пары с так называемым «нетяжёлым мужским фактором», под которым понимали отсут-

ствии тяжёлой олигоастенотератозооспермии (концентрация сперматозоидов — более 5 млн/мл и прогрессивная подвижность — более 10%). Это довольно широкие критерии включения, под которые попадают большинство пар с мужским фактором бесплодия. Анализировано более 20 000 циклов ЭКО/ИКСИ.

В результате было установлено, что ИКСИ не даёт значимых преимуществ по сравнению с традиционным ЭКО в отношении основных репродуктивных исходов (частота наступления беременности, живорождения, невынашивания беременности и т.д.) у данной группы пациентов. Так, вероятность живорождения в группе ИКСИ составила 43%, а в группе ЭКО — 42%, что не стало статистически значимым отличием ( $p = 0,6$ ). Впрочем, следует заметить, что перед нами ретроспективное когортное нерандомизированное исследование. Вполне возможно и очень вероятно, что в группе ИКСИ было значимо больше пациентов с более тяжёлыми нарушениями сперматогенеза, что снизило сравнительную эффективность ИКСИ. Тем не менее, перед нами ценные данные, которые позволят в дальнейшем более осознанно принимать решения о выборе между ЭКО и ИКСИ в конкретных случаях.

### 9. **Association between male infertility and male-specific malignancies: systematic review and meta-analysis of population-based retrospective cohort studies.** Del Giudice F, Kasman AM, De Bernardinis E, Busetto GM, Belladelli F, Eisenberg ML. *Fertility Sterility.* 2020 Nov;114(5):984-996.

Не ослабеваешь интерес к взаимосвязи мужского бесплодия с некоторыми сопутствующими (в особенности — онкологическими) заболеваниями, о чём мы неоднократно говорили в прошлых обзорах. В нескольких публикациях была подтверждена корреляция между бесплодием и опухолями яичка, а также (в меньшей степени) между бесплодием и раком простаты. Данная взаимосвязь может не быть причинно-следственной. Две нозологии, будучи независимы друг от друга, могут иметь общие причины или факторы риска (генетическую предрасположенность, вредные внешние факторы, сопутствующие заболевания и т.д.). Эти находки говорят о целесообразности более внимательного мониторинга бесплодных мужчин на предмет рака яичка и простаты, что начинает находить отражение в международных клинических рекомендациях. Так, например, главная мотивация к обязательному УЗИ мошонки в рекомендациях EAU — это вовсе не поиск варикоцеле, а необходимость исключения опухоли яичка [1].

На сегодняшний день количество накопленных научных данных стало достаточным для проведения систематического обзора и метаанализа, результаты которого были опубликованы на страницах *Fertility & Sterility* [4]. Была подтверждена корреляция бесплодия с риском рака яичка (RR — относительный риск — был выше в среднем в 2,03 раза). А риск рака простаты (что менее изучено, а значит более ценно) был выше в 1,68 раз. В дискуссии и заключении авторы весьма осторожны с выводами, что не отменяет весьма впечатляющих результатов и требует от практических врачей более внимательно относиться к мониторингу рака яичка и простаты (в будущем) у бесплодных мужчин. Международные ассоциации, в свою очередь, возможно рассмотрят возможность отнесения бесплодных мужчин к группе риска по раку простаты, что потребует более раннего и частого мониторинга ПСА и других мер по раннему выявлению заболевания.

**8. Impact of sleep on female and male reproductive functions: a systematic review. Caetano G, Bozinovic I, Dupont C, Léger D, Lévy R, Sermondade N. *Fertility Sterility*. 2020 Oct 11:S0015-0282(20)32188-9.**

Нарушения сна ассоциированы (могут выступать одним из факторов) с мужским бесплодием, что было ранее показано во множестве работ разного качества. Рабочая гипотеза, объясняющая данную связь, говорит о том, что нарушенный ночной сон разрушает циркадный ритм выработки гонадотропинов и тестостерона, а также негативно влияет на общесоматическое здоровье, что выливается в снижение показателей спермограммы и репродуктивные результаты. Общей проблемой большинства работ на эту тему является их низкая доказательная сила, так как в большинстве случаев они опираются на субъективные результаты анкетирования и опросы респондентов.

В данном систематическом обзоре [5] обобщены результаты 12 наиболее значимых и качественных работ, изучавших связь качества сна с показателями спермограммы. Несмотря на разнородность результатов, в общем, можно заключить, что низкая средняя продолжительность ночного сна коррелирует с ухудшением всех базовых параметров спермограммы, включая концентрацию и подвижность сперматозоидов. Также было показано снижение вероятности естественного зачатия в течение 6 месяцев, тогда как в отношении результатов ВРТ были получены противоречивые данные, которые пока не позволяют сделать однозначных выводов. Тем

не менее, нормализация режима сна уже сейчас может быть обоснованно включена в перечень рекомендаций по образу жизни для бесплодных мужчин, а также фертильных мужчин, готовящихся к зачатию.

**7. Alpha-lipoic acid improves sperm motility in infertile men after varicocele: a triple-blind randomized controlled trial. Abbasi B, Molavi N, Tavalaee M, Abbasi H, Nasr-Esfahani MH. *Reproduction Biomedicine Online*. 2020 Dec;41(6):1084-1091.**

Многие авторы ранее неоднократно отмечали целесообразность антиоксидантной терапии после хирургического лечения варикоцеле, предлагая, впрочем, самые разнообразные схемы лечения (в отношении выбора препаратов и продолжительности лечения). Как результат, отсутствует единый подход в данном вопросе ввиду разнородности и невысокого качества доказательной базы. Поэтому особенно ценны качественные рандомизированные исследования, оценивающие послеоперационную роль антиоксидантов при варикоцеле.

В обсуждаемой работе изучена эффективность применения альфа-липоевой кислоты (600 мг в день в течение 80 дней) по сравнению с плацебо [6]. Установлено, что, хотя значимые улучшения таких показателей, как морфология, концентрация и фрагментация ДНК сперматозоидов были достигнуты в обеих группах, значимое улучшение прогрессивной подвижности было достигнуто только в группе, получавшей лечение. Данное исследование подтверждает и научно обосновывает необходимость назначения антиоксидантов в послеоперационном периоде для улучшения результатов хирургического лечения варикоцеле.

**6. The Role of Hormone Stimulation in Men With Nonobstructive Azoospermia Undergoing Surgical Sperm Retrieval. Tharakan T, Salonia A, Corona G, Dhillon W, Minhas S, Jayasena C. *J Clinical Endocrinology and Metabolism*. 2020 Dec 1;105(12):dgaa556.**

Один из самых спорных вопросов сегодняшней репродуктивной андрологии — это возможности повышения эффективности процедур хирургического лечения сперматозоидов путём стимуляции сперматогенеза при помощи гормональных модуляторов (антиэстрогены, ингибиторы ароматазы, препараты фолликуло-стимулирующего гормона (ФСГ), лютеинизирующего гормона (ЛГ), а также хорионического гонадотропина человека (ХГЧ). Международные ассоциа-

ции (EAU, AUA) не рекомендуют эмпирическое рутинное применение гормональных модуляторов перед хирургическим получением сперматозоидов [1, 7]. При этом они опираются на результаты масштабных рандомизированных исследований, которые показали отсутствие значимого повышения эффективности micro-TESE (микрохирургической экстракции сперматозоидов из яичка) при назначении гормональной терапии всем мужчинам с необструктивной азооспермией. При этом анализ самих этих исследований даёт понять, что, вероятно, существует целевая группа пациентов, у которых гормональная стимуляция даёт выраженный положительный эффект, тогда как у большинства они неэффективны. Эмпирическое назначение такого лечения всем больным с азооспермией компрометирует методику, делая невозможным её включение в рекомендации. Целью дальнейших научных исследований должен стать поиск и чёткое определение целевой группы, с целью не эмпирического, а избирательного назначения дорогостоящего и не всегда эффективного лечения.

Ценность данной дискуссионной статьи [8] в том, что в её создании приняли участие сразу несколько соавторов международных клинических рекомендаций, ранее принимавших участие в дискуссиях относительно места гормональной стимуляции в итоговых рекомендациях. В статье представлены два ярких показательных клинических случая, на примере которых авторы показали возможные точки приложения гормональных модуляторов. Постулируется, что терапия более эффективна у мужчин с исходно имеющимся гипогонадизмом, так как одной из основных её задач является достижение нормальных уровней интратестикулярного тестостерона. Также обсуждается целесообразность назначения гонадотропинов больным с исходно высоким уровнем собственных гонадотропинов в крови. Отмечается, что экзогенные гонадотропины отличаются (молекулярно) от собственных гормонов и способны действовать независимо, преодолевая пониженную чувствительность клеток Сертоли. Выбор препаратов для гормональной терапии хоть и является сугубо индивидуальным решением, имеет несколько общих принципов. Так, у мужчин с избыточным весом и гиперэстрогенией могут быть эффективны ингибиторы ароматазы, которые также являются частым выбором при синдроме Кляйнфельтера.

Статья в очередной раз демонстрирует разнородность взглядов и доказательной базы по вопросу гормональной стимуляции у больных с необструктивной азооспермией. Авторы пока рекомендуют сохранять индивидуальный подход с

учётом всех имеющихся данных по конкретному больному и не рекомендуют рутинное применение гормональных модуляторов, призывая к проведению масштабных рандомизированных исследований в целевых группах.

**5. Prediction of sperm retrieval with the aid of machine-learning models cannot help in the management of patients with non-obstructive azoospermia when a less-effective surgical treatment is used. Caroppo E, Colpi GM. *Human Reproduction*. 2020 Dec 1;35(12):2872-2873.**

На страницах журнала *Human Reproduction* развернулась оживлённая дискуссия, посвящённая ранее опубликованной работе А. Zeadna и соавторов [9], в которой предложен вычислительный алгоритм, позволяющий с умеренной точностью прогнозировать результаты TESE, а значит более избирательно подходить к отбору пациентов. Предложенная авторами модель учитывала такие факторы, как размер яичек, национальность, возраст, индекс массы тела, а также уровни ФСГ, ЛГ и тестостерона сыворотки крови. Предыдущие попытки разработки подобных моделей [10] терпели неудачу, так как модели имели низкую предсказательную точность и на них нельзя было опираться в принятии решений. А в тех случаях, когда модели давали более-менее уверенный прогноз, клиническая ситуация была и так предельно ясна любому практикующему андрологу без использования каких-либо вычислительных алгоритмов.

Относительно обсуждаемой публикации Е. Саорро и соавторы сомневаются в озвученной точности предлагаемого алгоритма [11]. Они отмечают, что, судя по дизайну, исследование могло страдать (вероятно, страдало) от первичного отбора пациентов (включались не все больные с азооспермией, а лишь небольшая их часть, и принципы включения/невключения были неясны). Средний размер яичек (12,5 мл) и пропорция «удачных» TESE (65,3%) значительно выше средних и также намекают на отбор больных. При этом вероятность обнаружения сперматозоидов при гистологических заключениях «Синдром только клеток Сертоли» и «Арест сперматогенеза» составила соответственно 60,9% и 60,5%, что вызывает массу вопросов, так как в несколько раз превосходит любые ранее опубликованные данные (при том, что авторы выполняли не micro-TESE, а обычную TESE). Объяснение этому может быть только одно — отбор больных для включения в исследование, причём уже после выполненного вмешательства, когда известен его результат.

В этом же выпуске была опубликована вторая критическая статья от другой группы авторов [12]. F. Boitrelle и соавторы также отмечают вероятность наличия отбора пациентов и связанного с этим искажения результатов (selection bias). Также, опираясь на представленные клинические данные, авторы не исключают, что в исследование были включены несколько больных с обструктивной формой азооспермии, размер выборки был невелик, а использованные статистические методы не соответствовали задачам. Так, в модель на равных основаниях были включены очевидно неравноценные параметры (как, например, национальность и объём яичек). Также авторы, изучив предлагаемое «дерево решений», отмечают, что данная модель страдает общей проблемой всех подобных разработок: она обладает высокой чувствительностью, но низкой специфичностью. То есть применительно к изучаемой проблеме модель достаточно точна в отношении отрицательных прогнозов (небольшая пропорция ложноотрицательных), но даёт слишком большое количество ложноположительных прогнозов (специфичность составляет 51%, что равноценно подбросу монетки в воздух). В итоге, авторы сомневаются как в ценности данной модели, как и вообще в возможности разработки какой-либо полезной математической модели прогнозирования успеха биопсии яичка на основе имеющихся в нашем арсенале на сегодня маркеров.

Сразу же после двух критических статей был опубликован ответ авторов исходного исследования [13], где они разъясняют многие математические вопросы (такие, как малый размер выборки и отбор пациентов), объясняя специфику избранной ими методики “machine learning” (термин, который будет точнее перевести, как «обучение машины»), в процессе которой компьютерная программа «учится» в процессе введения данных. Впрочем, они не смогли объяснить наиболее важные (собственно относящиеся к медицинской части) замечания, такие, как аномально высокий процент успеха TESE.

Вероятно, дальнейший научный поиск в данном вопросе должен идти не по пути разработки сложных математических алгоритмов обработки существующих показателей, а по пути поиска новых более специфичных маркеров прогнозирования успеха TESE и micro-TESE.

#### **4. High DNA integrity sperm selection using surface acoustic waves. Gai J, Nosrati R, Neild A. *Laboratory on Chip*. 2020 Nov 10;20(22):4262-4272.**

На данный момент существует множество разных способов отбора оптимальных спермато-

зоидов перед процедурами ВРТ, ни один из них не идеален. Если прогрессивно подвижные сперматозоиды, а также сперматозоиды с нормальной морфологией удаётся успешно отбирать путём морфологической оценки и несложных методик (таких, как swim-up), то оценить целостность генетического материала сперматозоидов (фрагментацию ДНК) не представляется возможным без утраты им жизнеспособности. Между тем, фрагментация ДНК сперматозоидов является ключевым фактором успеха процедур ВРТ, как мы неоднократно отмечали в прошлых обзорах. Исходя из этого, постоянно предпринимаются попытки разработки новых систем, позволяющих выделять фракцию сперматозоидов с низким уровнем фрагментации ДНК.

В данной статье авторы оценили эффективность системы, использующей звуковые волны в жидкой среде, позволяющую направлять в микроканалы фракцию сперматозоидов с более низкой фрагментацией ДНК [14]. В эксперименте на животных (со спермой быков) это позволило разделить исходный материал на две фракции, в первой из которых фрагментация ДНК составила 37%, во второй — 71%. Исходная фрагментация ДНК сперматозоидов в изучаемом материале составляла 61%. Следует, конечно, понимать, что технология должна теперь быть апробирована на сперматозоидах человека, прежде чем можно будет делать выводы о возможности её внедрения в практику клиник ВРТ.

#### **3. An age-based sperm nomogram: the McGill reference guide. Salmon-Divon M, Shrem G, Balayla J, Nehushtan T, Volodarsky-Perel A, Steiner N, Son WY, Dahan MH. *Human Reproduction*. 2020 Oct 1;35(10):2213-2225.**

Израильские авторы опубликовали в журнале *Human Reproduction* статью, посвящённую всё более актуальному вопросу «старшего отцовского возраста» [15]. Ранее во многих работах уже было показано, что бесплодные мужчины старше 40 лет — особая группа пациентов, требующая особого лечебно-диагностического подхода [16].

M. Salmon-Divon и соавторы на основе большого массива данных, полученных в клинике репродукции, построили возрастные номограммы по основным показателям спермограммы, то есть по сути вычислили «возрастные нормы» этих показателей. Было показано значимое влияние возраста на все параметры спермограммы за исключением морфологии, которые демонстрируют 2-фазные графики, достигая пика в четвёртой декаде жизни, а затем начиная неуклонно снижаться. На основе этих данных были вычисле-

ны процентилю, 5% и 95% из которых и представляют «норму» для каждой из возрастных групп.

Авторы высказывают мнение о том, что установленные нормы ВОЗ не отражают возрастных изменений показателей сперматогенеза, и предлагают использовать свои нормы спермограммы для каждой возрастной группы. К примеру, у 50-летних мужчин норма прогрессивной подвижности сперматозоидов должна составлять не > 32%, а ниже. Эта концепция представляется очень спорной, так как снижение фертильности (пусть и в силу возраста) остаётся медицинской проблемой, по поводу которой пациенты будут обращаться за помощью. И тот факт, что показатели будут укладываться в «возрастную норму» проблему не устранил, а лечебную тактику — не изменит.

Кроме того (и сами авторы это признают), перед нами ретроспективное исследование из клиники репродукции, куда, как правило, обращаются пациенты с репродуктивными проблемами. Для построения истинных номограмм нужно привлечь к исследованию большое количество случайных (а не пришедших по собственной инициативе в клинику ВРТ) мужчин. И на основе результатов их спермограмм вычислить номограммы, включая 5% и 95% перцентили. Тем не менее, в статье представлены крайне ценные первичные результаты, подробнее описывающие возрастную динамику спермограмм, что существенно дополняет доказательную базу по вопросу «старшего отцовского возраста».

## **2. Role of treatment with human chorionic gonadotropin and clinical parameters on testicular sperm recovery with microdissection testicular sperm extraction and intracytoplasmic sperm injection outcomes in 184 Klinefelter syndrome patients. Guo F, Fang A, Fan Y, Fu X, Lan Y, Liu M, Cao S, An G. *Fertility Sterility*. 2020 Nov;114(5):997-1005.**

Одна из важнейших работ за обсуждаемый период также была посвящена вопросу гормональной стимуляции сперматогенеза при неструктивной азооспермии; на сей раз — при синдроме Кляйнфельтера [17]. Актуальность данного вопроса и крайняя разнородность подходов разных авторов уже была отмечена выше. Авторы из Китая изучили результаты микро-TESE у 184 больных синдромом Кляйнфельтера. Пациенты были разделены на две группы, первая из которых перед процедурой микро-TESE получала лечение препаратом ХГЧ (2000 МЕ x 3 раза в неделю в течение 3 месяцев. Вторая группа не получала никакой терапии, микро-TESE у них выполняли без гормональной стимуляции. В результате

было установлено, что частота получения сперматозоидов одинакова в обеих группах — около 43%. Таким образом, подготовка больных синдромом Кляйнфельтера к биопсии яичка при помощи ХГЧ не приносит пользы.

Статья, к сожалению, не даёт возможности детально вникнуть в первичные результаты, но можно сделать несколько предположений. Основной целью назначения ХГЧ является повышение интратестикулярного уровня тестостерона, поэтому ХГЧ на короткой дистанции вполне может приносить пользу пациентам с исходно низким тестостероном и сохранным резервом клеток Лейдига. Вполне вероятно, что у части больных терапия ХГЧ всё же позволила достичь улучшения, а части, к сожалению, нанесла вред из-за снижения ФСГ по принципу биологической обратной связи. А вероятность получения сперматозоидов в итоге была аналогична контрольной группе. Назначая ХГЧ эмпирически, без отбора целевой группы, сложно рассчитывать на положительный результат, что и было продемонстрировано результатами исследования.

## **1. DNA fragmentation of sperm: a radical examination of the contribution of oxidative stress and age in 16 945 semen samples. Vaughan DA, Tirado E, Garcia D, Datta V, Sakkas D. *Human Reproduction*. 2020 Oct 1;35(10):2188-2196.**

Наиболее значимая, по нашему мнению, публикация квартала также была посвящена вопросу «старшего отцовского возраста» [18]. Ранее во многих исследованиях уже неоднократно сообщалось об изменениях параметров спермограммы, наступающих у мужчин старше 40 лет [19]. В частности, было доказано повышение фрагментации ДНК сперматозоидов, что снижает вероятность естественного зачатия, повышает риск невынашивания беременности и ухудшает основные результаты процедур ВРТ. И если клинические результаты и лабораторные показатели у мужчин старшего возраста изучены достаточно неплохо, то патофизиологические механизмы, лежащие в основе описываемых нарушений, изучены недостаточно. В данной фундаментальной работе международный коллектив авторов изучил взаимное влияние возраста, фрагментации ДНК сперматозоидов и уровня оксидативного стресса в эякуляте.

