



Том 8
Выпуск 4
Декабрь 2020

Volume 8
Issue 4
December 2020

ВЕСТНИК / УРОЛОГИИ

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ
РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ
ЕЖЕКВАРТАЛЬНЫЙ
СЕТЕВОЙ ЖУРНАЛ

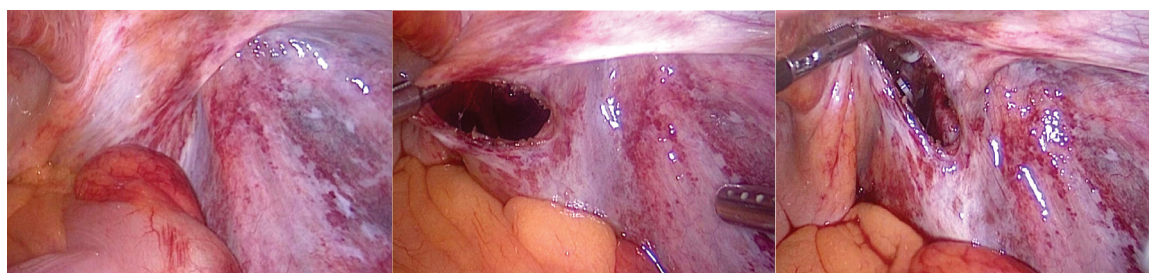
ISSN 2308-6424 ✦ UROVEST.RU

UROLOGY / HERALD

SCIENTIFIC AND
PRACTICAL REVIEWED
QUARTERLY NETWORK
JOURNAL

ТРАНСВЕРТЕБРАЛЬНАЯ МАГНИТНАЯ
НЕЙРОМОДУЛЯЦИЯ КАК МЕТОД
ЛЕЧЕНИЯ ГИПЕРАКТИВНОСТИ
МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ:
6 МЕСЯЦЕВ НАБЛЮДЕНИЯ

TRANSVERTEBRAL MAGNETIC
NEUROMODULATION FOR THE
TREATMENT OF OVERACTIVE
BLADDER: 6 MONTHS FOLLOW-UP



СИМПТОМАТИЧЕСКИЕ
ЛИМФАТИЧЕСКИЕ КИСТЫ ПОСЛЕ
ОНКОУРОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ
НА ОРГАНАХ МАЛОГО ТАЗА И
ВЛИЯНИЕ ИХ АНАТОМИЧЕСКОЙ
ЛОКАЛИЗАЦИИ НА КЛИНИЧЕСКУЮ
КАРТИНУ

SYMPTOMATIC LYMPHATIC
CYSTS AFTER ONCOUROLOGICAL
OPERATIONS ON THE PELVIC
ORGANS AND INFLUENCE OF THEIR
ANATOMICAL LOCALIZATION ON THE
CLINICAL APPEARANCE

КРАТКО-, СРЕДНЕ- И ДОЛГОСРОЧНЫЕ
ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ
И БЕЗОПАСНОСТИ СЛИНГОВЫХ
ОПЕРАЦИЙ ПРИ НЕДЕРЖАНИИ
МОЧИ У ЖЕНЩИН

SHORT-, MEDIUM- AND LONG-TERM
RESULTS OF THE SLING OPERATIONS
EFFECTIVENESS AND SAFETY FOR
URINARY INCONTINENCE IN
WOMEN



УЧРЕДИТЕЛЬ

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

T.8 №4 2020

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. **Мартнов 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. **Шестопалов А.В.** (Москва, Россия)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

д.м.н., проф. **Акилов Ф.А.** (Ташкент, Узбекистан)
член-корр. РАН 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

Адрес в сети интернет:
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 26.12.2020 г. Зак. 435.



FOUNDED BY

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

V.8 №4 2020

UROVEST.RU

UROLOGY HERALD

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

EDITORIAL BOARD

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

Web address: 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 2020 December 26. Order 435.

РЕДАКЦИОННЫЕ СТАТЬИ

М.И. Коган

Андрология — что она есть сегодня?

5–7

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

А.Р. Ароян, А.В. Мордык

Туберкулёз мочевой системы в структуре всех форм и локализаций туберкулёза у детей дошкольного и младшего школьного возраста

8–15

А.В. Гудков, В.С. Бощенко, М.С. Лозовский, Э.М. Тилашов

Эффективность контактной антеградной электроимпульсной литотрипсии в лечении камней почек

16–22

В.А. Дударев, В.Ю. Старцев, Е.Г. Бакшеева

Клиническая оценка использования опросников симптомов нижних мочевых путей у мужчин

23–31

И.М. Каганцов, Д.Н. Щедров, В.В. Сизонов, В.И. Дубров, С.Г. Бондаренко, Г.И. Кузовлева, А.В. Пирогов, В.Г. Сварич, В.М. Орлов, О.В. Староверов

Синдром культи мочеточника после уретероуретероанастомоза, геминефрэктомии и нефрэктомии у детей

32–43

М.И. Катибов, М.М. Алибеков, З.М. Магомедов, А.М. Абдулхалимов, В.Г. Айдамиров

Одноэтапная буккальная двухлоскутная уретропластика по технике Kulkarni при протяжённых стриктурах передней уретры

44–52

А.А. Кельн, С.С. Шмидт, А.В. Купчин, Б.А. Бердичевский

Активное наблюдение опухолей почки, накапливающих контрастное вещество

53–61

Г.В. Ковалев, Д.Д. Шкарупа, Н.Д. Кубин, А.О. Зайцева, И.В. Бородулина, П.Е. Мусиенко

Трансвертебральная магнитная нейромодуляция как метод лечения гиперактивности мочевого пузыря: 6 месяцев наблюдения

62–71

С.В. Котов, А.О. Простомолотов

Симптоматические лимфатические кисты после онкоурологических операций на органах малого таза и влияние их анатомической локализации на клиническую картину

72–79

О.Б. Лоран, А.В. Серегин, З.А. Довлатов

Кратко-, средне- и долгосрочные показатели эффективности и безопасности слинговых операций при недержании мочи у женщин

80–92

В.Л. Медведев, М.И. Коган, И.В. Михайлов, С.Н. Лепетунов

Эффективность гипербарической оксигенации в комплексном лечении женщин с интерстициальным циститом/болезненным мочевым пузырём

93–99

К.С. Пешехонов, О.О. Бурлака, Е.С. Шпиленя, Б.К. Комяков

Опыт использования технологии MOSES при эндоскопическом лечении гиперплазии предстательной железы

100–111

Д.П. Холтобин

Сравнительный анализ хирургического лечения туберкулёза почек открытым и лапароскопическим доступами

112–121

ОБЗОРЫ ЛИТЕРАТУРЫ

Д.С. Rogozin

Мужская фертильность: обзор литературы июля — сентября 2020 года

122–128

КЛИНИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ

С.В. Попов, Э. Лледо-Гарсия, И.Н. Орлов, Т.М. Топузов, А.М. Гулько, П.С. Кызласов, И.Ю. Пестряков
Новый способ интраоперационной профилактики инфекционных осложнений при фаллопротезировании

129–134

С.В. Попов, И.Н. Орлов, А.М. Гулько, Г.В. Медведев, И.О. Шемякин, Д.Н. Соломицкий, Т.М. Топузов, М.Л. Горелик, А.В. Семенюк

Реиннервация полового члена как новая методика лечения эректильной дисфункции у пациентов после радикальной простатэктомии