На материале почти 17 000 образцов спермы было в очередной раз показано линейное повышение фрагментации ДНК и снижение целостности укладки хроматина с возрастом мужчины. Но (что более ценно) был показан линейный рост показателей оксидативного стресса эякулята с

возрастом, а также корреляция уровня оксидативного стресса с фрагментацией ДНК. Данные находки могут свидетельствовать о том, что с возрастом меняются собственные антиоксидантные механизмы эякулята. Эти результаты могут быть в ближайшее время транслированы в клиническую практику. Возможно, что у бесплодных мужчин старшего возраста антиоксидантная

терапия окажется более необходимой. Им могут потребоваться большие дозы антиоксидантов, а учитывая возможные изменения профиля собственной антиоксидантной защиты, более эффективными могут оказаться другие препараты, чем у молодых пациентов. Однако для подтверждения этих соображений требуется проведение новых качественных клинических исследований.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Salonia A, Bettocchi C, Carvalho J. Sexual and Reproductive Health. In: *EAU Guidelines on Sexual and Reproductive Health presented at the EAU Annual Congress Amsterdam 2020*. ISBN 978-94-92671-07-3. Publisher: EAU Guidelines Office. Place published: Arnhem, The Netherlands. 2020
2. Esteves SC, Roque M, Bedoschi G, Haahr T, Humaidan P. Intracytoplasmic sperm injection for male infertility and consequences for offspring. *Nat Rev Urol*. 2018;15(9):535-562. DOI: 10.1038/s41585-018-0051-8
3. Liu L, Wang H, Li Z, Niu J, Tang R. Obstetric and perinatal outcomes of intracytoplasmic sperm injection versus conventional in vitro fertilization in couples with nonsevere male infertility. *Fertil Steril*. 2020;114(4):792-800. DOI: 10.1016/j.fertnstert.2020.04.058
4. Del Giudice F, Kasman AM, De Berardinis E, Busetto GM, Belladelli F, Eisenberg ML. Association between male infertility and male-specific malignancies: systematic review and meta-analysis of population-based retrospective cohort studies. *Fertil Steril*. 2020;114(5):984-996. DOI: 10.1016/j.fertnstert.2020.04.042
5. Caetano G, Bozinovic I, Dupont C, Léger D, Lévy R, Sermondade N. Impact of sleep on female and male reproductive functions: a systematic review. *Fertil Steril*. 2020:S0015-0282(20)32188-9. DOI: 10.1016/j.fertnstert.2020.08.1429
6. Abbasi B, Molavi N, Tavalae M, Abbasi H, Nasr-Esfahani MH. Alpha-lipoic acid improves sperm motility in infertile men after varicocele: a triple-blind randomized controlled trial. *Reprod Biomed Online*. 2020;41(6):1084-1091. DOI: 10.1016/j.rbmo.2020.08.013
7. Schlegel PN, Sigman M, Collura B, De Jonge CJ, Eisenberg ML, Lamb DJ, Mulhall JP, Niederberger C, Sandlow JL, Sokol RZ, Spandorfer SD, Tanrikut C, Treadwell JR, Oristaglio JT, Zini A. Diagnosis and Treatment of Infertility in Men: AUA/ASRM Guideline PART II. *J Urol*. 2021;205(1):44-51. DOI: 10.1097/JU.0000000000001520
8. Tharakan T, Salonia A, Corona G, Dhillon W, Minhas S, Jayasena C. The Role of Hormone Stimulation in Men With Nonobstructive Azoospermia Undergoing Surgical Sperm Retrieval. *J Clin Endocrinol Metab*. 2020;105(12):dgaa556. DOI: 10.1210/clinem/dgaa556
9. Zeadna A, Khateeb N, Rokach L, Lior Y, Har-Vardi I, Harlev A, Huleihel M, Lunenfeld E, Levitas E. Prediction of sperm extraction in non-obstructive azoospermia patients: a machine-learning perspective. *Hum Reprod*. 2020;35(7):1505-1514. DOI: 10.1093/humrep/deaa109
10. Ramasamy R, Padilla WO, Osterberg EC, Srivastava A, Reifsnnyder JE, Niederberger C, Schlegel PN. A comparison of models for predicting sperm retrieval before microdissection testicular sperm extraction in men with nonobstructive azoospermia. *J Urol*. 2013;189(2):638-42. DOI: 10.1016/j.juro.2012.09.038
11. Caroppo E, Colpi GM. Prediction of sperm retrieval with the aid of machine-learning models cannot help in the management of patients with non-obstructive azoospermia

## REFERENCES

1. Salonia A, Bettocchi C, Carvalho J. Sexual and Reproductive Health. In: *EAU Guidelines on Sexual and Reproductive Health presented at the EAU Annual Congress Amsterdam 2020*. ISBN 978-94-92671-07-3. Publisher: EAU Guidelines Office. Place published: Arnhem, The Netherlands. 2020
2. Esteves SC, Roque M, Bedoschi G, Haahr T, Humaidan P. Intracytoplasmic sperm injection for male infertility and consequences for offspring. *Nat Rev Urol*. 2018;15(9):535-562. DOI: 10.1038/s41585-018-0051-8
3. Liu L, Wang H, Li Z, Niu J, Tang R. Obstetric and perinatal outcomes of intracytoplasmic sperm injection versus conventional in vitro fertilization in couples with nonsevere male infertility. *Fertil Steril*. 2020;114(4):792-800. DOI: 10.1016/j.fertnstert.2020.04.058
4. Del Giudice F, Kasman AM, De Berardinis E, Busetto GM, Belladelli F, Eisenberg ML. Association between male infertility and male-specific malignancies: systematic review and meta-analysis of population-based retrospective cohort studies. *Fertil Steril*. 2020;114(5):984-996. DOI: 10.1016/j.fertnstert.2020.04.042
5. Caetano G, Bozinovic I, Dupont C, Léger D, Lévy R, Sermondade N. Impact of sleep on female and male reproductive functions: a systematic review. *Fertil Steril*. 2020:S0015-0282(20)32188-9. DOI: 10.1016/j.fertnstert.2020.08.1429
6. Abbasi B, Molavi N, Tavalae M, Abbasi H, Nasr-Esfahani MH. Alpha-lipoic acid improves sperm motility in infertile men after varicocele: a triple-blind randomized controlled trial. *Reprod Biomed Online*. 2020;41(6):1084-1091. DOI: 10.1016/j.rbmo.2020.08.013
7. Schlegel PN, Sigman M, Collura B, De Jonge CJ, Eisenberg ML, Lamb DJ, Mulhall JP, Niederberger C, Sandlow JL, Sokol RZ, Spandorfer SD, Tanrikut C, Treadwell JR, Oristaglio JT, Zini A. Diagnosis and Treatment of Infertility in Men: AUA/ASRM Guideline PART II. *J Urol*. 2021;205(1):44-51. DOI: 10.1097/JU.0000000000001520
8. Tharakan T, Salonia A, Corona G, Dhillon W, Minhas S, Jayasena C. The Role of Hormone Stimulation in Men With Nonobstructive Azoospermia Undergoing Surgical Sperm Retrieval. *J Clin Endocrinol Metab*. 2020;105(12):dgaa556. DOI: 10.1210/clinem/dgaa556
9. Zeadna A, Khateeb N, Rokach L, Lior Y, Har-Vardi I, Harlev A, Huleihel M, Lunenfeld E, Levitas E. Prediction of sperm extraction in non-obstructive azoospermia patients: a machine-learning perspective. *Hum Reprod*. 2020;35(7):1505-1514. DOI: 10.1093/humrep/deaa109
10. Ramasamy R, Padilla WO, Osterberg EC, Srivastava A, Reifsnnyder JE, Niederberger C, Schlegel PN. A comparison of models for predicting sperm retrieval before microdissection testicular sperm extraction in men with nonobstructive azoospermia. *J Urol*. 2013;189(2):638-42. DOI: 10.1016/j.juro.2012.09.038
11. Caroppo E, Colpi GM. Prediction of sperm retrieval with the aid of machine-learning models cannot help in the management of patients with non-obstructive azoospermia

- when a less-effective surgical treatment is used. *Hum Reprod.* 2020;35(12):2872-2873. DOI: 10.1093/humrep/deaa260
12. Boitrelle F, Bendayan M, Robin G. Predicting sperm extraction in non-obstructive azoospermia patients. *Hum Reprod.* 2020;35(12):2871-2872. DOI: 10.1093/humrep/deaa258
13. Zeadna A, Khateeb N, Rokach L, Lior Y, Har-Vardi I, Harlev A, Huleihel M, Lunenfeld E, Levitas E. Reply: Predicting sperm extraction in non-obstructive azoospermia patients: a machine-learning perspective. *Hum Reprod.* 2020;35(12):2873-2876. DOI: 10.1093/humrep/deaa259
14. Gai J, Nosrati R, Neild A. High DNA integrity sperm selection using surface acoustic waves. *Lab Chip.* 2020;20(22):4262-4272. DOI: 10.1039/d0lc00457j
15. Salmon-Divon M, Shrem G, Balayla J, Nehushtan T, Volodarsky-Perel A, Steiner N, Son WY, Dahan MH. An age-based sperm nomogram: the McGill reference guide. *Hum Reprod.* 2020;35(10):2213-2225. DOI: 10.1093/humrep/deaa196
16. Рогозин Д.С., Миронов В.Н., Сергийко С.В., Рогозина А.А., Площанская О.Г. Клиническое значение «старшего отцовского возраста» в контексте мужского бесплодия и вспомогательных репродуктивных технологий. *Экспериментальная и клиническая урология.* 2019;11(4):60-6. DOI: 10.29188/2222-8543-2019-11-4-60-66
17. Guo F, Fang A, Fan Y, Fu X, Lan Y, Liu M, Cao S, An G. Role of treatment with human chorionic gonadotropin and clinical parameters on testicular sperm recovery with microdissection testicular sperm extraction and intracytoplasmic sperm injection outcomes in 184 Klinefelter syndrome patients. *Fertil Steril.* 2020;114(5):997-1005. DOI: 10.1016/j.fertnstert.2020.05.043
18. Vaughan DA, Tirado E, Garcia D, Datta V, Sakkas D. DNA fragmentation of sperm: a radical examination of the contribution of oxidative stress and age in 16 945 semen samples. *Hum Reprod.* 2020;35(10):2188-2196. DOI: 10.1093/humrep/deaa159
19. Johnson SL, Dunleavy J, Gemmell NJ, Nakagawa S. Consistent age-dependent declines in human semen quality: a systematic review and meta-analysis. *Ageing Res Rev.* 2015;19:22-33. DOI: 10.1016/j.arr.2014.10.007
- when a less-effective surgical treatment is used. *Hum Reprod.* 2020;35(12):2872-2873. DOI: 10.1093/humrep/deaa260
12. Boitrelle F, Bendayan M, Robin G. Predicting sperm extraction in non-obstructive azoospermia patients. *Hum Reprod.* 2020;35(12):2871-2872. DOI: 10.1093/humrep/deaa258
13. Zeadna A, Khateeb N, Rokach L, Lior Y, Har-Vardi I, Harlev A, Huleihel M, Lunenfeld E, Levitas E. Reply: Predicting sperm extraction in non-obstructive azoospermia patients: a machine-learning perspective. *Hum Reprod.* 2020;35(12):2873-2876. DOI: 10.1093/humrep/deaa259
14. Gai J, Nosrati R, Neild A. High DNA integrity sperm selection using surface acoustic waves. *Lab Chip.* 2020;20(22):4262-4272. DOI: 10.1039/d0lc00457j
15. Salmon-Divon M, Shrem G, Balayla J, Nehushtan T, Volodarsky-Perel A, Steiner N, Son WY, Dahan MH. An age-based sperm nomogram: the McGill reference guide. *Hum Reprod.* 2020;35(10):2213-2225. DOI: 10.1093/humrep/deaa196
16. Rogozin D.S., Mironov V.N., Sergiyko S.V., Rogozina A.A., Ploschanskaya O.G. Value of the «advanced paternal age» in the management of male infertility and assisted reproductive technologies. *Экспериментальная и клиническая урология.* 2019;11(4):60-6. (In Russ.). DOI: 10.29188/2222-8543-2019-11-4-60-66
17. Guo F, Fang A, Fan Y, Fu X, Lan Y, Liu M, Cao S, An G. Role of treatment with human chorionic gonadotropin and clinical parameters on testicular sperm recovery with microdissection testicular sperm extraction and intracytoplasmic sperm injection outcomes in 184 Klinefelter syndrome patients. *Fertil Steril.* 2020;114(5):997-1005. DOI: 10.1016/j.fertnstert.2020.05.043
18. Vaughan DA, Tirado E, Garcia D, Datta V, Sakkas D. DNA fragmentation of sperm: a radical examination of the contribution of oxidative stress and age in 16 945 semen samples. *Hum Reprod.* 2020;35(10):2188-2196. DOI: 10.1093/humrep/deaa159
19. Johnson SL, Dunleavy J, Gemmell NJ, Nakagawa S. Consistent age-dependent declines in human semen quality: a systematic review and meta-analysis. *Ageing Res Rev.* 2015;19:22-33. DOI: 10.1016/j.arr.2014.10.007

#### Сведения об авторе

**Дмитрий Сергеевич Рогозин** — к.м.н.; доцент кафедры общей и детской хирургии ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России  
г. Челябинск, Россия  
ORCID iD 0000-0002-6199-2141  
e-mail: rogozin.dmi@gmail.com

#### Information about the author

**Dmitriy S. Rogozin** — M.D., Cand.Sc.(M); Assist. Prof., Dept. of General and Pediatric Surgery, South Ural State Medical University  
ORCID iD 0000-0002-6199-2141  
e-mail: rogozin.dmi@gmail.com

© Б.Г. Гулиев, Б.К. Комяков, Ж.П. Авазханов, 2021

УДК 616.617-006-089.819:615.849.19

DOI 10.21886/2308-6424-2021-9-1-113-117

ISSN 2308-6424



## Эндоскопическая лазерная резекция опухоли мочеточника при первично-множественных злокачественных образованиях

Бахман Г. Гулиев<sup>1,2</sup>, Борис К. Комяков<sup>1</sup>, Жалолиддин П. Авазханов<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова»  
Минздрава России

191015, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41

<sup>2</sup>Центр урологии с робот-ассистированной хирургией Мариинской больницы  
191014, Россия, г. Санкт-Петербург, пр-т Литейный, д. 56

Представлен случай эндоскопического лечения опухоли мочеточника у больной с первично-множественными злокачественными образованиями. При полинеоплазии обычно встречаются два и более новообразований различных локализаций, в том числе и органов мочевыделительной системы. Чаще диагностируются опухоли почки и простаты, в редких случаях — новообразование мочеточника. При диагностике последней патологии особенно актуально проведение органосохраняющих операций. Кроме того, хроническая болезнь почек после радикальной нефруретерэктомии может быть относительным противопоказанием к проведению дальнейшей химиолучевой терапии при полинеоплазии. У данного пациента с образованием молочной железы и вульвы была выявлена одиночная опухоль нижней трети правого мочеточника, которая была успешно удалена эндоскопическим путём. Выбранный способ малоинвазивного лечения позволил сохранить нормальную функционирующую почку, избежать развития хронической болезни почек у больной, которой в дальнейшем планировалась химиотерапия.

**Ключевые слова:** полинеоплазия; мочеточник; рак мочеточника; эндоскопическое лечение

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки. **Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. **Информированное согласие.** Пациентка подписала информированное согласие на публикацию своих данных.

**Поступила в редакцию:** 30.01.2021. **Принята к публикации:** 09.03.2021. **Опубликована:** 26.03.2021.

**Автор для связи:** Бахман Гидаятович Гулиев; тел.: +7 (921) 945-34-80; e-mail: gulievb@mail.ru

**Для цитирования:** Гулиев Б.Г., Комяков Б.К., Авазханов Ж.П. Эндоскопическая лазерная резекция опухоли мочеточника при первично-множественных злокачественных образованиях. *Вестник урологии*. 2021;9(1):113-117. DOI: 10.21886/2308-6424-2021-9-1-113-117

## Endoscopic laser resection of a ureteral tumour in primary multiple malignant neoplasms

Bakhman G. Guliev<sup>1,2</sup>, Boris K. Komyakov<sup>1</sup>, Zhaloliddin P. Avazkhanov<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Mechnikov North-Western State Medical University  
191015, Russian Federation, St. Petersburg, 41 Kirochnaya st.

<sup>2</sup>Urology Centre with Robot-assisted Surgery, St. Petersburg Mariinsky Hospital  
191014, Russian Federation, St. Petersburg, 56 Liteiny ave.

A case of the ureteral tumour endoscopic treatment is presented in a patient with primary multiple malignancies. In the case of polyneoplasia, there are usually two or more neoplasms of different localizations, including the organs of the urinary system. The kidney and prostate tumours are diagnosed more often, but in rare cases, ureter neoplasms. It is especially important to perform organ-sparing surgeries when diagnosing ureter neoplasms. In addition, chronic kidney disease after radical nephroureterectomy can be a relative contraindication to further chemoradiation therapy in polyneoplasias. In this patient, along with the breast and vulva neoplasms, a solitary tumour of the right ureter's lower third was detected, which was successfully removed endoscopically. The chosen method of minimally invasive treatment allowed to preserve a normal functioning kidney, to avoid the development of chronic kidney disease in the patient, who was later scheduled for chemotherapy.

**Key words:** polyneoplasia; ureter; ureter tumour; endoscopic treatment

**Financing.** The study was not sponsored. **Conflict of interest.** The authors declare no conflicts of interest. **Informed consent.** The patient signed informed consent to the publication of her data.

**Received:** 30.01.2021. **Accepted:** 09.03.2021. **Published:** 26.03.2021.

**For correspondence:** Bakhman Gidayatovich Guliyev; tel.: +7 (921) 945-34-80; e-mail: gulievb@mail.ru

**For citation:** Guliev B.G., Komyakov B.K., Avazkhanov Zh.P. Endoscopic laser resection of a ureteral tumour in primary multiple malignant neoplasms. *Vestn. Urol.* 2021;9(1):113-117. (In Russ.). DOI: 10.21886/2308-6424-2021-9-1-113-117

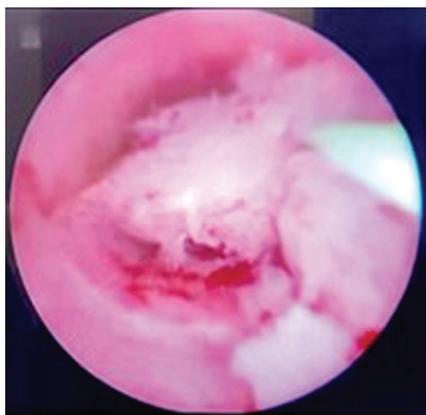
## Введение

Сложной проблемой современной онкологии остаётся диагностика и лечение первично-множественных злокачественных образований (ПМЗО). За последнее десятилетие количество больных с ПМЗО в динамике увеличилось. Так, в России в 2011 году было выявлено 24774 случаев ПМЗО, а в 2018 году — 54873, что составило 4,7% и 8,8% от всех впервые выявленных злокачественных новообразований [1]. Наиболее часто встречаются первично-множественные опухоли желудочно-кишечного тракта и женских половых органов [2, 3]. Частота встречаемости полинеоплазии в урологии колеблется от 4,7% до 16,8% [4, 5, 6]. При ПМЗО можно выполнить симультанные операции, позволяющие за короткий срок избавить пациента от злокачественных образований. Но при сочетании опухоли одного из органов мочевыделительной системы с онкопатологией других локализаций возникают сложности в алгоритме лечебных манипуляций. Это связано с различием в тактике лечения каждого из этих заболеваний. Изолированные ПМЗО являются сложными для проведения комплексного хирургического и химиотерапевтического лечения. Это может быть связано с различием в биологии злокачественных опухолей различных органов, при которых объём хирургического вмешательства и используемые схемы химиотерапии отличаются. При ПМЗО среди онкоурологических заболеваний чаще встречаются опухоли простаты и почки, а в редких случаях мочеточника [1, 4, 5]. Образования верхних мочевых путей (ВМП) чаще выявляются на экскреторных или КТ урограммах в виде дефекта наполнения, для их гистологической верификации и степени распространённости выполняется уретероскопия с биопсией [7, 8]. Выбор метода лечения этих пациентов в большей мере должен быть в пользу органосохраняющих операций. Среди них наиболее малоинвазивным является эндоскопическое удаление опухоли мочеточника [8, 9, 10, 11]. При технической невозможности данного вмешательства и локализации опухоли в нижней трети

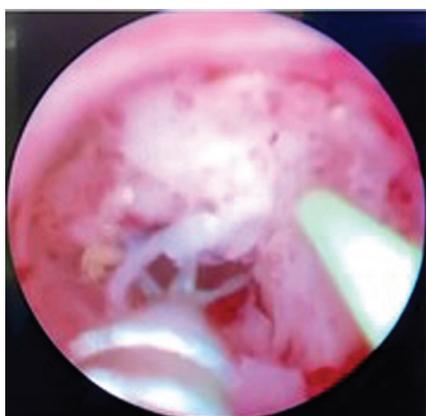
мочеточника можно выполнить резекцию данного участка с уретероцистоанастомозом по Боари или пластику кишечным сегментом. Приводим клиническое наблюдение эндоскопического удаления опухоли мочеточника у больной с ПМЗО.

## Описание клинического случая

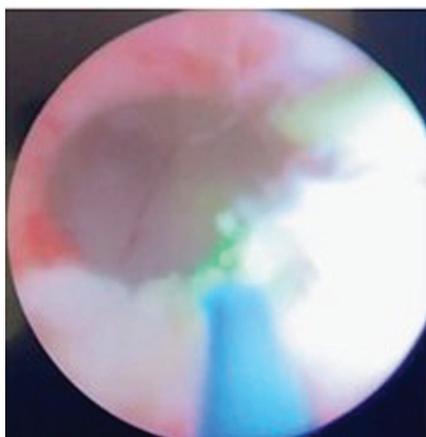
Больная Т., 68 лет, госпитализирована в клинику с ПМЗО. Из анамнеза известно, в апреле 2020 года выполнена биопсия образования левой молочной железы, гистологически выявлен инвазивный рак неспецифического типа (T1N1M0), назначена химиотерапия с анастрозолом. В июле 2020 года диагностирована опухоль вульвы, произведено хирургическое вмешательство в объёме расширенной вульвэктомии с пластикой дефекта местными тканями. Гистологическое заключение: плоскоклеточный ороговевающий рак вульвы (G2, протяжённость 1,5 см и глубина инвазии 6мм) без признаков лимфоваскулярной инвазии. В одном из 13 пахово-бедренных лимфоузлов справа выявлен метастаз. В последующем пациентка находилась под наблюдением онколога по месту жительства. При контрольной магнитно-резонансной томографии брюшной полости и малого таза выявлено новообразование нижней трети правого мочеточника диаметром 1,5 см, и расширение ВМП справа. Цитологическое исследование мочи без признаков атипии. Установлен диагноз опухоль нижней трети правого мочеточника, гидроуретеронефроз справа. 14.01.2021 года выполнена цистоскопия, мочевого пузыря без особенностей, устья мочеточников расположены типично и симметрично. В правый мочеточник введён ригидный уретероскоп 9,5 Шр, на 5 см выше устья визуализируется экзофитное мяквоворсинчатое образование, перекрывающее просвет мочеточника (рис 1). При осмотре гибким эндоскопом других опухолей не выявлено. С помощью петли Dormia произведена биопсия и удалена основная экзофитная часть опухоли (рис. 2). Далее выполнена лазерная инцизия её основания и коагуляция кровоточащих сосудов (рис. 3, 4), по струне установлен стент 7 Шр.



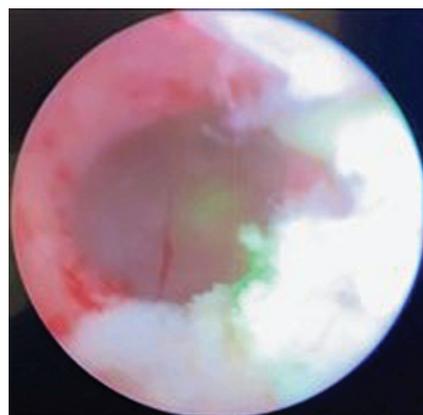
**Рисунок 1.** Эндоскопическая картина опухоли мочеоточника  
*Figure 1. Endoscopic view of a ureteral tumour*



**Рисунок 2.** Производится биопсия опухоли  
*Figure 2. A tumour biopsy is performing*



**Рисунок 3.** Лазерная инцизия опухоли мочеоточника  
*Figure 3. Laser incision of the ureteral tumour*



**Рисунок 4.** Эндоскопическая картина после удаления опухоли мочеоточника  
*Figure 4. Endoscopic view after removal of the ureteral tumour*

Больная находится под нашим наблюдением и продолжает получать лечение по поводу опухоли молочной железы и вульвы. При ультразвуковом исследовании полостная система правой почки не расширена, почечный конец стента визуализируется в лоханке. После окончания лечения по поводу других двух онкологических заболеваний нами планируется повторная уретероскопия с биопсией стенки мочеоточника в зоне удаленной опухоли и лазерная абляция.

### Обсуждение

Лечение больных с ПМЗО представляет определённые сложности. В своей практике урологи встречаются с больными, имеющими опухоль органов мочевыделительной системы и других локализаций. Объём урологической операции может зависеть от возраста пациента, его общего состояния, характеристики диагностированных образований, в том числе онкоурологических. При уротелиальных опухолях ВМП лечебная тактика зависит от их локализации и распространённости онкологического процесса, функционального состояния поражённой и противоположной почки [8, 10]. Если опухоль локализована в ЧЛС почки с отсевами вниз по ходу мочеоточника и нормальной контралатеральной почке по абсолютным показаниям выполняется радикальная нефруретерэктомия с резекцией мочевого пузыря. При единичных образованиях ВМП, в особенности единственной или единственно функционирующей почки, можно выполнить органосохраняющие операции [8]. Учитывая пути метастазирования уротелиального рака ВМП, при его локализации в нижней трети мочеоточника, производится резекция данного участка мо-

Интра- и послеоперационных осложнений не было, больная на 2-е сутки выписана на амбулаторное лечение. Гистологическое заключение — внутриэпителиальная высокодифференцированная уротелиальная карцинома, pTa NOM0.

четочника с уретероцистоанастомозом по Боари или илеоуретеропластика. Внедрение эндоскопических и лазерных технологий позволило расширить долю органосохраняющих операций при опухолях ВМП. Технически возможности современных гибких уретероскопов позволяют произвести ревизию не только мочеточника и лоханки, но и всех групп чашечек. Использование NVA методики улучшает визуализацию и диагностику небольших образований [9]. Далее с помощью гибких щипцов можно выполнить их биопсию, а потом — лазерную инцизию основания опухоли с коагуляцией кровоточащих сосудов. Учитывая малоинвазивность эндоскопических вмешательств их можно выполнять при единичных образованиях по элективным показаниям.

Использование органосохраняющих эндоскопических вмешательств при опухолях ВМП особенно актуально у больных с ПМЗО. У них онкологические заболевания других органов могут потребовать проведения более тяжёлых объёмных хирургических вмешательств или полихими-

отерапии. Удаление нормально функционирующей почки приводит к развитию хронической болезни почек, которая является относительным противопоказанием к химиолучевой терапии. Поэтому у этих пациентов необходимо максимально стремиться к сохранению функции почки, что и было сделано у данной больной, которой в дальнейшем планируется продолжение полихимиотерапии. После проведения необходимо-го лечения другими смежными специалистами нами планируется повторная уретероскопия для оценки состояния зоны операции, выполнения биопсии и возможной лазерной абляции.

### Заключение

При полинеоплазии в редких случаях встречаются опухоли мочеточника. Малоинвазивные органосохраняющие операции при данной патологии позволяет сохранить функцию почки, избежать развития хронической болезни почек, что в дальнейшем позволяет проводить химиолучевую терапию.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Злокачественные образования в России в 2018 году (заболеваемость и смертность). Под ред. Каприна А.Д., Старинского В.В., Петровой Г.В. М: МНИОН им. П.А. Герцена; 2019. ISBN 978-5-85502-243-8
2. Паяниди Ю.Г., Жордания К.И., Паукер В., Сельчук В.Ю., Казубская Т.П. Полинеоплазия органов женской репродуктивной системы и наследственность. *Акушерство и гинекология*. 2016;9:68–72. DOI: 10.18565/aig.2016.9.68-72
3. Васильев Н.В., Маркович В.А., Фролова И.Г., Ермоленко Р.В., Мальцева А.А., Ковалев О.И., Лютикова П.О. Полинеоплазия, ассоциированная с GIST: обзор литературы и редкий случай из практики. *Сибирский онкологический журнал*. 2020;19(2):140–146. DOI: 10.21294/1814-4861-2020-19-2-140-146
4. Kinoshita Y, Singh A, Rovito PM Jr, Wang CY, Haas GP. Double primary cancers of the prostate and bladder: a literature review. *Clin Prostate Cancer*. 2004;3(2):83–6. DOI: 10.3816/cgc.2004.n.016
5. Леонов О.В., Долгих В.Т., Копыльцов Е.И., Алексеев Б.Я. Первично-множественные злокачественные новообразования с поражением мочеполовых органов. *Онкоурология*. 2010;2:56–61. DOI: 10.17650/1726-9776-2010-6-2-56-60
6. Dong C, Hemminki K. Second primary neoplasms in 633,964 cancer patients in Sweden. *Int J Cancer*. 2011;93(2):155–161. DOI: 10.1002/ijc.1317
7. Мартов А.Г., Соломатников И.А., Байков Н.А., Андронов А.С., Халмурзаев О.А. Узкоспектральная диагностика и компьютерная хромоэндоскопия в диагностике папиллярных опухолей нижних и верхних мочевых путей. *Урология*. 2015;(5):55–59. eLIBRARY ID: 24881912
8. Rouprêt M., Babjuk M., Burger M., Capoun O., Cohen D. et al. Compérat EM, Cowan NC, Dominguez-Escrig JL, Gontero P, Mostafid AH, Palou J, Peyronnet B, Seisen T, Soukup V, Sylvester RJ, van Rhijn BWG, Zigeuner R, Shariat SF. European association of urology guidelines on upper urinary tract urothelial carcinoma: 2020 Update. *Eur Urol*. 2021;79(1):62–79. DOI: 10.1016/j.eururo.2020.05.042

### REFERENCES

1. Kaprin A.D., Stalinskiy V.V., Petrova G.V., eds. *Malignancies in Russia in 2018 (morbidity and mortality)*. Moscow: P.A. Gertsen MNIIOI; 2019. (In Russ.). ISBN 978-5-85502-243-8
2. Payanidi Y.G., Zhordania K.I., Pauker V., Selchuk V.Y., Kazubskaya T.P. Polyineoplasia of female reproductive system organs and heredity. *Obstetrics and gynecology*. 2016;9:68–72. (In Russ.). DOI: 10.18565/aig.2016.9.68-72
3. Vasilyev N.V., Markovich V.A., Frolova I.G., Ermolenko R.V., Maltseva A.A., Kovalev O.I., Lyutikova P.G. Polyneoplasia associated with gastrointestinal stromal tumor: literature review and case report. *Siberian journal of oncology*. 2020;19(2):140–146. (In Russ.). DOI: 10.21294/1814-4861-2020-19-2-140-146
4. Kinoshita Y, Singh A, Rovito PM Jr, Wang CY, Haas GP. Double primary cancers of the prostate and bladder: a literature review. *Clin Prostate Cancer*. 2004;3(2):83–6. DOI: 10.3816/cgc.2004.n.016
5. Leonov O.V., Dolgikh V.T., Kopyltsov E.I., Alekseev B.Y. Primary-multiple malignant neoplasms involving the urinary tract. *Cancer Urology*. 2010;2:56–61. (In Russ.). DOI: 10.17650/1726-9776-2010-6-2-56-60
6. Dong C, Hemminki K. Second primary neoplasms in 633,964 cancer patients in Sweden. *Int J Cancer*. 2011;93(2):155–161. DOI: 10.1002/ijc.1317
7. Martov A.G., Solomatnikov I.A., Baykov N.A., Andronov A.S., Khammurzaev O.A. Narrowed spectrum diagnostics and computer chromoendoscopy in the diagnosis of epithelial neoplasms of the lower and upper urinary tract. *Urology*. 2015;(5):55–59. (In Russ.). eLIBRARY ID: 24881912
8. Rouprêt M., Babjuk M., Burger M., Capoun O., Cohen D. et al. Compérat EM, Cowan NC, Dominguez-Escrig JL, Gontero P, Mostafid AH, Palou J, Peyronnet B, Seisen T, Soukup V, Sylvester RJ, van Rhijn BWG, Zigeuner R, Shariat SF. European association of urology guidelines on upper urinary tract urothelial carcinoma: 2020 Update. *Eur Urol*. 2021;79(1):62–79. DOI: 10.1016/j.eururo.2020.05.042

9. Комяков Б.К., Гулиев Б.Г., Маковская А.И., Ким В.Е., Идрисов Ш.Н. Чрескожная эндоскопическая электрорезекция опухолей лоханки. *Онкоурология*. 2011;1:85–89. DOI: 10.17650/1726-9776-2011-7-1-85-89
10. Rai BP, Shelley M, Coles B, Somani B, Nabi G. Surgical management for upper urinary tract transitional cell carcinoma (UUT-TCC): a systematic review. *BJU Int*. 2012;110(10):1426–1435. DOI: 10.1111/j.1464-410X.2012.11341.x
11. Мартов А.Г., Ергаков Д.В., Мужецкая Н.Г., Биктимиров Р.Г., Андронов А.С., Шоайдаров М.А. Эндоскопическое удаление папиллярной опухоли мочеоточника у пациента с полинеоплазией. *Экспериментальная и клиническая урология*. 2020;13(5):42–45. DOI:10.29188/2222-8543-2020-13-5-42-45
9. Komyakov B.K., Guliyev B.G., Makovskaya A.I., Kim V.E., Id-risov S.N. Percutaneous endoscopic electrosection of pelvic tumors. *Cancer Urology*. 2011;1:85–89. (In Russ.). DOI: 10.17650/1726-9776-2011-7-1-85-89
10. Rai BP, Shelley M, Coles B, Somani B, Nabi G. Surgical management for upper urinary tract transitional cell carcinoma (UUT-TCC): a systematic review. *BJU Int*. 2012;110(10):1426–1435. DOI: 10.1111/j.1464-410X.2012.11341.x
11. Martov A.G., Ergakov N.G., Muzhetskaya R.G., Biktimirov R.G., Andronov A.S., Shoaydarov M.A. Endoscopic removal of a papillary tumor of the ureter in a patient with polyneoplasia. *Experimental and clinical urology*. 2020;13(5):42–45. (In Russ.). DOI: 10.29188/2222-8543-2020-13-5-42-45

## Сведения об авторах

**Бакман Гидаятович Гулиев** — д.м.н., профессор; профессор кафедры урологии Северо-Западного ГМУ имени Мечникова; руководитель центра урологии с робот-ассистированной хирургией Мариинской больницы

г. Санкт-Петербург, Россия

ORCID iD 0000-0002-2359-6973

e-mail: [gulievbg@mail.ru](mailto:gulievbg@mail.ru)

**Борис Кириллович Комяков** — д.м.н., профессор; заведующий кафедрой урологии Северо-Западного ГМУ имени Мечникова

г. Санкт-Петербург, Россия

ORCID iD 0000-0002-8606-9791

e-mail: [komyakovbk@mail.ru](mailto:komyakovbk@mail.ru)

**Жалолiddин Пайзилидинович Авазханов** — врач центра урологии с робот-ассистированной хирургией Мариинской больницы; аспирант кафедры урологии Северо-Западного ГМУ имени Мечникова

г. Санкт-Петербург, Россия

ORCID iD 0000-0003-1551-0284

e-mail: [profecor-can@mail.ru](mailto:profecor-can@mail.ru)

## Information about the authors

**Bakhman G. Guliev** — M.D., Dr. Sc. (M), Full Prof.; Prof., Dept. of Urology, Mechnikov North-West State Medical University; Head, Urology Centre with Robot-assisted Surgery, St. Petersburg Mariinsky Hospital

ORCID iD 0000-0002-2359-6973

e-mail: [gulievbg@mail.ru](mailto:gulievbg@mail.ru)

**Boris K. Komyakov** — M.D., Dr. Sc. (M), Full Prof.; Head, Dept. of Urology, Mechnikov North-West State Medical University

ORCID iD 0000-0002-8606-9791

e-mail: [komyakovbk@mail.ru](mailto:komyakovbk@mail.ru)

**Zhaloliddin P. Avazkhanov** — M.D.; Urologist, Urology Centre with Robot-assisted Surgery, St. Petersburg Mariinsky Hospital; Post-graduate student, Dept. of Urology, Mechnikov North-West State Medical University

ORCID iD 0000-0003-1551-0284

e-mail: [profecor-can@mail.ru](mailto:profecor-can@mail.ru)

© Ф.Р. Джабаров, А.Б. Альникин, В.Г. Толмачев, 2021  
УДК 616.663-006.6:615.849  
DOI 10.21886/2308-6424-2021-9-1-118-123  
ISSN 2308-6424



## Рентгенотерапия в лечении распространённой формы эритроплазии Кейра

Фархад Р. Джабаров<sup>1</sup>, Александр Б. Альникин<sup>1</sup>, Владимир Г. Толмачев<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России  
344022, Россия, г. Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29

<sup>2</sup>ГБУ РО «Онкологический диспансер»  
344006, Россия, г. Ростов-на-Дону, пр. Соколова, д. 9

Болезнь Боуэна, эритроплазия Кейра и бовеноидный папулёз в настоящее время отнесены к предраковым поражениям полового члена, связанным с вирусом папилломы человека. Диагностика и лечение предраковых поражений полового члена представляет собой уникальную задачу. Редкость этих состояний и низкая заболеваемость раком полового члена означают, что большая часть наших знаний основана на небольших, нерандомизированных ретроспективных исследованиях.

В статье описан клинический случай успешного лечения рецидива эритроплазии Кейра с применением близкофокусной рентгенотерапии, представлен обзор наиболее значимых публикаций, посвящённых теме предраковых поражений полового члена.

**Ключевые слова:** половой член; плоскоклеточный рак in situ; эритроплазия Кейра; близкофокусная рентгенотерапия

**Финансирование.** Исследование проведено без спонсорской поддержки. **Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. **Информированное согласие.** Пациент подписал информированное согласие на публикацию своих данных.

**Поступила в редакцию:** 13.11.2020. **Принята к публикации:** 09.02.2021. **Опубликована:** 26.03.2021.

**Автор для связи:** Фархад Расимович Джабаров; тел.: +7 (918) 514-78-80; e-mail: d-farik@yandex.ru

**Для цитирования:** Джабаров Ф.Р., Альникин А.Б., Толмачев В.Г. Рентгенотерапия в лечении распространённой формы эритроплазии Кейра. *Вестник урологии*. 2021;9(1):118-123. DOI: 10.21886/2308-6424-2021-9-1-118-123

## Radiotherapy treatment of the common Keira's erythroplasia form

Farhad R. Dzhabarov<sup>1</sup>, Alexander B. Alnikin<sup>1</sup>, Vladimir G. Tolmachev<sup>1,2</sup>

Rostov State Medical University  
344022, Russia, Rostov-on-Don, 29 Nakhichevansky In.

Rostov-on-Don Oncological Dispensary  
344006, Russia, Rostov-on-Don, 9 Sokolova ave.

Bowen's disease, Keira's erythroplasia and bowenoid papulosis are currently classified as precancerous penis lesions associated with human papillomavirus (HPV). The diagnosis and treatment of precancerous penis lesions is a unique challenge. Most of our knowledge about these diseases is based on small, non-randomized retrospective studies due to the rarity of these conditions and the low incidence of penile cancer.

The article provides an overview of the most significant papers on the topic of precancerous penis lesions. In addition, a case of successful Keira's erythroplasia recurrence treatment using close-focused radiotherapy is also described.

**Key words:** penis; squamous cell cancer in situ; Keira's erythroplasia; close-focused radiotherapy

**Financing.** The study was conducted without sponsorship. **Conflict of interest.** The authors declare no conflicts of interest. **Informed consent.** The patient signed informed consent for the publication of personal data.

**Received:** 13.11.20. **Accepted:** 09.02.2021. **Published:** 26.03.2021.

**For correspondence:** Farhad Rasimovich Dzhabarov; tel.: +7 (918) 514-78-80; e-mail: d-farik@yandex.ru

**For citation:** Dzhabarov F.R., Alnikin A.B., Tolmachev V.G. Radiotherapy treatment of the common Keira's erythroplasia form. *Vestn. Urol.* 2021;9(1):118-123. (In Russ.). DOI: 10.21886/2308-6424-2021-9-1-118-123

## Введение

Эритроплазия Кейра (ЭК) (син.: папиллярная эпителиома Дарье, эпителиома бархатистая) плоскоклеточный рак *in situ* — достаточно редкое онкологическое заболевание, сопровождающееся появлением поверхностной внутриэпителиальной опухоли на головке или внутреннем листке крайней плоти полового члена. Данная патология по своим симптомам и гистологическому строению во многом напоминает болезнь Боуэна (или Бовена), хотя имеет ряд характерных клинических признаков, что и даёт возможность рассматривать это заболевание как самостоятельное. Впервые заболевание было описано L. Queyrat в 1911 году как «*erythroplasie du gland*» [1, 2]. По материалам Всемирной организации здравоохранения (1980), рекомендуется считать ЭК и болезнь Боуэна отдельными нозологическими единицами, так как при ЭК вероятность инфильтративного роста значительно выше: риск злокачественной трансформации чётко не определен, но, как сообщается, составляет до 30% в случае отсутствия специализированной терапии [3, 4].

К факторам риска развития ЭК относятся обрезанная крайняя плоть, токсическое влияние смегмы на кожу головки полового члена и внутреннего листка крайней плоти при недостаточной гигиене, фимозе, хроническое механическое повреждение и травматизация кожи полового члена, рецидивирующий генитальный вирус простого герпеса, инфицирование вирусом папилломы человека 16-го и 18-го типов, хронические воспалительные процессы, частая смена сексуальных партнёров, иммуносупрессивные состояния (ВИЧ-инфекция), курение [5].

Инфицирование вирусом папилломы человека (ВПЧ) является одним из наиболее важных и широко изученных факторов риска развития рака полового члена, при этом ДНК ВПЧ обнаруживается примерно в 50% всех ЭК и плоскоклеточных карцином полового члена [6].

Предраковые поражения полового члена можно в общих чертах разделить на те, которые связаны с инфекцией ВПЧ, и те, которые не связаны с ВПЧ, но вызваны хроническим воспалением. Поражения, ассоциированные с ВПЧ, включа-

ют болезнь Боуэна, ЭК и бовеноидный папулёз, которые связаны с типами ВПЧ 16 и 18 «высокого риска». ВПЧ типов 6 и 11 низкого риска связаны с другими предраковыми поражениями, такими как гигантские остроконечные кондиломы или опухоли Бушке-Левенштейна. ЭК представляет собой ярко-красную бляшку с чёткими контурами, гладкую на ощупь, без уплотнения подлежащих тканей, бархатистую на вид, без глянцевого блеска. В редких случаях на поверхности бляшки могут иметься эрозированные участки. Поражения наиболее часто локализуются на слизистых поверхностях гениталий, таких как внутренняя крайняя плоть и головка полового члена, в большинстве случаев встречается у мужчин с фимозной крайней плотью.

Предраковые поражения составляют примерно 10% всех злокачественных новообразований полового члена при первичной диагностике, причём подавляющее большинство из них возникает на головке полового члена [7, 8]. Неинвазивный характер предраковых поражений предопределяет лечение с сохранением полового члена. В зависимости от размера, локализации и типа поражения можно использовать ряд различных подходов.

## Описание клинического случая

Пациент М. 1952 года рождения. Впервые диагноз плоскоклеточный рак *in situ* (эритроплазия Кейра) установлен в 2014 году. В течение двух лет до установления диагноза проходил лечение у дерматолога по месту жительства. Однако эффекта получено не было. Направлен на консультацию к онкологу. Взята биопсия — плоскоклеточный рак *in situ*. Проведена криотерапия жидким азотом. В течение года пациент не наблюдался. При явке отмечен рецидив на головке полового члена. В проекции изменённых после криотерапии тканей имеется ярко алое образование с чёткими ровными краями и бархатистой поверхностью (рис. 1). Общесоматическая патология не выявлена.

Учитывая рецидивирующее течение, после консультации радиотерапевта рекомендован курс рентгенотерапии. Учитывая собственный опыт о высоком лечебном эффекте и отсутствии постлучевых рубцовых изменений кожи после

мультифракционного курса рентгенотерапии, проведён курс мультифракционной лучевой терапии — РОД 2,0 + 2,0 Гр до СОД = 60,0 Гр. Тубус — 3,5 см 1,8 АI. На момент окончания лечения отмечена выраженная гиперемия и радиоэпителиит второй степени выраженности. На фоне симптоматической терапии в течение 6 недель проявления острой лучевой реакции купированы.



**Рисунок 1.** Внешний вид головки полового члена на момент консультации  
**Figure 1.** The initial appearance of the glans penis



**Рисунок 2.** Внешний вид головки полового члена после окончания лечения  
**Figure 2.** The appearance of the glans penis after the treatment course



**Рисунок 3.** Внешний вид головки полового члена спустя полгода после завершения лечения  
**Figure 3.** The appearance of the glans penis six months after the treatment course

Пациент наблюдался в течение 4-х лет после завершения курса лучевой терапии. Признаков рецидива не отмечено.

### Обсуждение

Существуют различные варианты лечения плоскоклеточного рак *in situ* полового члена. Выбор метода лечения должен быть адаптирован к типу и месту поражения, принимая во внимание предпочтения пациента и вероятное соблюдение режимов лечения, а также необходимость тщательного наблюдения с использованием минимально инвазивных методов. Наиболее широко используются следующие методики: местная химиотерапия / иммунотерапия (5-фторурацил / имиквимод), лазеротерапия, криотерапия, фотодинамическая терапия, хирургическое удаление: шлифовка головки полового члена (частичная / полная), обрезание, микрографическая хирургия Мооса, близкофокусная рентгенотерапия.

Местная химиотерапия 5% 5-фторурацилом (5-ФУ) является одним из наиболее часто используемых методов лечения. Наиболее эффективен он у иммунокомпетентных пациентов с чётко выраженными одиночными поражениями небольшого размера, но имеет низкую эффективность у пациентов с ослабленным иммунитетом или пациентов с широко распространённым поражением. Протоколы применения 5-ФУ различаются. Обычно его используют местно на срок от 4 до 6 недель через день. Во всех исследованиях отмечают, что обработанный участок часто покрывается коркой и воспаляется в период лечения. Дополнительное применение стероидов снижает остроту местных реакций, но увеличивает длительность клинических проявлений. Для заживления реактивных изменений может потребоваться от 4 до 8 недель.

Лазеротерапия может использоваться для лечения более обширных очагов поражения. Лазер проникает в ткань на 3 – 5 мм, и вызывает коагуляцию ткани, препятствуя гистологической диагностике, и создаёт риск занижения стадии заболевания. Для заживления участков, подвергшихся абляции может потребоваться до 2 – 3 месяцев. Лечение лазером обычно хорошо переносится, но имеются и осложнения, включающие выраженный болевой синдром и кровоточивость в местах лечения [9]. Пациенты, подвергнутые лазеротерапии, имеют более высокую частоту развития рецидивов и риск прогрессирования по сравнению с другими методами лечения. В исследовании В.Р. van Bezooijen et al. из 19 пациентов, получавших лазерную терапию, у 5 (26,3%)

был верифицирован рецидив ЭК, им потребовалось повторное вмешательство. Средний период наблюдения составил 32 месяца, а у одного пациента (5,2%) при явке был диагностирован инвазивный плоскоклеточный рак головки полового члена [10]. В другом исследовании рецидив заболевания после лазеротерапии диагностирован в 23% случаев. [11].

При криотерапии используют жидкий азот для создания циклов быстрого замораживания и медленного оттаивания для достижения температуры от  $-20^{\circ}\text{C}$  до  $-50^{\circ}\text{C}$ , чтобы вызвать повреждение тканей за счёт образования кристаллов льда, что приводит к разрушению клеточных мембран и гибели клеток. Обобщённые данные о применении криотерапии у пациентов с плоскоклеточным раком *in situ*, говорят о достаточном высоком проценте развития рецидивов заболевания (до 20%) [12].