135–144

EDITORIAL

<i>M.I. Kogan</i> Andrology — what is it today?	5–7
---	------------

ORIGINAL ARTICLES

<i>A.R. Aroyan, A.V. Mordyk</i> Prevalence of the urinary tract tuberculosis in the structure of all forms and localizations of tuberculosis in children of preschool and primary school age	8–15
<i>A.V. Gudkov, V.S. Boschenko, M.S. Lozovskiy, E.M. Tilashov</i> Efficiency of the contact antegrade electro-pulse lithotripsy in the kidney stones treatment	16–22
<i>V.A. Dudarev, V.Yu. Startsev, E.G. Baksheeva</i> Clinical implications of using questionnaires in elderly men with urinary disorders	23–31
<i>I.M. Kagantsov, D.N. Shchedrov, V.V. Sizonov, V.I. Dubrov, S.G. Bondarenko, G.I. Kuzovleva, A.V. Pirogov, V.G. Svarich, V.M. Orlov, O.V. Staroverov</i> Ureteral stump syndrome after ureteroureteroanastomosis, heminephrectomy and nephrectomy in children	32–43
<i>M.I. Katibov, M.M. Alibekov, Z.M. Magomedov, A.M. Abdulkhalimov, V.G. Aydamirov</i> One-stage buccal two-flap urethroplasty using the Kulkarni technique for extended anterior urethral strictures	44–52
<i>A.A. Keln, S.S. Schmidt, A.V. Kupchin, B.A. Berdichevsky</i> Active monitoring of contrast-accumulating kidney tumours	53–61
<i>G.V. Kovalev, D.D. Shkarupa, N.D. Kubin, A.O. Zaitseva, I.V. Borodulin, P.E. Musienko</i> Transvertebral magnetic neuromodulation for the treatment of overactive bladder: 6 months follow-up	62–71
<i>S.V. Kotov, A.O. Prostomolotov</i> Symptomatic lymphatic cysts after oncurological operations on the pelvic organs and influence of their anatomical localization on the clinical appearance	72–79
<i>O.B. Loran, A.V. Seregin, Z.A. Dovlatov</i> Short-, medium- and long-term results of the sling operations effectiveness and safety for urinary incontinence in women	80–92
<i>V.L. Medvedev, M.I. Kogan, I.V. Mikhailov, S.N. Lepetunov</i> Efficacy of hyperbaric oxygenation in the complex treatment of women suffering interstitial cystitis / painful bladder	93–99
<i>K.S. Peshekhonov, O.O. Burlaka, E.S. Shpilenia, B.K. Komyakov</i> Experience in the use of MOSES technology for endoscopic treatment of benign prostatic hyperplasia	100–111
<i>D.P. Kholtochin</i> Surgical treatment of kidney tuberculosis: a comparative analysis of open and laparoscopic approaches	112–121

REVIEW ARTICLES

<i>D.S. Rogozin</i> Male fertility: review of the publications of July – September 2020	122–128
---	----------------

CLINICAL CASES

<i>S.V. Popov, E. Lledo-Garcia, I.N. Orlov, T.M. Topuzov, A.M. Gulko, P.S. Kyzlasov, I.Yu. Pestryakov</i> A new technique of intraoperative prevention of infectious complications during penile prosthesis implantation	129–134
<i>S.V. Popov, I.N. Orlov, A.M. Gulko, G.V. Medvedev, I.O. Shemyakin, D.N. Solomitskiy, T.M. Topuzov, M.L. Gorelik, A.V. Semenyuk</i> Penile reinnervation as a new technique for treating erectile dysfunction in patients after radical prostatectomy	135–144

© М.И. Коган, 2020
УДК 616.64/69
DOI 10.21886/2308-6424-2020-8-4-5-7
ISSN 2308-6424



Андрология — что она есть сегодня?

История её появления, развития, становления — один из «детективов» медицины мира и России последних 50 лет. Всё развивалось очень запутанно, неоднозначно, чрезвычайно дискуссионно. Андрология, появившись, стала притягивать к себе различных специалистов (урологов, эндокринологов, репродуктологов, генетиков, гинекологов) и, конечно, «медицинских политиков» и даже псевдоспециалистов — мошенников. «Темные» пятна в космосе и медицине всегда завораживали умы непосвящённых. Так было до нашей эры, так продолжается и в нынешние времена. Не думаю, что в данной статье смогу позволить себе дать всеобъемлющее толкование всего комплекса проблем андрологии, но попытаюсь обратить внимание профессионального урологического сообщества России на краевые вопросы текущего момента.

Andrology — what is it today?

The history of its appearance, development, formation is one of the «detectives» of medicine in the world and in Russia for the last 50 years. Everything developed in a very confusing, ambiguous, extremely controversial way. Andrology, having appeared, began to attract various specialists (urologists, endocrinologists, reproductologists, geneticists, gynecologists) and, of course, «medical politicians» and even pseudo-specialists — scammers. «Dark» spots in space and medicine have always fascinated the minds of the uninitiated. So, it was before our era, and so in modern times. I do not think that in this article I can afford to give a comprehensive interpretation of the whole complex of andrology problems, but I will try to draw the attention of the professional urological community of Russia to the key issues of the current moment.