Фотодинамическая терапия (ФДТ) предраковых поражений полового члена всё ещё находится в стадии изучения. Этот метод включает покрытие поражённой области фотосенсибилизующим кремом для местного применения, содержащим химические вещества, такие как дельта-5-аминолевулиновая кислота, в течение примерно 3 часов, которые предпочтительно поглощаются и задерживаются злокачественными клетками. Затем зона поражения подвергается воздействию некогерентного света от лампы PDT, что приводит к фотоселективной гибели сенсибилизированных клеток. В исследовании J. Paoli et al. с участием 10 пациентов только 40% имели полный ответ при среднем периоде наблюдения в течение 35 месяцев, при этом было проведено в среднем четыре сеанса лечения [13]. Учитывая высокую эффективность данного метода при лечении аналогичных опухолей экстрагенитальной локализации, сохраняется перспектива более широкого применения фотодинамической терапии при ЭК.

Все предраковые поражения можно лечить хирургическим путём. Первичное хирургическое иссечение рекомендуется пациентам с обширным изменением головки полового члена, а также тем, кто не соблюдает строгие протоколы лечения и наблюдения. Хирургическое лечение является практически безальтернативным при рецидиве заболевания после других консервативных методов лечения, когда повторное местное лечение приводит к появлению грубых рубцов и обнажённой головки, что может затруднить клинический мониторинг.

Процедура тотальной шлифовки головки полового члена (TGR) обеспечивает наиболее эф-

фективный хирургический подход к лечению: иссечение поражённого участка с адекватным краем с последующей пересадкой кожи. Методика была впервые описана А. Bracka для лечения тяжёлой формы лейкоплакии, но была адаптирована и для стадий Tis / T1 [14]. Частичная шлифовка головки полового члена (PGR) также используется в качестве основного хирургического подхода для лечения ЭК на головке. Этот метод основан на тех же принципах, что и TGR, но используется в случаях одиночных локализованных очагов, поражающих менее 50% головки.

Альтернативным подходом является иссечение с использованием микрографической хирургии Мооса, что включает удаление всего очага поражения тонкими срезами с одновременным гистологическим исследованием, чтобы под микроскопом убедиться в интактности краёв резекции. Хотя методика позволяет максимально сохранить нормальную ткань полового члена, она сложна и требует много времени, требуя обучения ей как хирурга, так и патологоанатома для обеспечения адекватной абластики. В обзоре этой методики сообщается о высокой (32%) частоте рецидивов [15], а распространение и использование её во всем мире весьма ограничено.

Близкофокусная рентгенотерапия (БФРТ) является наиболее широко распространённым методом лучевого лечения ЭК. С течением времени частота её применения несколько снизилась в связи расширением арсенала методик лечения, однако полностью отказываться от данной высокоэффективной методики, в настоящее время несколько преждевременно. По данным исследований, эффективность БФРТ составляет около 100% при длительности наблюдения до 60-ти месяцев. Также необходимо отметить, что БФРТ является чуть ли не единственным эффективным лечением рецидивов ЭК, возникших после использования других методов лечения [16, 17]. Из недостатков — развитие склероза и рубцовой деформации головки полового члена.

### Заключение

Данное клиническое наблюдение свидетельствует о излечивающем эффекте рентгенотерапии при рецидиве ЭК. Режим мультифракционирования суточной дозы позволяет минимизировать рубцовые изменения и косметические дефекты в проекции поля облучения. Гетерогенный характер популяции больных диктует необходимость определения персонализированного индивидуального подхода при проведении лечения в каждой конкретной клинической ситуации.

ЛИТЕРАТУРА

REFERENCES

- Schulze K, Schwartz RA, Lambert WC. Erythroplasia of Queyrat. *Am Fam Physician*. 1984;29(4):185-6. PMID: 6720494
- Kaye V, Zhang G, Dehner LP, Fraley EE. Carcinoma in situ of penis. Is distinction between erythroplasia of Queyrat and Bowen's disease relevant? *Urology*. 1990;36(6):479-82. DOI: 10.1016/0090-4295(90)80181-1
- Wieland U, Jurk S, Weissenborn S, Krieg T, Pfister H, Ritzkowsky A. Erythroplasia of queyrat: coinfection with cutaneous carcinogenic human papillomavirus type 8 and genital papillomaviruses in a carcinoma in situ. *J Invest Dermatol*. 2000;115(3):396-401. DOI: 10.1046/j.1523-1747.2000.00069.x
- Mikhail GR. Cancers, precancers, and pseudocancers on the male genitalia. A review of clinical appearances, histopathology, and management. *J Dermatol Surg Oncol*. 1980;6(12):1027-35. DOI: 10.1111/j.1524-4725.1980.tb01026.x
- Gerber GS. Carcinoma in situ of the penis. *J Urol*. 1994;151(4):829-33. DOI: 10.1016/s0022-5347(17)35099-1
- Backes DM, Kurman RJ, Pimenta JM, Smith JS. Systematic review of human papillomavirus prevalence in invasive penile cancer. *Cancer Causes Control*. 2009;20(4):449-57. DOI: 10.1007/s10552-008-9276-9
- Brown CT, Minhas S, Ralph DJ. Conservative surgery for penile cancer: subtotal glans excision without grafting. *BJU Int*. 2005;96(6):911-2. DOI: 10.1111/j.1464-410X.2005.05751.x
- Trecedor J, Lopez Hernandez B. Human papillomavirus and mucocutaneous squamous cell carcinoma. *Piel*. 1991;6:470-471.
- Tietjen DN, Malek RS. Laser therapy of squamous cell dysplasia and carcinoma of the penis. *Urology*. 1998;52(4):559-65. DOI: 10.1016/s0090-4295(98)00308-2
- van Bezooijen BP, Horenblas S, Meinhardt W, Newling DW. Laser therapy for carcinoma in situ of the penis. *J Urol*. 2001;166(5):1670-1. DOI: 10.1097/00005392-200111000-00013
- Windahl T, Andersson SO. Combined laser treatment for penile carcinoma: results after long-term followup. *J Urol*. 2003;169(6):2118-21. DOI: 10.1097/01.ju.0000067361.81295.a2
- Hansen JP, Drake AL, Walling HW. Bowen's Disease: a four-year retrospective review of epidemiology and treatment at a university center. *Dermatol Surg*. 2008;34(7):878-83. DOI: 10.1111/j.1524-4725.2008.34172.x
- Paoli J, Ternesten Bratel A, Löwhagen GB, Stenquist B, Forslund O, Wennberg AM. Penile intraepithelial neoplasia: results of photodynamic therapy. *Acta Derm Venereol*. 2006;86(5):418-21. DOI: 10.2340/00015555-0130
- Depasquale I, Park AJ, Bracka A. The treatment of balanitis xerotica obliterans. *BJU Int*. 2000;86(4):459-65. DOI: 10.1046/j.1464-410x.2000.00772.x
- Shindel AW, Mann MW, Lev RY, Sengelmann R, Petersen J, Hruza GJ, Brandes SB. Mohs micrographic surgery for penile cancer: management and long-term followup. *J Urol*. 2007;178(5):1980-5. DOI: 10.1016/j.juro.2007.07.039
- Бровкина А.Ф. Вайнштейн Е.С. Воробьев Ю.И. *Клиническая рентгенрадиология*. Москва: Издательство «Медицина»; 1985.
- Агеева Н.А., Джабаров Ф.Р., Толмачев В.Г. Критерии эффективности режимов фракционирования близкофокусной рентгенотерапии базальноклеточного рака кожи лица. В сборнике: *Наука сегодня: глобальные вызовы и механизмы развития Материалы международной научно-практической конференции: в 2 ч.* Вологда: Научный центр «Диспут»; 2017.
- Schulze K, Schwartz RA, Lambert WC. Erythroplasia of Queyrat. *Am Fam Physician*. 1984;29(4):185-6. PMID: 6720494
- Kaye V, Zhang G, Dehner LP, Fraley EE. Carcinoma in situ of penis. Is distinction between erythroplasia of Queyrat and Bowen's disease relevant? *Urology*. 1990;36(6):479-82. DOI: 10.1016/0090-4295(90)80181-1
- Wieland U, Jurk S, Weissenborn S, Krieg T, Pfister H, Ritzkowsky A. Erythroplasia of queyrat: coinfection with cutaneous carcinogenic human papillomavirus type 8 and genital papillomaviruses in a carcinoma in situ. *J Invest Dermatol*. 2000;115(3):396-401. DOI: 10.1046/j.1523-1747.2000.00069.x
- Mikhail GR. Cancers, precancers, and pseudocancers on the male genitalia. A review of clinical appearances, histopathology, and management. *J Dermatol Surg Oncol*. 1980;6(12):1027-35. DOI: 10.1111/j.1524-4725.1980.tb01026.x
- Gerber GS. Carcinoma in situ of the penis. *J Urol*. 1994;151(4):829-33. DOI: 10.1016/s0022-5347(17)35099-1
- Backes DM, Kurman RJ, Pimenta JM, Smith JS. Systematic review of human papillomavirus prevalence in invasive penile cancer. *Cancer Causes Control*. 2009;20(4):449-57. DOI: 10.1007/s10552-008-9276-9
- Brown CT, Minhas S, Ralph DJ. Conservative surgery for penile cancer: subtotal glans excision without grafting. *BJU Int*. 2005;96(6):911-2. DOI: 10.1111/j.1464-410X.2005.05751.x
- Trecedor J, Lopez Hernandez B. Human papillomavirus and mucocutaneous squamous cell carcinoma. *Piel*. 1991;6:470-471.
- Tietjen DN, Malek RS. Laser therapy of squamous cell dysplasia and carcinoma of the penis. *Urology*. 1998;52(4):559-65. DOI: 10.1016/s0090-4295(98)00308-2
- van Bezooijen BP, Horenblas S, Meinhardt W, Newling DW. Laser therapy for carcinoma in situ of the penis. *J Urol*. 2001;166(5):1670-1. DOI: 10.1097/00005392-200111000-00013
- Windahl T, Andersson SO. Combined laser treatment for penile carcinoma: results after long-term followup. *J Urol*. 2003;169(6):2118-21. DOI: 10.1097/01.ju.0000067361.81295.a2
- Hansen JP, Drake AL, Walling HW. Bowen's Disease: a four-year retrospective review of epidemiology and treatment at a university center. *Dermatol Surg*. 2008;34(7):878-83. DOI: 10.1111/j.1524-4725.2008.34172.x
- Paoli J, Ternesten Bratel A, Löwhagen GB, Stenquist B, Forslund O, Wennberg AM. Penile intraepithelial neoplasia: results of photodynamic therapy. *Acta Derm Venereol*. 2006;86(5):418-21. DOI: 10.2340/00015555-0130
- Depasquale I, Park AJ, Bracka A. The treatment of balanitis xerotica obliterans. *BJU Int*. 2000;86(4):459-65. DOI: 10.1046/j.1464-410x.2000.00772.x
- Shindel AW, Mann MW, Lev RY, Sengelmann R, Petersen J, Hruza GJ, Brandes SB. Mohs micrographic surgery for penile cancer: management and long-term followup. *J Urol*. 2007;178(5):1980-5. DOI: 10.1016/j.juro.2007.07.039
- Бровкина А.Ф. Вайнштейн Е.С. Воробьев Ю.И. *Клиническая рентгенрадиология*. Москва: Издательство «Медицина»; 1985.
- Ageeva N.A., Dzhabarov F.R., Tolmachev V.G. Kriterii effektivnosti rezhimov frakcionirovaniya blizkofokusnoj rentgenoterapii bazal'nokletochnogo raka kozhi lica. In: *Nauka segodnya: global'nye vyzovy i mekhanizmy razvitiya Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii: v 2 ch.* Vologda: Nauchnyj centr «Disput»; 2017. (In Russ.).

## Сведения об авторах

**Фархад Расимович Джабаров** — д.м.н., доцент; заведующий кафедрой лучевой диагностики ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России; заведующий отделением радиотерапии ГБУ РО «Онкодиспансер»

г. Ростов-на-Дону, Россия

ORCID iD 0000-0001-5117-6143

e-mail: [d-farik@yandex.ru](mailto:d-farik@yandex.ru)

**Александр Борисович Альникин** — к.м.н.; доцент кафедры хирургических болезней №2; главный врач Клиники ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России

г. Ростов-на-Дону, Россия

ORCID iD 0000-0002-6853-766x

e-mail: [alnikin\\_ab@rostgmu.ru](mailto:alnikin_ab@rostgmu.ru)

**Владимир Генрихович Толмачев** — ассистент кафедры лучевой диагностики ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России; врач-радиотерапевт отделения радиотерапии ГБУ РО «Онкодиспансер»

г. Ростов-на-Дону, Россия

ORCID iD 0000-0002-6742-0670

e-mail: [speacker@mail.ru](mailto:speacker@mail.ru)

## Information about the authors

**Farhad R. Dzhabarov** — M.D., Dr.Sc.(M); Assoc.Prof. (Docent); Head, Dept. of Radiation Diagnostics, Rostov State Medical University

ORCID iD 0000-0001-5117-6143

e-mail: [d-farik@yandex.ru](mailto:d-farik@yandex.ru)

**Alexander B. Alnikin** — M.D., Cand.Sc.(M); Assoc.Prof., Dept. of Surgical Diseases No.2, Rostov State Medical University; Chief Medical Officer, Rostov State Medical University Clinic

ORCID iD 0000-0002-6853-766x

e-mail: [alnikin\\_ab@rostgmu.ru](mailto:alnikin_ab@rostgmu.ru)

**Vladimir G. Tolmachev** — M.D.; Assist., Dept. of Radiation Diagnostics, Rostov State Medical University; Radiotherapist, Dept. of Radiotherapy, Rostov-on-Don Regional Oncology Center

ORCID iD 0000-0002-6742-0670

e-mail: [speacker@mail.ru](mailto:speacker@mail.ru)

© Коллектив авторов, 2021

УДК 616-089.85

DOI 10.21886/2308-6424-2021-9-1-124-130

ISSN 2308-6424



## «Тяни-толкай» или способы создания экспозиции тканей при лапароскопических операциях

Константин А. Прохоренко<sup>1</sup>, Андрей Е. Санжаров<sup>1</sup>, Эдуард А. Галлямов<sup>2</sup>,  
Владимир П. Сергеев<sup>3</sup>, Алексей Д. Кочкин<sup>4</sup>, Александр Б. Новиков<sup>5</sup>, Денис И. Володин<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий ФМБА России»

115682, Россия, г. Москва, Ореховый бульвар, д. 28

<sup>2</sup>ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет)

119991, Россия, г. Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2

<sup>3</sup>ФГБУ «Государственный научный центр Российской Федерации – Федеральный медицинский биофизический центр имени А.И. Бурназяна» ФМБА России

123098, Россия, г. Москва, ул. Живописная, д. 46

<sup>4</sup>ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России

603005, Россия, г. Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, д. 10/1

<sup>5</sup>Многопрофильный медицинский центр Центрального банка России

107016, Россия, г. Москва, ул. Неглинная, д. 12

Данная статья не является руководством к действию. Смысл работы — помочь раскрытию творческого потенциала хирурга, что в свою очередь позволит оптимизировать время операции, уменьшить вероятность осложнений и получить положительный результат для пациента.

**Ключевые слова:** лапароскопия; хирургия; тракция; противотракция; экспозиция

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки. **Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Вклад авторов:** Константин А. Прохоренко, Андрей Е. Санжаров — разработка дизайна и написание статьи; Эдуард А. Галлямов, Владимир П. Сергеев, Алексей Д. Кочкин, Александр Б. Новиков, Денис И. Володин — авторы используемых данных оперативного лечения.

**Поступила в редакцию:** 20.10.2020. **Принята к публикации:** 08.12.2020. **Опубликована:** 26.03.2021.

**Автор для связи:** Константин Анатольевич Прохоренко; тел.: +7 (925) 636-55-57; e-mail: dr.prokhorenko@gmail.com

**Для цитирования:** Прохоренко К.А., Санжаров А.Е., Галлямов Э.А., Сергеев В.П., Кочкин А.Д., Новиков А.Б., Володин Д.И. «Тяни-толкай» или способы создания экспозиции тканей при лапароскопических операциях. *Вестник урологии*. 2021;9(1):124-130. DOI: 10.21886/2308-6424-2021-9-1-124-130

## «Push and pull» or different ways of creating tissue exposure during laparoscopic operations

Konstantin A. Prokhorenko<sup>1</sup>, Andrey E. Sanzharov<sup>1</sup>, Eduard A. Galliamov<sup>2</sup>, Vladimir P. Sergeev<sup>3</sup>,  
Alexey D. Kochkin<sup>4,6</sup>, Alexander B. Novikov<sup>5</sup>, Denis I. Volodin<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Federal Scientific and Clinical Center for Specialized Types of Medical Aid and Medical Technologies, Russian Federal Medical and Biological Agency

115682, Russian Federation, Moscow, 28 Orekhovy blvd

<sup>2</sup>I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University)

119991, Russian Federation, Moscow, 8 bldg. 2 Trubetskaya st.

<sup>3</sup>State Scientific Center of the Russian Federation - A.I. Burnazyan Federal Medical Biophysical Center, Russian Federal Medical and Biological Agency

123098, Russian Federation, Moscow, 46 Zhivopisnaya st.

<sup>4</sup>Privolzhsky Research Medical University

603005, Russian Federation, Nizhny Novgorod, 10/1 Minin and Pozharsky sq.

<sup>5</sup>Multidisciplinary Medical Center of the Central Bank of the Russian Federation

107016, Russian Federation, Moscow, 12 Neglinnaya st.

The main point of this article is to show the art of laparoscopic surgery, which can improve the patient's outcome, decrease operation time and the number of complications.

**Key words:** laparoscopy; surgery; traction; antitraction; exposition

**Financing.** The study was not sponsored. **Conflict of interest.** The authors declare no conflicts of interest.

**Authors' contributions:** Konstantin A. Prokhorenko, Andrey E. Sanzharov — design and writing of the article; Eduard A. Gallyamov, Vladimir P. Sergeev, Alexey D. Kochkin, Alexander B. Novikov, Denis I. Volodin — are the authors of the surgical treatment data used.

**Received:** 20.10.2020. **Accepted:** 08.12.2020. **Published:** 26.03.2021.

**For correspondence:** Konstantin Anatolyevich Prokhorenko; tel.: +7 (925) 636-55-57; e-mail: [dr.prokhorenko@gmail.com](mailto:dr.prokhorenko@gmail.com)

**For citation:** Prokhorenko K.A., Sanzharov A.E., Gallyamov E.A., Sergeev V.P., Kochkin A.D., Novikov A.B., Volodin D.I. «Push and pull» or different ways of creating tissue exposure during laparoscopic operations. *Vestn. Urol.* 2021;9(1):124-130. (In Russ.). DOI: 10.21886/2308-6424-2021-9-1-124-130

Восприятие окружающего мира человеком происходит за счёт органов чувств — слуха, вкуса, обоняния, осязания и зрения. В обычной жизни около 80% информации человек получает при помощи зрения, для хирурга этот способ познания значительно превалирует над другими. Соответственно, чем больше информации мы получаем, тем более спокойными и расчётливыми становимся, что, несомненно, сказывается на результате в положительную сторону. Благодаря появлению эффекта оптического увеличения мы научились видеть привычные нам предметы совершенно в другом ракурсе, что позволило детально изучить строение тканей на клеточном уровне. Появление эндоскопии стало революцией в диагностике и хирургическом лечении заболеваний внутренних органов по причине значительно лучшей визуализации в сравнении с «открытыми» операциями.

Но, как известно, у каждого плюса есть свой минус. Приобретая оптическое увеличение и чёткость картинки за счёт создания карбоксиперитонеума в закрытом и небольшом пространстве, хирург ограничен количеством установленных портов и, соответственно, количеством используемых инструментов. Любой метод хирургического приёма базируется на принципах знания анатомии и послойного препарирования тканей.

Для выполнения этих задач и оптимального изображения необходимо создание адекватной экспозиции в области оперативного вмешательства. Как правило, решение проблем достигается за счёт целесообразного использования тракции и противотракции (натяжения и антинатяжения). Причём далеко не всегда удаётся создать нужную картину только за счёт инструментов-манипуляторов хирурга. В связи с этим крайне важным является чёткое понимание особенностей связочного аппарата органов и тканей.

Исходя из вышеперечисленных нюансов, условно можно выделить 4 методики натяжения и антинатяжения:

1) естественная пассивная — расположение органов и тканей относительно друг друга в положении пациента лёжа на спине на операционном столе;

2) естественная активная — изменение расположения органов и тканей благодаря изменению положения тела на операционном столе (положение Тренделенбурга, положение Фовлера и т.д.);

3) искусственная пассивная — использование иммобилизирующих органы и ткани лигатур, клипс, фиксаторов и др. для создания статичной картины операционного поля;

4) искусственная активная — использование инструментов ассистента с целью возможности динамично менять местоположение органов и тканей во время операции для создания оптимальных условий работы.

Благодаря пониманию анатомии в качестве стандарта выполнения хирургических вмешательств ещё до начала операции пациент укладывается в определённую позицию для достижения требуемой экспозиции. Например, для полноценной визуализации правой почки необходимо положить пациента на левый бок под 45 – 90 градусов (в зависимости от вида и объёма оперативного вмешательства), «разломить» операционный стол в проекции поясничных и подрёберных областей или использовать валик. Дополнительно пациент фиксируется к столу в области бёдер и в области грудной клетки для осуществления возможности интраоперационно менять угол наклона операционного стола — яркий пример использования естественной активной тракции и противотракции обусловленных гравитацией (рис. 1, 2).



**Рисунок 1.** Предоперационная укладка пациентки перед лапароскопической резекцией правой почки  
*Figure 1. Preoperative positioning of the patient before laparoscopic right kidney resection*



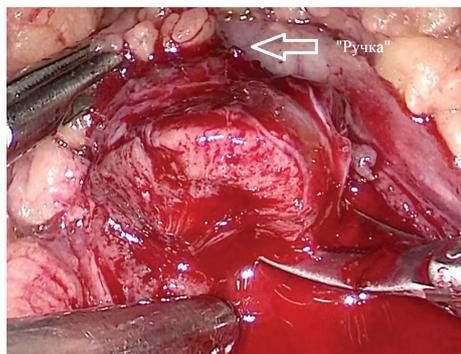
**Рисунок 2.** Предоперационная укладка пациентки перед ретроперитонеоскопической резекцией левой почки  
*Figure 2. Preoperative positioning of the patient before retroperitoneoscopic left kidney resection*

Принцип понимания естественной тракции лежит в технике «хирургии ограниченного пространства». Для рассечения большого количества ткани необходимо сначала тупым путём сформировать в податливой жировой ткани пространство («норы» или «ходы»), между которыми будут видны более плотные тяжи. Эти тяжи часто содержат фиброзные структуры, связки, сосудисто-нервные пучки, рубцовые ткани. Далее эти заранее выделенные структуры могут быть лигированы различными методами (перевязка, пересечение при помощи ножниц, ультразвукового диссектора, «умной» биполярной и монополярной электроэнергией и др.) Данная методика значительно экономит время и сохраняет естественный «послойный» вид тканей за счёт анатомичного препарирования и адекватного гемостаза.

Практически всегда операционная бригада состоит из оперирующего хирурга и ассистента(ов) (чаще всего — один, значительно реже — два, крайне редко — три и более). В распоряжении бригады есть один лапароскоп и не более трёх «активных» инструментов. Ассистент одной рукой держит эндоскоп, второй рукой — один «активный» инструмент. При наличии большого массива ткани, выраженного висцерально-

го ожирения, наличия труднодоступных образований трех инструментов может не хватить для создания необходимой экспозиции. Тогда на помощь хирургу приходят нестандартные варианты решения возникшей проблемы, иначе говоря — сообразительность и смекалка. Именно в эти моменты хирургия перестаёт быть ремеслом, а начинает напоминать творческий процесс. К данным методикам нельзя относиться как к «руководству к действию». Скорее это относится к ряду «tips and tricks» и может использоваться при желании добиться хорошего результата.

Наиболее простым видом искусственной активной тракции и противотракции является манипуляция инструментом и посредством инструмента. Такие варианты решения проблемы часто используются при резекции почки по поводу новообразования. Над опухолью сохраняется участок прилегающей жировой ткани, по сути — «ручка» (рис. 3). В дальнейшем мягким зажимом, под контролем натяжения тканей осуществляется натяжение опухоли за сохранённую клетчатку («ручку») для полноценной визуализации линии резекции (энуклеации, энуклеорезекции).

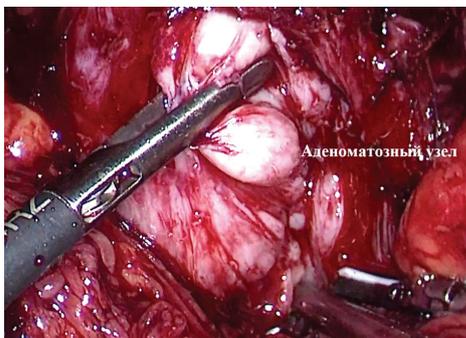


**Рисунок 3.** Тракция опухоли за «ручку» (этап лапароскопической резекции почки)  
*Figure 3. Tumor traction by the «handle» (laparoscopic kidney resection stage)*

Практически аналогичным способом можно фиксировать и доброкачественную ткань, например, при управляемом подтягивании аденоматозных узлов с использованием грубого и/или «зубатого» зажима (рис. 4). Ещё один вариант — это прошивание аденоматозных узлов нитью для создания более чёткой точки фиксации с последующим натяжением тканей в необходимом для нужного разделения ткани направлении (рис. 5).

Достаточно популярно и оправдано использование лигатур (нити, резиновые держалки) для манипуляции с сосудами при работе на почечной ножке (рис. 6). При использовании лигатур для «подтягивания» сосудов нужно учитывать силу тракции и состояние тканей относительно

возможных осложнений. Иначе можно получить крайне неприятную ситуацию, как например, отрыв (полное пересечение) почечной артерии или вены (рис. 7). Безусловно, это экстренная ситуация, и к ней нужно быть готовым заранее, чтобы без промедлений и паники остановить кровотечение и благоприятно закончить операцию.



**Рисунок 4.** Тракция аденоматозных узлов «зубатым» зажимом (этап лапароскопической аденомэктомии предстательной железы)  
**Figure 4.** Traction of adenomatous nodes with a «toothed» forceps (laparoscopic prostate adenomectomy stage)



**Рисунок 5.** Тракция аденоматозных узлов нитью (этап лапароскопической аденомэктомии предстательной железы)  
**Figure 5.** Thread traction of adenomatous nodes (laparoscopic prostate adenomectomy stage)



**Рисунок 6.** Тракция почечной артерии нитью (этап мобилизации почечной ножки)  
**Figure 6.** Thread traction of the renal artery (renal pedicle mobilization stage)



**Рисунок 7.** Результат чрезмерной тракции почечной артерии нитью  
**Figure 7.** The result of excessive traction of the renal artery with the thread

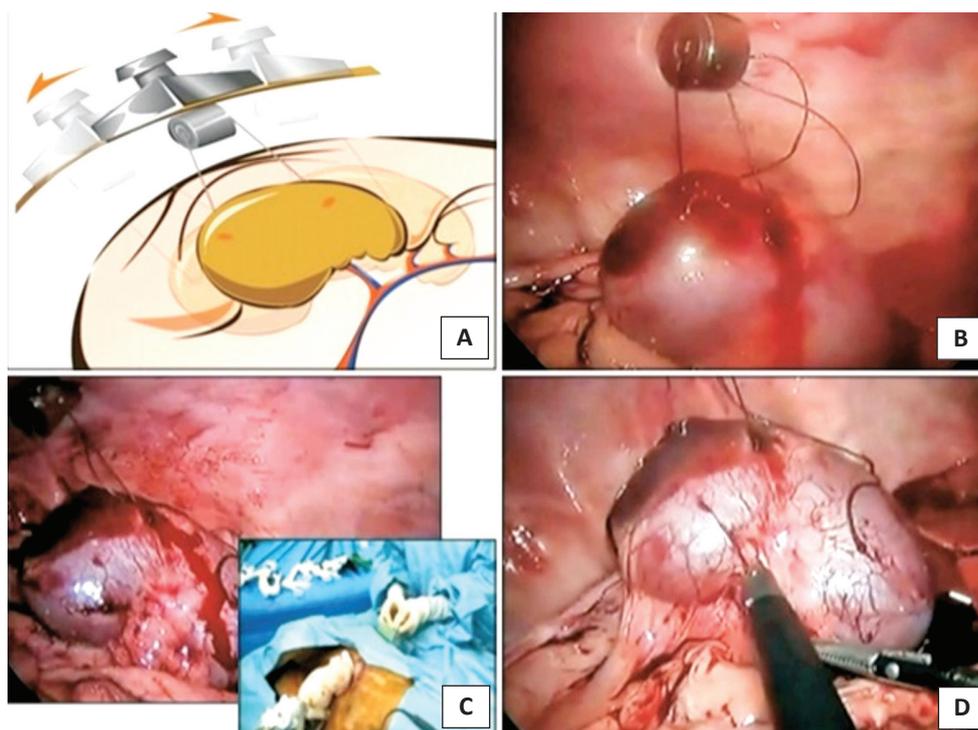
Согласно литературным данным, впервые использование дополнительных методик фиксации массива ткани были описаны в 2005 году при проведении резекции почки, когда G.W. Chain (США) осуществил прошивание почки и её прикрепление к передней брюшной стенке в необходимом положении [1] (рис. 8).



**Рисунок 8.** Первое упоминание об использовании дополнительных методик фиксации массива ткани во время лапароскопической операции  
**Figure 8.** The first mention of the additional techniques use for fixing a tissue array during laparoscopic surgery

В дальнейшем методика развивалась, появилось множество способов фиксации почки (рис. 9). Данные методики в различных вариациях нашли широкое применение в лапароскопической хирургии «одного доступа» (SILS, LESS и др.) [2, 3, 4] и эндовидеохирургии «через естественные отверстия» (NOTES) [5, 7]. В период развития и активного использования этих малоинвазивных лапароскопических операций применение описанных выше приёмов было очень востребовано вследствие ограничения количества «активных» инструментов.

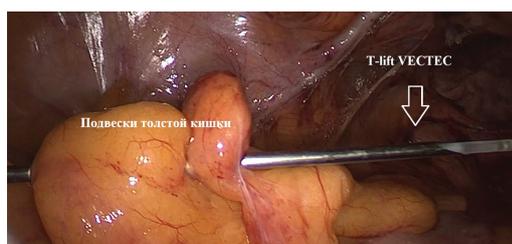
В дальнейшем методика развивалась, появилось множество способов фиксации почки (рис. 9). Данные методики в различных вариациях нашли широкое применение в лапароскопической хирургии «одного доступа» (SILS, LESS и др.)



**Рисунок 9.** Способы фиксации почки с использованием лигатуры и магнита: А — схема методики; В, С, D — различные варианты визуализации почки в зависимости от расположения магнита на передней брюшной стенке  
**Figure 9.** Methods for fixing the kidney using both a ligature and a magnet: A — scheme of the technique; B, C, D — different options for kidney's visualization depending on the magnet's location on the anterior abdominal wall

[2, 3, 4] и эндовидеохирургии «через естественные отверстия» (NOTES) [5, 7]. В период развития и активного использования этих малоинвазивных лапароскопических операций применение описанных выше приёмов было очень востребовано вследствие ограничения количества «активных» инструментов.

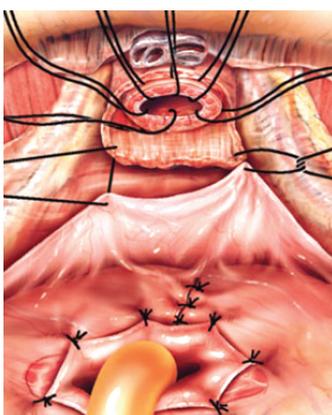
Учитывая потребность в дополнительных точках фиксации, медицинские компании выпускают специализированные механизмы и приспособления для тракции, например, использование системы T-lift (VECTEC) для тракции толстой кишки за жировые подвески по принципу насаживания их на устройство при помощи специальных крючков и дальнейшего прикрепления органа к передней брюшной стенке и др. (рис. 10)



**Рисунок 10.** Использование системы T-lift для тракции толстой кишки за жировые подвески  
**Figure 10.** Use of the T-lift system for colon's traction by the fatty suspensions

Также использование лигатур может помочь в борьбе с натяжением тканей и профилактике несостоятельности при создании анастомозов. Например, лапароскопическая радикальная простатэктомия и её завершающий этап — пузырно-уретральный анастомоз. Перед выполнением анастомоза с целью «задней реконструкции» и снижения вероятности несостоятельности анастомоза за счёт снижения натяжения тканей можно использовать наиболее известный способ наложения шва «Рока» (Anatomical reconstruction of the rhabdosphincter, 2009, Italy) [6] (рис. 11). Подобный способ можно использовать в любых случаях, когда требуется профилировать излишнее натяжение сшиваемых структур, например, при уретероуретероанастомозе, уретероветикоанастомозе и др.

Отдельно можно вынести категорию операций, где требуется осуществление тракции большого количества ткани. Для хирургов, использующих в своей практике «хирургию ограниченного пространства» (например, трансмезентериальный доступ при наличии выраженного висцерального ожирения), использование лигатур для «подвешивания и развешивания» тканей и органов за счёт фиксации к брюшной стенке стоит рассматривать как обязательную опцию (рис. 12).



**Рисунок 11.** Один из эффектов «шва Рока» — снижение натяжения тканей (профилактика несостоятельности пузырно-уретрального анастомоза)

**Figure 11.** «Rock suture»: one of the effects is a decrease in tissue tension (prevention of leakage through vesicourethral anastomosis)



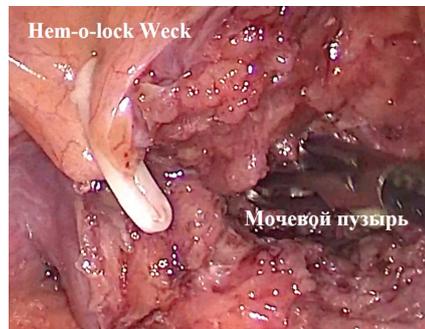
**Рисунок 12.** Этап трансмезентериального доступа — фиксация массива тканей лигатурами к передней брюшной стенке

**Figure 12.** Transmesenteric access stage: fixation of a tissue array with ligatures to the anterior abdominal wall

В случае, если нет большого количества ткани, но необходимо дополнительно создать точки фиксации, вместо лигатур можно использовать пластиковые клипсы Hem-o-lock (Weck, США) различного размера (рис. 13). Благодаря этим клипсам возможно создание фиксированного статичного натяжения между органами и тканями, например, между корнем кишки и париетальной брюшиной или между паранефральной клетчаткой и фасцией Герота или париетальной брюшиной. После окончания основного хирургического этапа клипсы снимаются с тканей и извлекаются из брюшной полости.

Полезна методика применения «коагуляционных клипс-пломбы» при помощи ВЧ-электроблока компании Medtronic (США) с технологией LigaSure (рис. 14). Используется для создания натяжения и фиксации тканей по аналогии с клипсами Hem-o-lock. Удержание тканей происходит за счёт так называемой «коагуляционной клипсы-пломбы». По сути, эта «клипса-пломба» образуется при сваривании тканей «ум-

ной биполярной коагуляцией» LigaSure за счёт присутствия в них коллагеновых волокон. После окончания основного этапа эти спаянные ткани легко разделяются тупым или острым путём.



**Рисунок 13.** Фиксация тканей пластиковыми клипсами Hem-o-lock

**Figure 13.** Fixation of tissues with Hem-o-lock plastic clips



**Рисунок 14.** Фиксация тканей «коагуляционной» клипсой с использованием энергии LigaSure

**Figure 14.** Fixation of tissues with a «coagulation» clip using LigaSure energy

В определенных случаях пик творческой мысли и стремление к оптимальной эргономике операции позволяют раскрыть новые горизонты хирургии. Например, для удаления образования Фатерова сосочка (рис. 15). Благодаря лигатурам, наложенным у основания образования, возможно получить великолепную экспозицию и возможность манипуляции образованием подобно марионетке, что в свою очередь значительно упрощает ход оперативного вмешательства.



**Рисунок 15.** Выворачивание слизистой двенадцатиперстной кишки с использованием лигатур

**Figure 15.** Inversion of the duodenal mucosa using ligatures

Вышеописанные способы создания оптимальной экспозиции тканей при лапароскопических операциях — всего лишь небольшая часть из

практики врачей, для которых хирургия — больше, чем просто работа.

#### ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Chien GW, Orvieto MA, Chuang MS, Sokoloff MH, Gerber GS, Shalhav AL. Use of suspension traction system for renal positioning during laparoscopic partial nephrectomy. *J Endourol.* 2005;19(3):406-9. DOI: 10.1089/end.2005.19.406
2. Srikanth G, Shetty N, Babu P. A technique for gall bladder fundal traction in single-incision laparoscopic cholecystectomy. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2011;21(5):e239-41. DOI: 10.1097/SLE.0b013e31822cb8a0
3. Sunamak O, Donmez T, Ferahman S, Uludag SS, Avaroglu HI. A promising technique for easier single incision laparoscopic cholecystectomy: needle grasper traction of gallbladder. *Wideochir Inne Tech Maloinwazyjne.* 2018;13(3):358-365. DOI: 10.5114/wiitm.2018.75849
4. El Saman AM, Habib DM, Ibrahim I, Kamel M, Barker N, Bedaiwy MA. Laparo endoscopic single site balloon vaginoplasty (LESS-BV). *J Pediatr Adolesc Gynecol.* 2013;26(2):e29-32. DOI: 10.1016/j.jpag.2012.11.001
5. Lim MC, Song YJ, Seo SS, Ryu J, Park SY. Embryonic-natural orifice transumbilical endoscopic surgery for myomectomy with traction of multidirectional sutures: a new surgical approach. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2011;21(1):35-7. DOI: 10.1089/lap.2010.0268
6. Rocco F, Rocco B. Anatomical reconstruction of the rhabdosphincter after radical prostatectomy. *BJU Int.* 2009;104(2):274-81. DOI: 10.1111/j.1464-410X.2009.08751.x
7. Raman JD, Scott DJ, Cadeddu JA. Role of magnetic anchors during laparoendoscopic single site surgery and NOTES. *J Endourol.* 2009;23(5):781-6. DOI: 10.1089/end.2008.0033

#### Сведения об авторах

**Константин Анатольевич Прохоренко** — врач-уролог урологического отделения ФГБУ ФНКЦ ФМБА России  
г. Москва, Россия

ORCID iD 0000-0002-6088-1271

e-mail: [dr.prokhorenko@gmail.com](mailto:dr.prokhorenko@gmail.com)

**Андрей Евгеньевич Санжаров** — заведующий урологическим отделением ФГБУ ФНКЦ ФМБА России

г. Москва, Россия

ORCID iD 0000-0003-1056-3053

e-mail: [sanzh@mail.ru](mailto:sanzh@mail.ru)

**Эдуард Абдулхаевич Галлямов** — д.м.н., профессор; заведующий кафедрой общей хирургии ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет)

г. Москва, Россия

ORCID iD 0000-0002-6359-0998

e-mail: [gal\\_svetlana@mail.ru](mailto:gal_svetlana@mail.ru)

**Владимир Петрович Сергеев** — заведующий онкоурологическим отделением ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России

г. Москва, Россия

ORCID iD 0000-0002-0193-4054

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

**Алексей Дмитриевич Кочкин** — к.м.н.; ассистент кафедры акушерства и гинекологии ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России; врач-уролог отделения урологии ЧУЗ «КБ «РЖД-Медицина» г. Нижний Новгород

г. Нижний Новгород, Россия

ORCID iD 0000-0002-7242-377X

e-mail: [kochman@bk.ru](mailto:kochman@bk.ru)

**Александр Борисович Новиков** — заведующий урологическим отделением Многопрофильного медицинского центра Банка России

г. Москва, Россия

ORCID iD 0000-0002-1744-0681

e-mail: [novikov-ab@yandex.ru](mailto:novikov-ab@yandex.ru)

**Денис Игоревич Володин** — врач-уролог онкоурологического отделения ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России

г. Москва, Россия

ORCID iD 0000-0002-9489-6746

e-mail: [volodin\\_666@mail.ru](mailto:volodin_666@mail.ru)

#### Information about the authors

**Konstantin A. Prokhorenko** — M.D.; Urologist, Urology Division, Federal Scientific and Clinical Center for Specialized Types of Medical Aid and Medical Technologies, Russian Federal Medical and Biological Agency

ORCID iD 0000-0002-6088-1271

e-mail: [dr.prokhorenko@gmail.com](mailto:dr.prokhorenko@gmail.com)

**Andrey E. Sanzharov** — M.D.; Head, Urology Division, Federal Scientific and Clinical Center for Specialized Types of Medical Aid and Medical Technologies, Russian Federal Medical and Biological Agency

ORCID iD 0000-0003-1056-3053

e-mail: [sanzh@mail.ru](mailto:sanzh@mail.ru)

**Eduard A. Galliamov** — M.D., Dr.Sc.(M), Full Prof.; Head, Dept. of General Surgery I I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University)

ORCID iD 0000-0002-6359-0998

e-mail: [gal\\_svetlana@mail.ru](mailto:gal_svetlana@mail.ru)

**Vladimir P. Sergeev** — M.D.; Head, Oncological Urology Division, State Scientific Center of the Russian Federation - A.I. Burnazyan Federal Medical Biophysical Center, Russian Federal Medical and Biological Agency

ORCID iD 0000-0002-0193-4054

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

**Alexey D. Kochkin** — M.D., Cand.Sc.(M); Assist., Dept. of Obstetrics and Gynecology, Privolzhskiy Research Medical University; Urologist, Urology Division, Nizhny Novgorod Clinical Hospital «Russian Railways-Medicine»

ORCID iD 0000-0002-7242-377X

e-mail: [kochman@bk.ru](mailto:kochman@bk.ru)

**Alexander B. Novikov** — M.D.; Head, Urology Division, Multidisciplinary Medical Center of the Central Bank of the Russian Federation

ORCID iD 0000-0002-1744-0681

e-mail: [novikov-ab@yandex.ru](mailto:novikov-ab@yandex.ru)

**Denis I. Volodin** — M.D.; Urologist, Oncological Urology Division, State Scientific Center of the Russian Federation - A.I. Burnazyan Federal Medical Biophysical Center, Russian Federal Medical and Biological Agency

ORCID iD 0000-0002-9489-6746

e-mail: [volodin\\_666@mail.ru](mailto:volodin_666@mail.ru)

© М.И. Катибов, А.Б. Богданов, 2021  
УДК 616.643-007.21-053.1  
DOI 10.21886/2308-6424-2021-9-1-131-147  
ISSN 2308-6424

## Врождённые аномалии уретры

Магомед И. Катибов<sup>1,2</sup>, Андрей Б. Богданов<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup>ГБУ Республики Дагестан «Городская клиническая больница»  
367018, Россия, Республика Дагестан, г. Махачкала, ул. Лаптиева, д. 89

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет» Минздрава России  
367012, Россия, Республика Дагестан, г. Махачкала, площадь им. В.И. Ленина, д. 1

<sup>3</sup>ГБУЗ города Москвы «Городская клиническая больница имени С.П. Боткина  
Департамента здравоохранения города Москвы»  
125284, Россия, г. Москва, 2-й Боткинский пр., вл. 5

<sup>4</sup>ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования»  
Минздрава России  
125993, Россия, г. Москва, ул. Баррикадная, д. 2/1, стр. 1

Врождённые аномалии уретры, кроме гипоспадии и эписпадии, в недостаточной степени освещены в литературе. Вследствие этого среди практикующих врачей и исследователей имеется существенный пробел информации по вопросам диагностики, классификации и тактики ведения пациентов с такими аномалиями. Кроме того, актуальность изучения данной проблемы обусловлена сложностью указанных пороков развития, диктующей необходимость очень осторожного и корректного подхода к своевременному хирургическому лечению и последующей реабилитации, что позволит свести к минимуму негативные медико-социальные последствия этих аномалий. С учётом отмеченных обстоятельств были обобщены в форме лекционного материала ключевые данные по наиболее распространённым врождённым аномалиям уретры на основе современных научных достижений. В качестве основных вариантов рассмотрены следующие пороки развития уретры: гипоспадия; эписпадия; клапаны, облитерации, стриктуры, дивертикулы и кисты уретры; синус Герена; гипертрофия семенного холмика; агенезия уретры; удвоение уретры; мегалоуретра; уретральные свищи; полип уретры. При этом все виды аномалий представлены с иллюстрацией реальных клинических примеров. Сведения из данной работы могут быть успешно использованы в повседневной работе практикующих врачей различных профилей, научно-педагогической деятельности при обучении студентов медицинских вузов, последипломной подготовке врачей в ординатуре, аспирантуре и на циклах повышения квалификации и профессиональной переподготовки, а также при проведении научных исследований в данной сфере.

**Ключевые слова:** врождённые аномалии; пороки развития; уретра

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки. **Конфликт интересов.** Авторы сообщают об отсутствии конфликта интересов.

**Вклад авторов:** М.И. Катибов — разработка дизайна исследования, обзор публикаций по теме статьи, анализ полученных данных, написание текста рукописи; А.Б. Богданов — обзор публикаций по теме статьи, написание текста рукописи.

**Поступила в редакцию:** 24.11.2020. **Принята к публикации:** 09.02.2021. **Опубликована:** 26.03.2021.

**Автор для связи:** Магомед Исламбекович Катибов; тел.: +7 (8722) 55-36-85; e-mail: mikatibov@mail.ru

**Для цитирования:** Катибов М.И., Богданов А.Б. Врождённые аномалии уретры. *Вестник урологии*. 2021;9(1):131-147. DOI: 10.21886/2308-6424-2021-9-1-131-147

## Congenital anomalies of the urethra

Magomed I. Katibov<sup>1,2</sup>, Andrey B. Bogdanov<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup>City Clinical Hospital  
367018, Russian Federation, Republic of Dagestan, Makhachkala, 89 Laptieva st.

<sup>2</sup>Dagestan State Medical University  
367012, Russian Federation, Republic of Dagestan, Makhachkala, 1 V.I. Lenin sq.

<sup>3</sup>S.P. Botkin City Clinical Hospital  
125284, Russian Federation, Moscow, 5 2nd Botkinsky dr.

<sup>4</sup>Russian Medical Academy of Continuing Professional Education  
125993, Russian Federation, Moscow, 2/1 bld. 1 Barrikadnaya st.

Congenital anomalies of the urethra are insufficiently covered in the literature, except for hypospadias and epispadias. Therefore, there is a significant gap in information on the diagnosis, classification and management of patients with such anomalies among practising physicians and researchers. Also, the urgency of studying this problem is due to the complexity of these malformations. This fact dictates the need for a very careful and correct approach to timely surgical treatment and subsequent rehabilitation, which will minimize the negative medical and social consequences of these anomalies. Taking these circumstances into account, key data on the most common congenital anomalies of the urethra were summarized in the form of a lecture material based on modern scientific advances. The following malformations of the urethra are considered as the main options: hypospadias; epispadias; urethral valves, obliterations, strictures, diverticula and cysts; Guerin's sinus; hypertrophy of verumontanum; agenesis of the urethra; urethral duplication; megalourethra; urethral fistulas; urethral polyp. Moreover, all types of anomalies are presented with illustrations of real clinical examples. The information from this study can be successfully used in the daily work for practising physicians of various profiles, scientific and pedagogical activities when teaching students at medical universities, residency training, postgraduate studies and in the courses of advanced training and professional retraining, as well as in conducting scientific research in this direction.

**Key words:** congenital anomalies; malformations; urethra

**Financing.** The study was not sponsored. **Conflict of interest.** The authors declare no conflicts of interest.

**Authors' contribution:** Magomed I. Katibov — development of research design, review of publications on the article's topic, analysis of the data obtained, writing the manuscript's text; Andrey B. Bogdanov — review of publications on the article's topic, writing the manuscript's text.

**Received:** 24.11.2020. **Accepted:** 09.02.2021. **Published:** 26.03.2021.

**For correspondence:** Magomed Islambegovich Katibov; tel.: +7 (8722) 55-36-85; e-mail: [mikatibov@mail.ru](mailto:mikatibov@mail.ru)

**For citation:** Katibov M.I., Bogdanov A.B. Congenital anomalies of the urethra. *Vestn. Urol.* 2021;9(1):131-147. (In Russ.). DOI: 10.21886/2308-6424-2021-9-1-131-147

## Введение

**А**номалии уrogenитального тракта являются одними из наиболее частых пороков развития органов и систем, обнаруживаемых у плода или новорождённого. Врожденные аномалии почек и мочевыводящих путей (объединены в так называемый САКУТ-синдром), включают широкий спектр аномалий, частота которых среди новорождённых достигает до 5-10%. При этом САКУТ-синдром составляет почти четверть всех врождённых дефектов [1, 2].

В разряд САКУТ-синдрома, помимо аномалий почек, верхних мочевых путей и мочевого пузыря, входят и аномалии уретры. Однако в литературе, в отличие от остальных категорий САКУТ-синдрома, вопросы пороков развития уретры освещены в недостаточной степени. Кроме таких общеизвестных аномалий уретры, как гипоспадия и эписпадия, остальные разновидности пороков её развития мало не изучены. Вследствие указанных обстоятельств среди практикующих врачей-специалистов и исследователей имеется существенный пробел информации по вопросам диагностики, классификации и тактики ведения пациентов с такими аномалиями, систематизированной в виде практических руководств или справочных научных изданий. Кроме того, актуальность изучения данной проблемы обуслов-

лена сложностью указанных пороков развития, диктующей необходимость очень осторожного и корректного подхода к своевременному хирургическому лечению и последующей реабилитации таких пациентов, что позволит свести к минимуму негативные медико-социальные последствия этих врождённых аномалий.

Таким образом, с учётом недостаточного освещения темы аномалий развития уретры в литературе и с целью восполнения существующего пробела в настоящей работе в форме лекционного материала обобщены ключевые сведения по основным видам данных пороков.

## Основная часть

К основным порокам развития уретры относятся следующие аномалии: гипоспадия; эписпадия; врождённые клапаны, облитерации, стриктуры, дивертикулы и кисты уретры; синус Герена (*lacuna magna*); гипертрофия семенного холмика; агенезия (аплазия) уретры; удвоение уретры; мегалоуретра; уретральные свищи; полип уретры; выпадение слизистой уретры [2, 3].

**Гипоспадия** — врождённое отсутствие участка переднего отдела уретры, нередко с искривлением полового члена в вентральном направлении и расположением меатуса проксимальнее обычного места. Гипоспадия у девочек представляет

собой овальное отверстие, переходящее в желобок стенки влагалища. Порок встречается преимущественно у мальчиков (с частотой 1 : 200 – 300), а у девочек описаны лишь единичные случаи. У 7% больных близкие родственники имеют гипоспадию. Она сочетается с аномальным строением полового члена, который, как правило, анатомически неправильно сформирован, уменьшен в размере и нередко вентрально искривлён. Изгиб особенно выражен при эрекции, а угол искривления может быть настолько велик, что половая жизнь становится невозможной. Обычно крайняя плоть расщеплена и покрывает головку в виде капюшона. Может иметь место меатостеноз [3, 4].

Первую классификацию гипоспадии предложил в 1866 году С. Kaufmann, который выделил головчатую (венечную), стволовую, промежностную и промежностно-мошоночную формы порока. В последующем было разработано множество других классификаций, основные варианты которых приведены на рисунке 1. Существуют ещё классификации отечественных авторов (Н.Г. Савченко, 1974; В.И. Русаков, 1991), основанные на классификации С. Kaufmann. Кроме указанных на рисунке форм, выделяют ещё так называемую гипоспадию без гипоспадии.

Головчатая и венечная формы являются наиболее лёгкими и мало отличаются друг от друга.



**Рисунок 1. Различные классификации гипоспадии (схема)**  
*Figure 1. Different classifications of hypospadias (scheme)*

Они характеризуются расположением наружного отверстия уретры на уровне головки или венечной борозды и незначительным искривлением полового члена. Стволовые формы характеризуются расположением наружного отверстия уретры в разных частях полового члена: в дистальной, средней или проксимальной трети. Чем проксимальнее оно расположено, тем более выражено искривление полового члена. За счёт меатостеноза опорожнение мочевого пузыря затруднено, струя слабая, направлена книзу. Наиболее тяжёлыми вариантами являются членомошоночная, мошоночная и промежностная формы гипоспадии. Для них характерны резкое недоразвитие и искривление полового члена, выраженное нарушение мочеиспускания, которое возможно только в положении сидя. При гипоспадии без гипоспадии наружное отверстие уретры находится в обычном месте на головке полового члена, но сама уретра значительно укорочена. Степень искривления увеличивается при эрекции. При этом крайняя плоть хорошо развита.

Диагноз устанавливают при объективном исследовании: уретра открывается проксимальнее

верхушки головки полового члена, половой член малых размеров, обычно искривлен книзу, крайняя плоть расположена на его тыльной поверхности в виде избытка кожи (рис. 2).



**Рисунок 2. Проксимальная гипоспадия**  
*Figure 2. Proximal hypospadias*

В ряде случаев бывает трудно отличить мощочную и промежностную гипоспадию от нарушений формирования пола (DSD XX), так как при этих формах наблюдаются расщепление мошонки, крипторхизм и широкий вход в уретру, напоминающий вход во влагалище. В таких ситуациях необходимо определить генетический пол ребёнка и уточнить имеющийся вариант DSD. Лучевые методы позволяют выявить наличие и тип строения внутренних половых органов. Оперативное лечение показано при всех формах данной аномалии и выполняется в первые годы жизни ребёнка. При головчатой и венечной гипоспадии операцию проводят при значительном искривлении головки полового члена и/или меатостенозе. Для коррекции более тяжелых форм гипоспадии предложено много различных методов оперативного лечения, чаще выполняемые в два этапа. Все они направлены на достижение двух основных целей: создание недостающей части уретры с формированием её наружного отверстия в нормальном анатомическом положении и выпрямление полового члена. Прогноз при своевременно выполненной пластической операции благоприятный. Достигаются хороший косметический эффект, нормальное мочеиспускание, сохранность половой и репродуктивной функций.

**Эписпадия** — врождённое расщепление всей или части дорсальной стенки уретры. При этом наружное отверстие уретры расположено на дорсальной поверхности полового члена. Как и уретра, расщеплёнными являются и пещеристые тела полового члена, между которыми располагается расщеплённая по дорсальной поверхности уретра. Данная аномалия встречается у 1 из 50 – 100 тыс. новорождённых мальчиков. Среди мальчиков встречается в 3 – 5 раз чаще, чем у девочек [3, 5].

У мальчиков различают следующие 3 формы эписпадии: *А) Головчатая* — меатус находится на тыльной поверхности головки, в области венца. Головка полового члена уплощена, по дорсальной поверхности отсутствует крайняя плоть. Половой член несколько искривлен, но при эрекции это искривление ликвидируется. *Б) Стволовая* — меатус открывается на различном уровне тыльной поверхности полового члена, от венца головки до корня. От отверстия до венца имеется уретральный желобок, покрытый ярко-розовой оболочкой. Головка, спонгиозная часть уретры и крайняя плоть расщеплены по дорсальной поверхности. В спокойном состоянии моча удерживается, при акте мочеиспускания пациент оттягивает рукой половой член книзу, чтобы не произошло разбрызгивания мочи. Часто при кашле, смехе и т.д. отмечается частичное

недержание мочи. *В) Тотальная (полная)* — меатус располагается у корня полового члена и напоминает широкую воронку, а расщелина переходит на шейку и переднюю стенку мочевого пузыря. Из-за полного расщепления сфинктера мочевого пузыря имеет место постоянное подтекание мочи наружу. Больные не ощущают позывов к мочеиспусканию. Нижнее белье и одежда постоянно орошаются мочой. Половой член в виде крючка поднят вверх. Широкое расхождение костей лобкового симфиза является причиной «утиной» походки у пациентов с комплексом эписпадия-экстрофия. При данной аномалии мошонка недоразвита, нередко обнаруживаются гипоплазированные яички, крипторхизм, паховая грыжа и пороки развития верхних мочевых путей. У одной трети пациентов отмечается восходящий пиелонефрит. У мальчиков независимо от формы эписпадии имеет место недоразвитие мышц в нижнем отделе живота, степень которого зависит от формы эписпадии.

У девочек также различают 3 формы эписпадии: *А) Клиторная* — незначительное расщепление терминального отдела уретры, а меатус находится над расщеплённым клитором. Чаще всего остается незамеченной. *Б) Подлобковая* — уретра расщеплена до шейки мочевого пузыря, клитор расщеплён на две половины. Сфинктер мочевого пузыря расщеплён только частично. Мочеиспускание не нарушено, однако в ряде случаев у девочек отмечается недержание мочи. *В) Полная (залобковая)* — передняя стенка уретры и стенка переднего сегмента шейки мочевого пузыря отсутствуют, поэтому уретра имеет форму желоба, переходящего в слизистую оболочку мочевого пузыря. Наружное отверстие уретры широкое, пропускает палец. Малые и большие губы расщеплены. Отмечается расщепление лонного сочленения, что проявляется «утиной» походкой и недержанием мочи. Вследствие постоянного недержания мочи происходят пропитывание одежды мочой, мацерация половых органов и внутренней поверхности бедер. У большинства девочек диагностируется пиелонефрит, отмечается диастаз прямых мышц живота. Данная форма часто сочетается с различными аномалиями яичника, матки и других органов.

Диагностика несложна и основана на данных объективного осмотра (рис. 3). Часто при эписпадии ёмкость мочевого пузыря уменьшена, наблюдается пузырно-мочеточниковый рефлюкс. Лечение оперативное, которое проводится в первые годы жизни. Оно заключается в реконструкции уретры и устранении искривления полового члена.

**Врождённые клапаны уретры** — наличие выранных складок слизистой оболочки уретры,



**Рисунок 3.** Эписпадия: А — головчатая; В — тотальная  
**Figure 3.** Epispadias: A — glandular; B — total

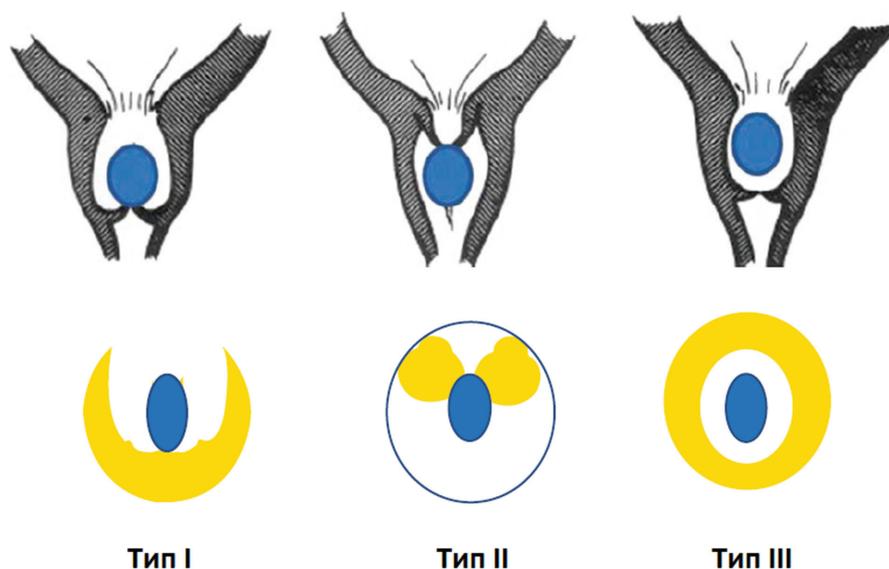
выступающих в её просвет в виде перемычек, которые бывают одиночными и множественными, располагаются выше или ниже семенного холмика. Данная аномалия чаще встречается среди мальчиков. Клапаны задней уретры встречаются с частотой 1 : 5000 – 25000 у новорождённых и в 10 раз превышают частоту клапанов передней уретры [2, 3, 5, 6].

По классификации Young клапаны задней уретры подразделяют на 3 вида (рис. 4): А) *Тип I* (составляет примерно 95%) — неполный листок в форме полумесяца в каудальном направлении и с вогнутостью в сторону семенного холмика, откуда он берет начало. Б) *Тип II* (считается клинически не-

значимым) — двустворчатые клапаны в краниальном направлении от семенного холмика к шейке мочевого пузыря. В) *Тип III* (приблизительно 5%) — перепончатая концентрическая перфорированная диафрагма рядом с семенным холмиком [2, 6].

Клапаны уретры нарушают нормальное мочеиспускание, затрудняют опорожнение мочевого пузыря, приводят к появлению остаточной мочи, развитию гидроуретеронефроза, хронического пиелонефрита и почечной недостаточности. Диагностика клапанов уретры осуществляется с помощью цистоуретроскопии, цистоуретрографии.

На уретроцистограммах при клапане задней уретры шейка мочевого пузыря и задняя уретра



**Рисунок 4.** Типы клапанов задней уретры по классификации Young. Верхний ряд: анатомический вид, корональный срез. Нижний ряд: эндоскопический вид; клапаны желтого цвета, семенной холмик голубого цвета (схема)  
**Figure 4.** Types of the posterior urethral valves according to Young's classification. Superior line: anatomical view, coronal slice. Inferior line: endoscopic view (valves in yellow); verumontanum: blue circles (scheme)

имеют воронкообразное расширение над клапаном, а на уровне клапана — сужение («песочные часы») (рис. 5). При клапане передней уретры отмечается выраженное расширение вышележащих отделов уретры (рис. 6). Лечение клапанов уретры эндоскопическое — выполняется их трансуретральное рассечение.



**Рисунок 5.** Клапан задней уретры (микционная цистоуретрография)  
*Figure 5. Posterior urethral valve (voiding cystourethrography)*



**Рисунок 6.** Клапан передней уретры (микционная цистоуретрография)  
*Figure 6. Anterior urethral valve (voiding cystourethrography)*

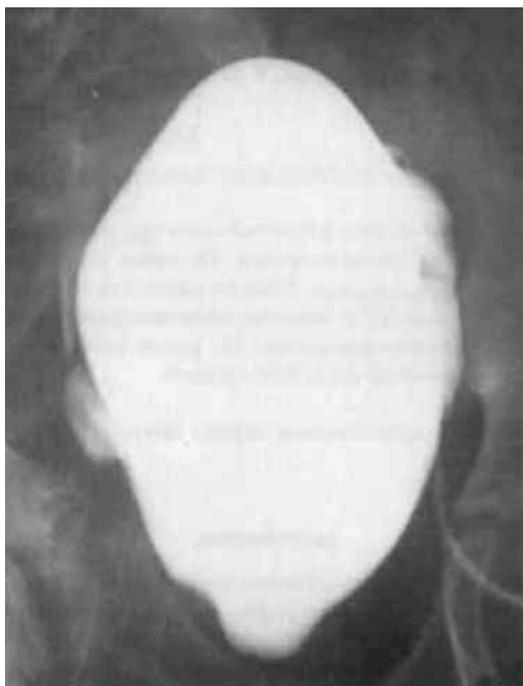
**Врождённая стриктура уретры** является редкой аномалией. Стриктура может быть на любом участке, но чаще всего локализуется в дистальной части уретры (рис. 7). Затрудненное мочеиспускание отмечается с первых дней жизни новорождённого: характерно редкое мочеиспускание и часто его отсутствие в этом возрасте во время сна. Моча выделяется тонкой вялой струей и в большом количестве при беспокойном поведении ребёнка. Диагноз устанавливают с помощью калибровки мочеиспускательного канала, восходящей и нисходящей уретрографии, уретроскопии. При запоздалом диагнозе могут иметь место пузырно-лоханочные рефлюкс и дивертикулы мочевого пузыря. Лечение рекомендуется в самые ранние сроки заболевания. Показана резекция суженного отдела уретры с наложением анастомоза конец

в конец. При небольших по длине стенозах рекомендуется выполнение эндоскопического метода оперативного лечения: внутренней оптической или лазерной уретротомии. При сужении наружного отверстия уретры проводят меатотомию (рассечение наружного отверстия) [2, 3, 7].



**Рисунок 7.** Врождённая стриктура бульбозной уретры (микционная цистоуретрография)  
*Figure 7. Congenital stricture of the bulbous urethra (voiding cystourethrography)*

**Врождённая облитерация уретры**, или отсутствие просвета на отдельном участке уретры, встречается крайне редко и всегда сочетается с другими аномалиями, часто несовместимыми с жизнью. Частота встречаемости составляет 2,2 случая на 10000 новорождённых. Она может быть полной и частичной. Частичная облитерация чаще наблюдается в области наружного отверстия. Полная облитерация развивается вследствие сохранения эмбриональной перепонки из остатков эпителиальной закладки крайней плоти, частичная — при задержке развития головчатого отдела и его соединения с остальным отрезком уретры, что приводит к облитерации проксимального отдела уретры. Диагноз устанавливают в первые двое суток после рождения ребёнка по факту отсутствия акта мочеиспускания. При обнаружении плёнки в области наружного отверстия уретры необходима её перфорация. При частичной облитерации также отсутствует акт мочеиспускания, а при катетеризации уретры определяется её непроходимость. При подозрении на облитерацию уретры показана срочная установка цистостомы на длительный срок, с заменой последней на катетеризируемую стому (рис. 8). В более старшем возрасте выполняется уретропластика [2, 8].



**Рисунок 8.** Врождённая облитерация уретры с двусторонним рефлюксом в культы мочеточников по данным цистографии

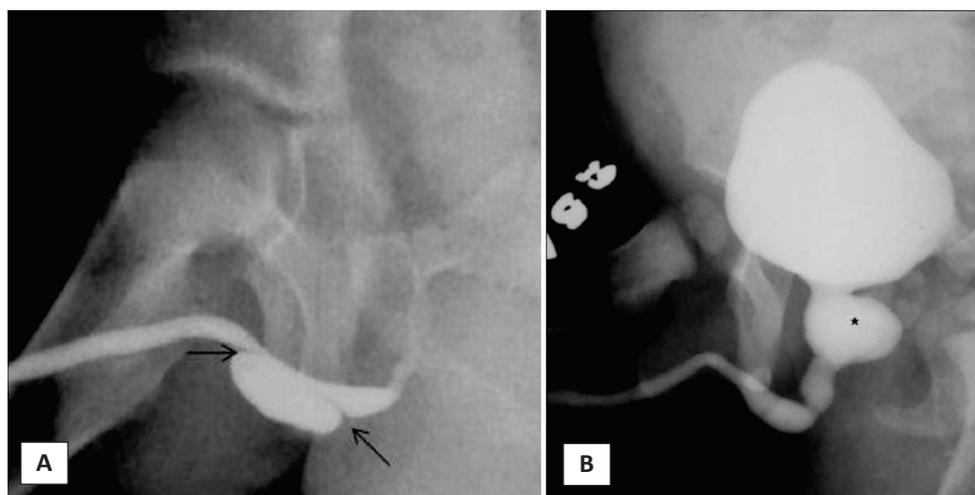
**Figure 8.** Congenital obliteration of the urethra with bilateral reflux in the ureteral stump during cystography

**Врождённый дивертикул уретры** — мешковидное выпячивание вентральной стенки уретры, сообщающееся с уретрой через узкий канал. Имеет те же слои, что и сама уретра. Встречается крайне редко и преимущественно у мальчиков, локализуется чаще в переднем и сравнительно редко — заднем отделе уретры. Величина дивертикула может быть различной — от 1 до 5 —

6 см в диаметре. Проявляется дизурией и выделением капель мочи после акта мочеиспускания. Иногда моча имеет гнилостный запах. При инфицировании дивертикула возникает боль при мочеиспускании, нарушается акт мочеиспускания, увеличивается количество остаточной мочи, с мочой выделяется примесь гноя. При локализации дивертикула в заднем отделе уретры его можно пальпаторно определить через прямую кишку, у женщин — при вагинальном исследовании. Диагноз устанавливается на основании восходящей и нисходящей уретрографии, уретроскопии (рис. 9). Необходимо дифференцировать от приобретенного дивертикула вследствие стриктуры (травмы) или клапана передней уретры. Лечение — иссечение дивертикула [3, 9].

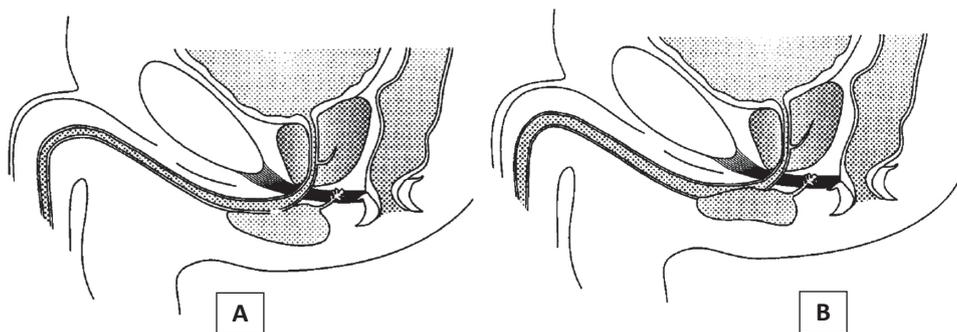
**Врождённые кисты уретры.** К врождённым кистообразным образованиям уретры относятся *сирингоцеле*, *парамеатальная* и *парауретральная кисты*.

*Сирингоцеле* представляет собой кистозное расширение бульбоуретральных (куперовых) желёз в результате облитерации их выводных отверстий. Преимущественно локализуется в области бульбозного отдела уретры и имеет размеры, в основном, в пределах 3 — 15 мм. Реальная частота неизвестна, поскольку большинство из них протекает бессимптомно, а при цистоуретрографии у детей обнаруживает примерно в 1,5%, при аутопсии — в 2,3%. Клинические проявления включают затруднение или полная задержку мочеиспускания, промежностные боли, гематурию, пиурию, бактериурию, недержание мочи, а при нагноении кисты — местные и общие признаки гнойного воспаления [3, 10].

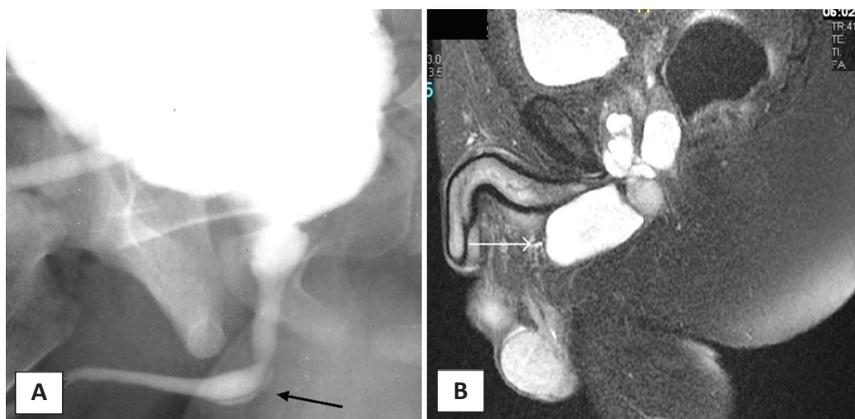


**Рисунок 9.** Врождённые дивертикулы уретры: А — дивертикул передней уретры (пенильный отдел) В — дивертикул задней уретры (простатический отдел)

**Figure 9.** Congenital diverticula of the urethral : A — diverticulum of the anterior urethra (penile part); B — diverticulum of the posterior urethra (prostatic part)



**Рисунок 10.** Синингоцеле куперовых желез: А — открытый тип; В — закрытый тип (схема)  
**Figure 10.** Cowper glands' syringocele: A — open type; B — closed type (diagram)



**Рисунок 11.** Синингоцеле куперовых желез: А — микционная цистоуретрография; В — МРТ  
**Figure 11.** Cowper glands' syringocele: A — voiding cystourethrography; B — MRI

Синингоцеле принято разделять на 2 типа: открытый тип (синингоцеле сообщается с уретрой) и закрытый тип (синингоцеле не имеет сообщения с уретрой) (рис. 10).

Диагностика основана на данных пальпации бульбозного отдела уретры, микционной и восходящей уретрографии, уретроскопии, ультразвукового исследования (УЗИ) и магнитно-резонансной томографии (МРТ) (рис. 11). При неосложнённом синингоцеле возможно динамическое наблюдение. Показаниями к операции служат осложнения: нагноение, макрогематурия и обструктивный тип мочеиспускания. Из операций выполняются хирургическая инцизия синингоцеле, а в последнее время — лапароскопическая (наружная) и трансуретральная (внутренняя) марсупиализация стенок синингоцеле. Прогноз — благоприятный.

**Парамеатальная киста уретры** — очень редкая аномалия (описано всего около 50 случаев). Обычно это наблюдается у мальчиков, но также может возникнуть у девочек. Киста обычно имеет небольшой диаметр (около 1 см), расположена на латеральном крае меатуса (рис. 12), а иногда может быть двусторонней. Хирургическое

иссечение кисты может потребовать дополнительной реконструкции меатуса или дистального отдела уретры, чтобы избежать стриктуры уретры после удаления кисты [3].



**Рисунок 12.** Парамеатальная киста уретры  
**Figure 12.** Parameatal cyst of the urethra

**Парауретральная киста** — следствие закупорки протока одной или нескольких пара/периуретральных желёз (скиניים желез), расположенных вокруг женской уретры. Врождённая форма встречается достаточно редко, её частота

составляет 1 : 1038 – 7246 у новорождённых девочек. Парауретральные кисты могут быть бессимптомными, безболезненными, мягкими, кистозными, яйцевидной формы размером около 6 – 10 мм и желтоватого цвета (рис. 13). Эти образования могут быть расположены по обе стороны от меатуса уретры и в большинстве случаев проходят спонтанно [11].



Рисунок 13. Парауретральная киста  
Figure 13. Paraurethral cyst

**Синус Герена (lacinia magna)** представляет собой самое крупное из нескольких углублений в верхней стенке ладьевидной ямки уретры, в глубине которых расположены разветвленные слизистые каналы, известные как железы Литтре [3]. При этом между данным синусом и просветом уретры расположена перегородка, которая называется клапаном Герена и может действовать как барьер, обуславливая проявления данной аномалии (рис. 14).



Рисунок 14. Синус Герена (схема)  
Figure 14. Guerin's sinus (scheme)

Синус Герена может присутствовать у 30% мальчиков и обычно протекает бессимптомно, но может быть с болезненным мочеиспусканием, гематурией и постмикционной уретроррагией. Диагностика основана на данных бужирова-

ния, микционной и ретроградной уретрографии, уретроскопии. При его заполнении контрастом в ходе уретрографии он может проявляться в виде капли или слепого канала в верхней стенке дистального отдела уретры, что необходимо дифференцировать от капли мочи с контрастным наполнением в области головки полового члена (рис. 15). Лечение при данной аномалии проводят в случае наличия симптомов заболевания, и оно заключается в эндоскопическом или открытом рассечении перегородки (клапана Герена) и коагуляции основания синуса.



Рисунок 15. Синус Герена (микционная цистоуретрография)  
Figure 15. Guerin's sinus (voiding cystourethrography)

**Гипертрофия семенного холмика** — врождённая гиперплазия всех элементов семенного холмика. Его увеличение в ряде случаев может быть настолько выраженным, что холмик перекрывает просвет уретры и выступает в полость мочевого пузыря. Гипертрофия семенного холмика вызывает обструкцию уретры, вплоть до полной задержки мочи, развитие инфекционно-воспалительных осложнений, появление эрекции во время мочеиспускания. Данная аномалия часто сочетается с другими пороками развития органов мочеполовой системы (гипоспадией, крипторхизмом и др.). Диагностика основана на данных уретроскопии, восходящей и нисходящей ретроградной уретрографии [3, 10]. При гипертрофии семенного холмика в ходе микционной цистоуретрографии во время мочеиспускания наблюдается заполнение структуры, расположенной в дорсальной части простатической уретры (рис. 16). Лечебная тактика при гипертрофии семенного холмика определяется степенью нарушения функции почек, обусловленной развитием пузырно-мочеточникового рефлюкса. При отсутствии потери или небольшой потере

функции почек показана эндоскопическая резекция семенного холмика. При выраженной потере функции почек применяют двухэтапное лечение: на первом этапе — чрескожную пункционную нефростомию с двух сторон, на втором этапе — эндоскопическую резекцию семенного холмика.



**Рисунок 16.** Гипертрофия семенного холмика (микционная цистоуретрография)  
**Figure 16.** Hypertrophy of the verumontanum (voiding cystourethrography)

**Агенезия (аплазия) уретры** — отсутствие уретры. Часто сочетается с агенезией полового члена и мочевого пузыря, но может проявиться и при наличии нормального полового члена (рис. 17). Агенезия уретры является очень редкой аномалией, поскольку в большинстве случаев происходит внутриутробная смерть. Из 60 известных случаев комбинированная агенезия уре-

тры и мочевого пузыря и уретры только 22 живорождённых. Чаще встречается у мальчиков. Для сохранения жизни ребёнка необходимо сразу после родов обеспечить дренирование мочевого пузыря (везикостомия) или верхних мочевыводящих путей (двусторонняя уретерокутанеостомия или нефростомиа). В последующем возможно создание неоуретры с помощью многоэтапных реконструктивных операций [3].

**Удвоение уретры** — редкий порок, который, в основном, встречается среди мальчиков. В литературе описано менее 300 случаев данной аномалии. Сопутствующие различные аномалии мочеполовой системы встречаются в 60% случаев, в 10% — аномалии желудочно-кишечного тракта, а также имеют место врождённые пороки сердца [3, 10, 12].

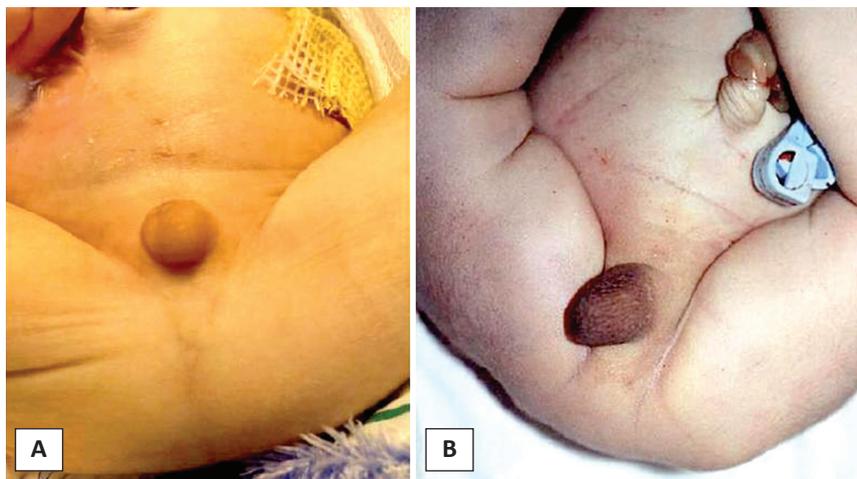
В соответствии с классификацией Effmann (1976) у мальчиков выделяют три типа удвоения уретры (рис. 18):

Тип I — слепая неполная добавочная уретра:

- IA — добавочная уретра открывается на поверхности полового члена, но не сообщается с уретрой или мочевым пузырем;
- IB — добавочная уретра открывается чуть проксимальнее от конца уретрального канала и вслепую заканчивается в периуретральных тканях.

Тип II — полное удвоение уретры:

- IIA — (два меатуса):
  - IIA 1 — уретры без коммуникации, независимо следуют от мочевого пузыря;
  - IIA 2 — добавочная уретра, отходящая от основной уретры, далее независимо следует и впадает во второй меатус;



**Рисунок 17.** А — агенезия уретры с неперфорированным анусом и отсутствием полового члена;  
В — агенезия уретры с неперфорированным анусом и наличием полового члена  
**Figure 17.** A — urethral agenesis with imperforate and aphallia;  
B — urethral agenesis with an imperforate and normal phallus

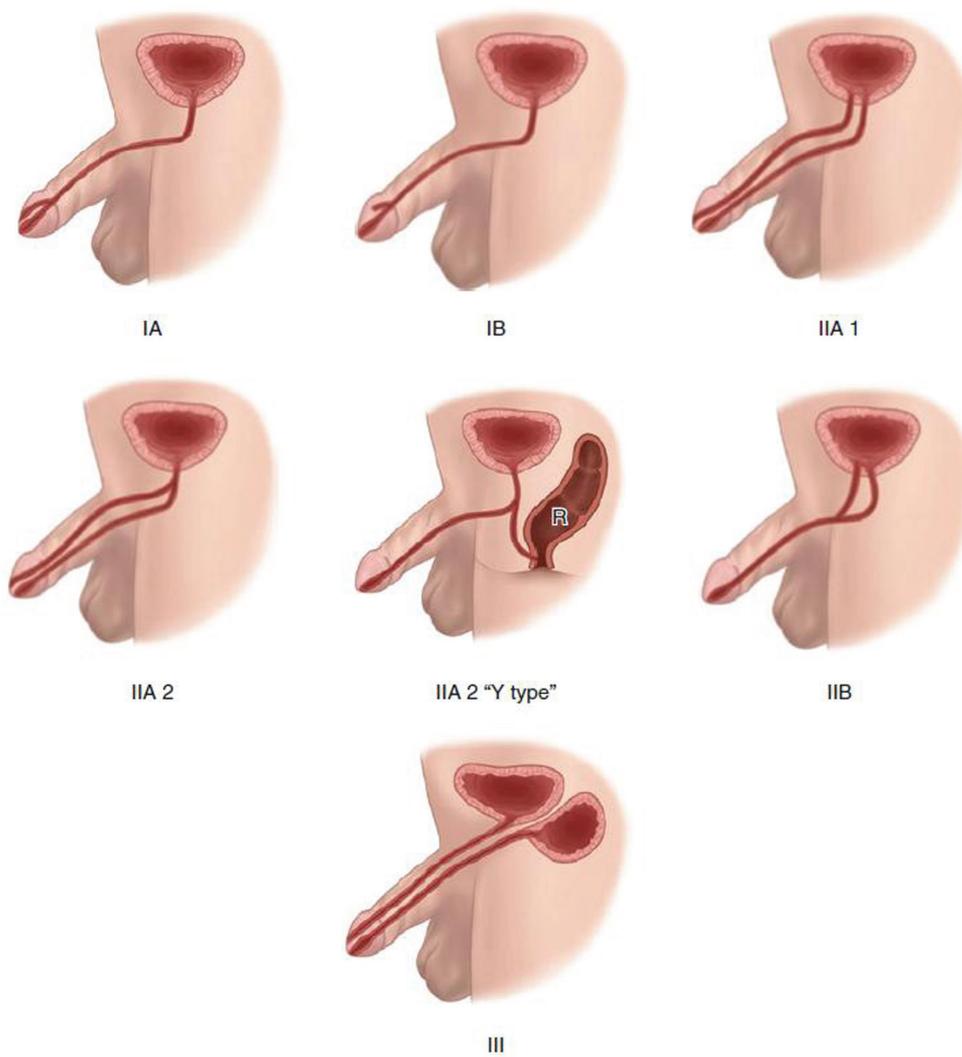
- IIA 2 «Y-тип» — основная уретра находится в типичном положении, а добавочная уретра берет начало от шейки мочевого пузыря или передней уретры и открывается в промежность или анус;
- IIB (один меатус) — две уретры, отходящие от мочевого пузыря или задней уретры, дистально соединяются в общий канал.

Тип III — удвоение уретры является следствием частичного или полного удвоения мочевого пузыря.

У девочек выделяют следующие типы удвоения уретры: I — удвоение уретры с удвоением мочевого пузыря; II — удвоение уретры без удвоения мочевого пузыря; III — добавочная уретра кзади от основной уретры; IV — две уретры в проксимальной части с их соединением в одну

уретру в дистальной части; V — одна уретра в проксимальной части с раздвоением в дистальной части.

Характерными клиническими признаками удвоения уретры являются: деформация полового члена, двойная струя мочи, затруднение мочеиспускания, рецидивирующая инфекция мочевыводящих путей, недержание мочи, а также симптомы, связанные с другими ассоциированными аномалиями. Однако может быть и бессимптомное течение заболевания. Диагностика основана на данных объективного обследования (оценка струи мочи, определение местоположения и характера меатуса), микционной цистоуретрографии, ретроградной урографии, экскреторной урографии, компьютерной томографии (КТ), МРТ и уретроцистоскопии (рис. 19 – 21).



**Рисунок 18.** Типы удвоения мужской уретры по классификации Effmann (схема)  
**Figure 18.** Male urethral duplication according to Effmann's classification (scheme)



Рисунок 19. Клинические случаи удвоения мужской уретры  
*Figure 19. Clinical cases of male urethral duplication*

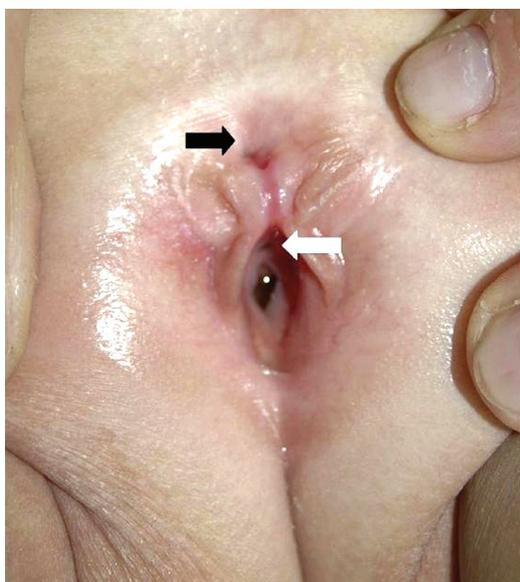
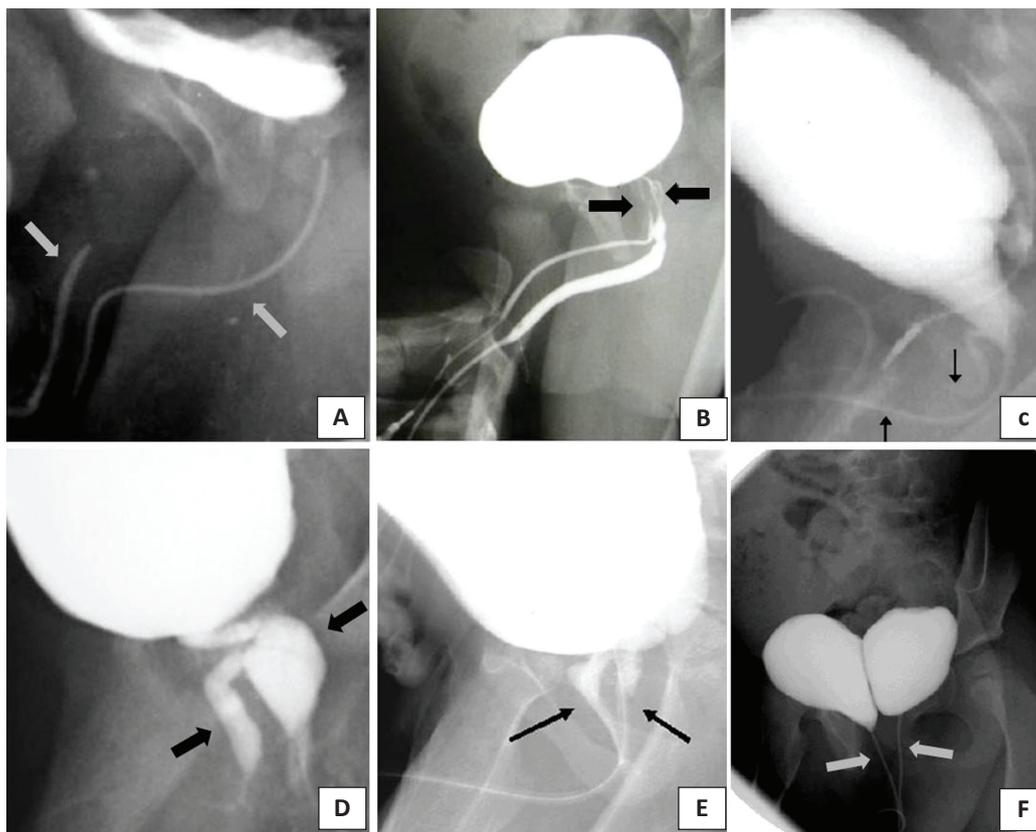


Рисунок 20. Удвоение женской уретры: меатус добавочной уретры расположено над раздвоенным клитором (черная стрелка), основной уретры — в типичном месте (белая стрелка)

*Figure 20. Female urethral duplication: the accessory urethral meatus is located above the bifurcated clitoris (black arrow), the main urethral meatus in a typical location (white arrow)*

Лечение удвоения уретры является достаточно сложным процессом и зависит от его типа. Поэтому хирургическое лечение в каждом клиническом случае должно быть индивидуализированным и направлено на создание косметического эффекта и обеспечение беспрепятственного отведения мочи из мочевыводящих путей. Для этой цели предложено несколько методик оперативных вмешательств. Общий прогноз обычно хороший, несмотря на наличие других тяжёлых сопутствующих врождённых аномалий.

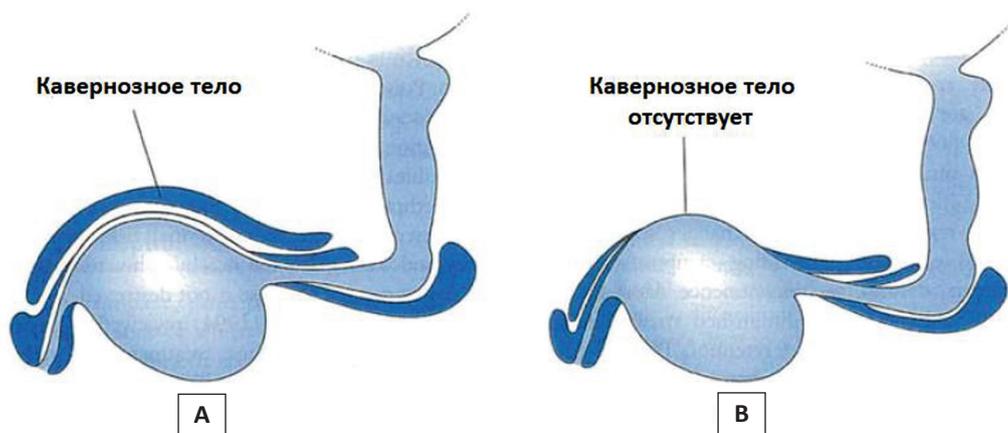
**Мегалоуретра** — аномалия развития мезенхимы передней уретры у мужчин и эректильной ткани полового члена, характеризующаяся выраженным расширением пенильного отдела уретры полового члена из-за врождённого отсутствия губчатого и кавернозных тел. Различают два типа мегалоуретры: ладьевидный тип (более лёгкий и распространённый, отсутствует только губчатое тело, расширение передней стенки пенильной уретры) и веретенообразный тип (тяжёлый и менее распространённый, отсутствуют губчатое и оба кавернозных тел, расширение пенильной уретры по всей окружности) (рис. 22). Является очень редкой аномалией — в литературе описано менее 100 таких случаев [2, 3, 10, 13].



**Рисунок 21. Различные типы удвоения уретры (цистоуретрография):**  
 А — I; В — IIA 1; С — IIA 2; D — IIA 2 «Y-тип»; E — IIB; F — III  
**Figure 21. Various types of urethral duplication (cystourethrography):**  
 A — I; B — IIA 1; C — IIA 2; D — IIA 2 «Y-mun»; E — IIB; F — III

Прогноз заболевания зависит от степени ассоциированной почечной недостаточности и тяжести других сопутствующих врождённых аномалий. С мегалоуретрой сочетаются, в основном, аномалии мочеполовой системы и намного реже других система. Сопутствующие врождённые аномалии встречаются примерно в 80% случаев

ладьевидной формы мегалоуретры и в 100% — веретенообразной формы. К наиболее частым ассоциированным с мегалоуретрой аномалиям мочеполовой относятся дисплазия и гипоплазия почек, гидронефроз, гидроуретер, пузырно-мочеточниковый рефлюкс, синдром «сливового живота», удвоение уретры, мегацистис и крипторхизм.



**Рисунок 22. А — ладьевидная мегалоуретра; В — веретенообразная мегалоуретра (схема)**  
**Figure 22. A — scaphoid megalourethra; B — fusiform megalourethra (diagram)**

Диагностика основана на данных объективного осмотра (рис. 23) и результатах микционной цистуретрографии, которая подтверждает значительное расширение передней уретры (рис. 24). Кроме того, ввиду возможных других аномалий обследование должно включать проведение почечных функциональных тестов и визуализацию верхних и нижних мочевыводящих путей (УЗИ, экскреторная урография, КТ или МРТ). Лечение мегалоуретры оперативное, которое заключается в одно- или двухэтапной уретропластике в зависимости от возраста и общего состояния пациента.

**Уретральные свищи** — редкая аномалия развития органов мочеполовой системы. Врождённые свищи между уретрой и анусом/прямой кишкой или влагалищем обычно связаны с атре-

зией ануса. При аноректальных пороках примерно в 17% встречаются уретроректальные свищи. Без аноректальных пороков уретроаноректальные свищи встречаются чрезвычайно редко, и они называются свищами N- или H-типа. Кроме указанных вариантов, выделяют ещё передний уретрокожный свищ, который открывается между половым членом или мошонкой (описано всего 28 случаев) и уретропромежностный свищ, который открывается в промежности между мошонкой и анусом (описано всего 25 случаев). Диагностика основана на данных физикального обследования, восходящей уретрографии, микционной цистуретрографии, фистулографии, КТ или МРТ (рис. 25, 26). Лечение оперативное — проведение реконструктивно-пластических операций [3, 10, 14].



Рисунок 23. Объективный вид: А — ладьевидная мегалоуретра; В — веретенообразная мегалоуретра  
*Figure 23. Objective view: A — scaphoid megalourethra; B — fusiform megalourethra*

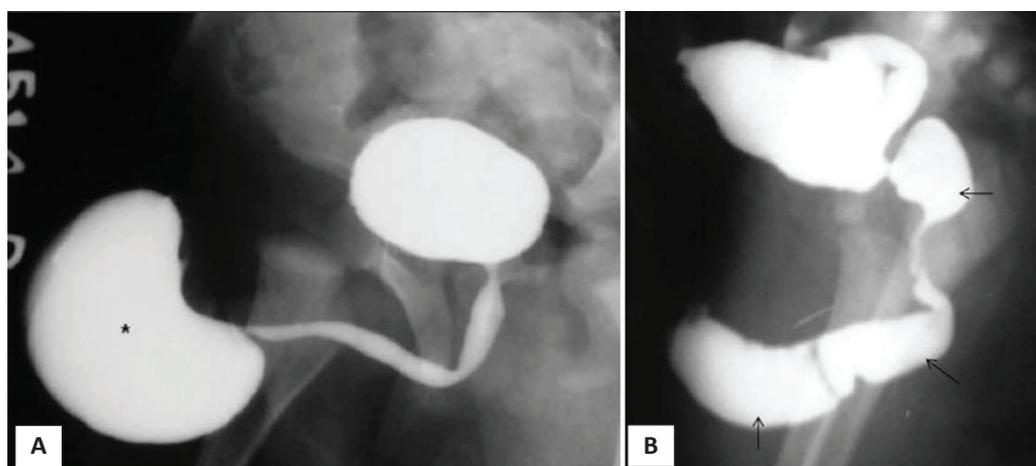
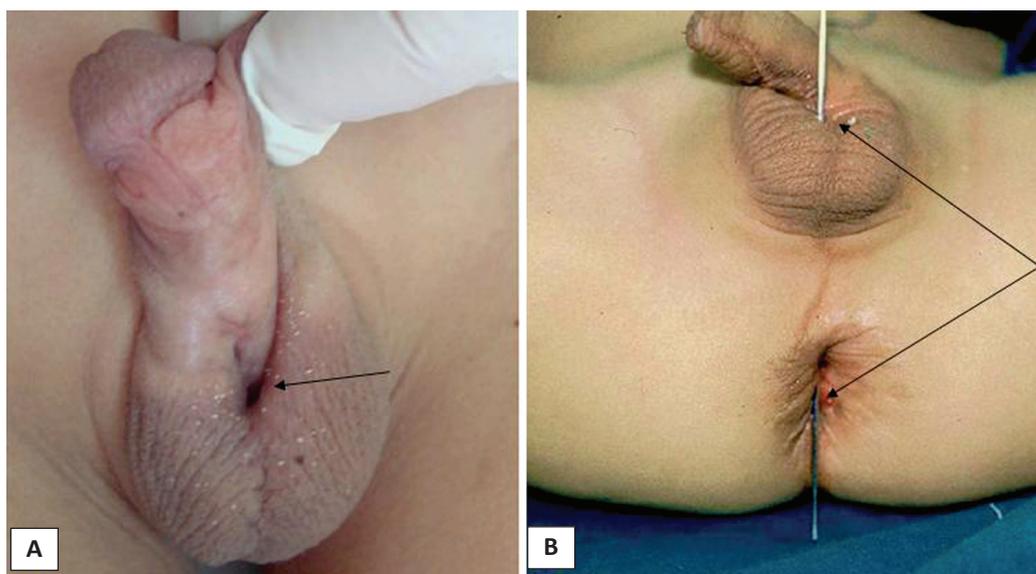
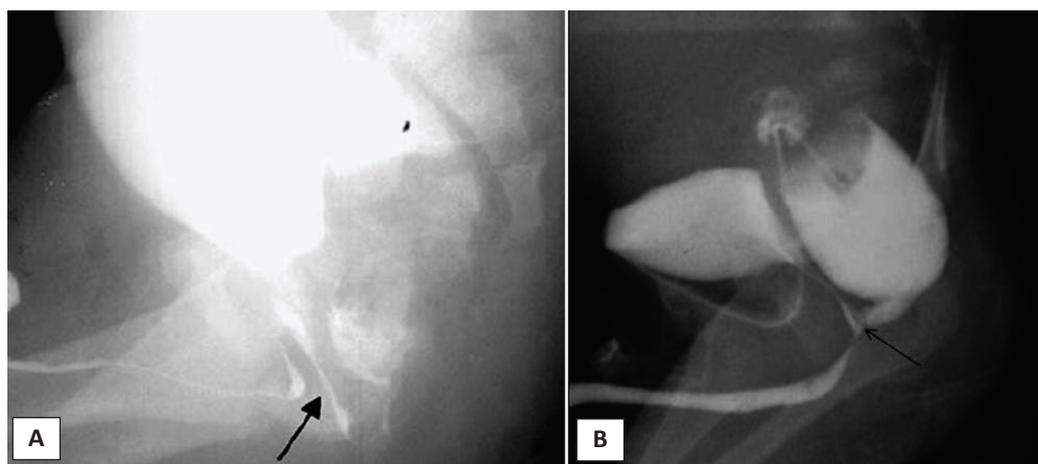


Рисунок 24. Микционная цистуретрография: А — ладьевидная мегалоуретра; В — веретенообразная мегалоуретра  
*Figure 24. Voiding cystourethrography: A — scaphoid megalourethra; B — fusiform megalourethra*



**Рисунок 25.** Объективный вид врождённых уретральных свищей: А — уретрокожный свищ; В — уретроаноректальный свищ Y-типа

**Figure 25.** An objective view of congenital urethral fistulas: A — urethrocutaneous fistula; B — Y-type urethroanorectal fistula

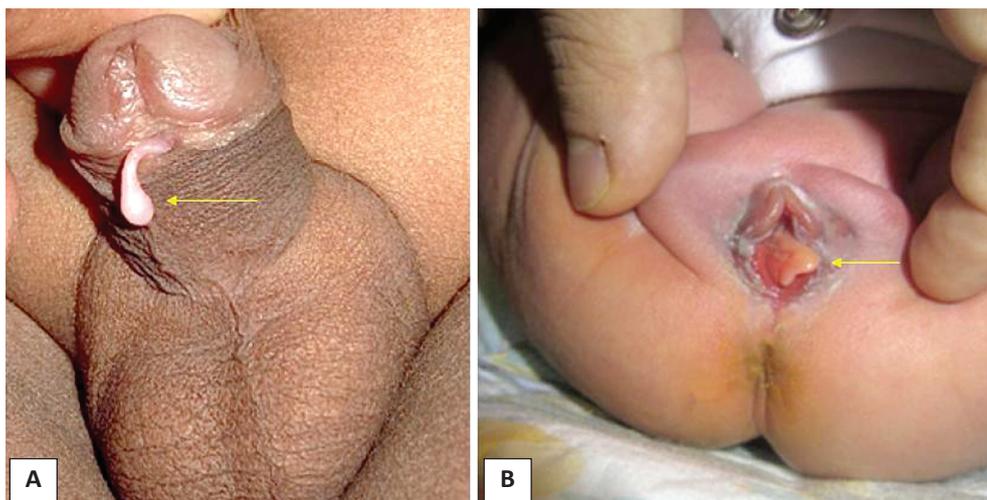


**Рисунок 26.** Врождённые уретральные свищи: А — уретроанальный свищ (микционная цистоуретрография); В — уретроректальный свищ (фистулография через сигмостому)

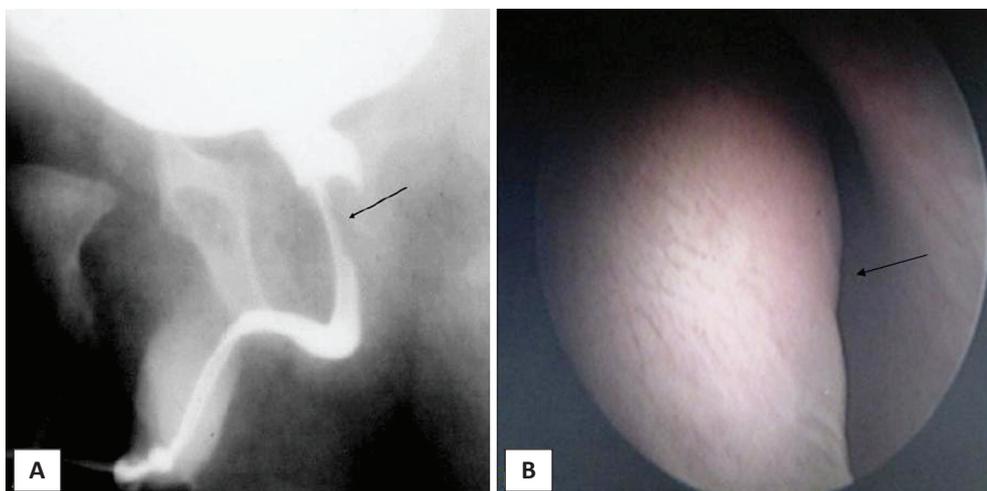
**Figure 26.** Congenital urethral fistulas: A — urethroanal fistula (voiding cystourethrography); B — urethrorectal fistula (sigmoid fistulography)

**Полип уретры.** Является редкой аномалией, которая встречается почти исключительно у мальчиков и очень редко у девочек. За последние два десятилетия отмечается увеличение частоты встречаемости полипа уретры, что связано с совершенствованием методов диагностики. Наиболее часто за медицинской помощью в связи с этой аномалией обращаются в возрасте от 3 до 9 лет. Полип, в основном, развивается из области семенного холмика (полип задней уретры), при этом он может повернуться как в сторону мочевого пузыря, так и в сторону мембранозного отдела, вызывая обструкцию уретры. Полип

передней уретры встречается крайне редко. Известны случаи образования полипов на ножке, возникающих из дистального отдела уретры и пролабирующих за пределы наружного отверстия уретры. Полип обычно представляет собой одиночное образование и редко имеет множественную формы. Симптомами полипа уретры могут быть затруднение мочеиспускания, вплоть до задержки мочи, ослабление или разбрызгивание струи мочи, прерывистое мочеиспускание, гематурия, мочевиная инфекция и пузырно-мочеточниковый рефлюкс. Физикальное обследование обычно не позволяет установить точный диа-



**Рисунок 27.** Врождённые полипы уретры: А — у мальчика с гипоспадией; В — у девочки  
*Figure 27. Congenital urethral polyps: A — a boy with hypospadias; B — girl*



**Рисунок 28.** Врождённые полипы уретры: А — микционная цистоуретрография (дефект наполнения в простатическом отделе уретры); В — уретроскопия  
*Figure 28. Congenital urethral polyps: A — voiding cystourethrography (filling defect in the prostatic urethra); B — urethroscopy*

гноз за исключением пролабирующих форм (рис. 27). Для диагностики используются УЗИ, цистоуретрография, уретроцистоскопия, КТ и МРТ (рис. 28). Лечение заключается в эндоскопическом иссечении полипа [3].

### Заключение

В данной работе в форме лекции представлены ключевые сведения по основным аспектам наиболее распространённых врождённых аномалий уретры. При этом клинические проявления каждого варианта описываемых пороков проиллюстрированы наглядно путём демонстрации картины внешнего вида или данных лучевых методов обследования таких пациентов. На-

учно-практическая значимость представленной работы обусловлена тем, что включённая в неё информация основана на последних достижениях научных работ в этой области. Сведения из настоящей лекции могут быть успешно использованы как в повседневной работе практикующих врачей, так и научно-педагогической деятельности при подготовке студентов различных специальностей медицинских вузов, кадров высшей квалификации по программам ординатуры и научно-педагогических кадров в аспирантуре, при последипломном обучении врачей по программам повышения квалификации и профессиональной переподготовки, а также при планировании и проведении научных исследований в соответствующем направлении.

## ЛИТЕРАТУРА

1. van Poppel H, Everaerts W, Tosco L, Joniau S. Open and Janjua HS, Lam SK, Gupta V, Krishna S. Congenital Anomalies of the Kidneys, Collecting System, Bladder, and Urethra. *Pediatr Rev.* 2019;40(12):619-626. DOI: 10.1542/pir.2018-0242
2. Barakat AJ, Gil Rushton H, eds. *Congenital Anomalies of the Kidney and Urinary Tract. Clinical Implications in Children.* Cham, Switzerland: Springer; 2016. ISBN 978-3-319-29217-5
3. Fahmy M. *Congenital Anomalies of the Penis.* Cham, Switzerland: Springer; 2017. ISBN 978-3-319-43309-7
4. Hadidi AT, Azmy AF, eds. *Hypospadias surgery: an illustrated guide.* Berlin, Heidelberg, Germany: Springer; 2004. ISBN 978-3-662-07843-3
5. Al-Salem AH. *An Illustrated Guide to Pediatric Urology.* Cham, Switzerland: Springer; 2017. ISBN 978-3-319-44181-8
6. de Jesus LE, Pippi-Salle JL. Posterior Urethral Valves: Fetal and Neonatal Aspects. In: Lima M, Reinberg O, eds. *Neonatal Surgery.* Cham, Switzerland: Springer; 2019:579-590. ISBN 978-3-319-93532-4
7. Berrocal T, López-Pereira P, Arjonilla A, Gutiérrez J. Anomalies of the distal ureter, bladder, and urethra in children: embryologic, radiologic, and pathologic features. *Radiographics.* 2002;22(5):1139-64. DOI: 10.1148/radiographics.22.5.g02se101139
8. Огнерубов Н.А., Огнерубова М.А. Атрезия уретры у взрослых: случай из практики. *Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки.* 2015;20(6):1689-1692.
9. Singh SK, Ansari M. Congenital anterior urethral diverticulum. *Turk J Urol.* 2014;40(3):182-4. DOI: 10.5152/tud.2014.95777
10. Levin TL, Han B, Little BP. Congenital anomalies of the male urethra. *Pediatr Radiol.* 2007;37(9):851-62; quiz 945. DOI: 10.1007/s00247-007-0495-0
11. Costantino E, Ganesan GS. Paraurethral cysts in newborn girls. *BMJ Case Rep.* 2016;2016:bcr2016216689. DOI: 10.1136/bcr-2016-216689
12. Guglielmetti LC, Delcont M, Walker J, Wilcox D, Vuille-Dit-Bille RN. Urethral duplication-Epidemiology, diagnosis, and treatment in a case series of 19 patients. *J Pediatr Urol.* 2020;16(3):385.e1-385.e9. DOI: 10.1016/j.jpuro.2020.02.010
13. Puri A, Pal DK. Congenital megalourethra: a case report of an isolated delayed presentation. *Int J Adolesc Med Health.* 2016;28(1):115-7. DOI: 10.1515/ijamh-2014-0065
14. Perez JF, Díaz B AM, Ramos GU, Peralta SR. Congenital Posterior Urethral Fistulae: Literature Review and Case Report. *Urol Int.* 2018;101(1):121-124. DOI: 10.1159/000486040

## Сведения об авторах

**Магомед Исламбегович Катибов** — д.м.н., доцент; профессор кафедры урологии ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет» Минздрава России; заведующий урологическим отделением ГБУ Республики Дагестан «Городская клиническая больница» г. Махачкала, Россия

ORCID iD 0000-0002-6273-7660

e-mail: [mikatibov@mail.ru](mailto:mikatibov@mail.ru)

**Андрей Борисович Богданов** — к.м.н., доцент кафедры урологии и хирургической андрологии ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России; врач-уролог урологического отделения ГБУЗ города Москвы «Городская клиническая больница имени С.П. Боткина Департамента здравоохранения города Москвы» г. Москва, Россия

ORCID iD 0000-0001-5347-8364

e-mail: [abbogdanov@hotmail.com](mailto:abbogdanov@hotmail.com)

## REFERENCES

1. Janjua HS, Lam SK, Gupta V, Krishna S. Congenital Anomalies of the Kidneys, Collecting System, Bladder, and Urethra. *Pediatr Rev.* 2019;40(12):619-626. DOI: 10.1542/pir.2018-0242
2. Barakat AJ, Gil Rushton H, eds. *Congenital Anomalies of the Kidney and Urinary Tract. Clinical Implications in Children.* Cham, Switzerland: Springer; 2016. ISBN 978-3-319-29217-5
3. Fahmy M. *Congenital Anomalies of the Penis.* Cham, Switzerland: Springer; 2017. ISBN 978-3-319-43309-7
4. Hadidi AT, Azmy AF, eds. *Hypospadias surgery: an illustrated guide.* Berlin, Heidelberg, Germany: Springer; 2004. ISBN 978-3-662-07843-3
5. Al-Salem AH. *An Illustrated Guide to Pediatric Urology.* Cham, Switzerland: Springer; 2017. ISBN 978-3-319-44181-8
6. de Jesus LE, Pippi-Salle JL. Posterior Urethral Valves: Fetal and Neonatal Aspects. In: Lima M, Reinberg O, eds. *Neonatal Surgery.* Cham, Switzerland: Springer; 2019:579-590. ISBN 978-3-319-93532-4
7. Berrocal T, López-Pereira P, Arjonilla A, Gutiérrez J. Anomalies of the distal ureter, bladder, and urethra in children: embryologic, radiologic, and pathologic features. *Radiographics.* 2002;22(5):1139-64. DOI: 10.1148/radiographics.22.5.g02se101139
8. Oгнерубов Н.А., Огнерубова М.А. Atresia of urethra at adults: a case of practice. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Serija: Estestvennye i tehicheskie nauki.* 2015;20(6):1689-1692. (In Russ.)
9. Singh SK, Ansari M. Congenital anterior urethral diverticulum. *Turk J Urol.* 2014;40(3):182-4. DOI: 10.5152/tud.2014.95777
10. Levin TL, Han B, Little BP. Congenital anomalies of the male urethra. *Pediatr Radiol.* 2007;37(9):851-62; quiz 945. DOI: 10.1007/s00247-007-0495-0
11. Costantino E, Ganesan GS. Paraurethral cysts in newborn girls. *BMJ Case Rep.* 2016;2016:bcr2016216689. DOI: 10.1136/bcr-2016-216689
12. Guglielmetti LC, Delcont M, Walker J, Wilcox D, Vuille-Dit-Bille RN. Urethral duplication-Epidemiology, diagnosis, and treatment in a case series of 19 patients. *J Pediatr Urol.* 2020;16(3):385.e1-385.e9. DOI: 10.1016/j.jpuro.2020.02.010
13. Puri A, Pal DK. Congenital megalourethra: a case report of an isolated delayed presentation. *Int J Adolesc Med Health.* 2016;28(1):115-7. DOI: 10.1515/ijamh-2014-0065
14. Perez JF, Díaz B AM, Ramos GU, Peralta SR. Congenital Posterior Urethral Fistulae: Literature Review and Case Report. *Urol Int.* 2018;101(1):121-124. DOI: 10.1159/000486040

## Information about the authors

**Magomed I. Katibov** — M.D., Dr.Sc.(M), Assoc. Prof. (Docent), Prof., Dept. of Urology, Dagestan State Medical University; Head, Urology Division, Makhachkala City Clinical Hospital ORCID iD 0000-0002-6273-7660

e-mail: [mikatibov@mail.ru](mailto:mikatibov@mail.ru)

**Andrey B. Bogdanov** — M.D., Cand.Sc.(M); Assoc. Prof. (Docent), Dept. of Urology and Surgical Andrology, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education; Urologist, Urology Division, Moscow S.P. Botkin City Clinical Hospital.

ORCID iD 0000-0001-5347-8364

e-mail: [abbogdanov@hotmail.com](mailto:abbogdanov@hotmail.com)