В настоящее время в России ни в общественном сознании, ни в каких-либо правовых документах не сформулировано положение о пределах компетенции урологической субспециальности «андрология». Преобладает мнение, что андрология концентрирует в себе все нозологии, связанные с пороками развития и заболеваниями мужских половых органов, то есть инфекционно-воспалительных, онкологических, генетических, посттравматических, сосудистых, неврологических состояний и т.д. На самом деле, конгрессы, конференции, симпозиумы, семинары, проводимые различными профессиональными урологическими ассоциациями и обществами, своими научными программами именно так — именно беспредельно широко и всесторонне — представляют предмет научных интересов андрологии. А если мы посмотрим

содержание учебных программ по андрологии, разрабатываемых в ВУЗах страны для последипломного образования, то убедимся в том же самом изобилии интересов «андрологии»: сексуальные расстройства, мужская infertility, простатит и простатитоподобные состояния, нарушения в формировании пола, пороки развития простаты, уретры и наружных половых органов, гиперплазия простаты, инфекции, передаваемые половым путём, болезнь Пейрони, приапизм, гипогонадизм и так далее.

Итак, в среде урологов России сложилось определенно такое понимание «андрологии». Может быть, есть и другие точки зрения, но их не слышно в гуле общественного мнения, их не видно и в печати. Совершенно очевидно, что нарождающаяся субспециальность отрезала себе лакомый и объёмный кусок от урологического пирога.

В значительной мере процесс расширения зоны «жизненных интересов» андрологии складывался случайным образом, в меньшей мере — продуманным путём. Но здесь просматривается и «безразличная» роль большой урологии к этому новому явлению. Конгрессы большой урологии, как показало время, не вносили в свои научные программные вопросы, важнейшие исследования по поражениям наружных половых органов, «любезно» оставляя их андрологическим мероприятиям. Ну что теперь делать, так произошло.

А как с андрологией обстоят дела в близкой к нам Европе? Известные германские, испанские, итальянские клиники в рамках андрологии рассматривают исключительно мужские сексуальные дисфункции, мужской фактор бесплодия, болезнь Пейрони, приапизм и никакой онкологии. Рак полового члена и яичек входит в компетенцию андрологии только в Великобритании. Аналогично европейскому мнению трактуется андрология в арабских странах (Египет, Саудовская Аравия), Китае, в США, взять, к примеру клиники Мейо, Кливленда, Претории. В последние годы в рамках андрологии большое внимание стало уделяться проблеме возрастного гипогонадизма и она вошла уже в гайдлайны Европы, Китая и других стран.

По моему мнению, основанному на личном 40-летнем опыте ведения практической и научной работы в андрологической урологии, а также учитывающему общемировые тенденции в этом вопросе, к «андрологии» как субспециальности «урологии» целесообразно отнести следующие компетенции:

1. Мужские сексуальные дисфункции (диагностика и лечение эректильной и эякуляторной дисфункции).
2. Мужская infertility, включая смежные вопросы вспомогательных репродуктивных технологий.
3. Дефицит тестостерона (мужской возрастной гипогонадизм).
4. Хронические инфекционно-воспалительные заболевания мужских половых органов (простатит, везикулит, эпидидимит).
5. Синдром хронической тазовой боли (урологический).
6. Болезнь Пейрони и врождённые деформации полового члена.
7. Приапизм острый.

Само собой разумеется, что в основу образования андролога должны быть заложены не только урологические, но и необходимые эндо-

кринологические, неврологические, психологические, психиатрические, генетические и иные компетенции.

Таким образом, нам, в России, следует чётко обозначить перечень патологических состояний, которые составят суть «андрологии» как субспециальности урологии. Совершенно понятно, что такое решение необходимо подготовить Комитету по образованию РОУ, рассмотреть его на Президиуме РОУ и далее утвердить в установленном порядке.

Следующим важнейшим вопросом должно стать определение перечня тех медицинских университетов, кафедр урологии, которые соответствуют требованиям для ведения образовательной деятельности в области андрологии. Здесь особая роль должна отводиться авторитетным педагогам, ведущим серьёзную научно-исследовательскую работу. Лечебная база должна обладать всем набором возможностей для освоения специализированных диагностических и лечебных навыков, которые не представлены в базовой программе подготовки уролога, но необходимы для реализации андрологических компетенций. Педагоги в таком случае станут «выращивать» специалистов не по ИППП и хроническому простатиту, а в соответствии с компетенциями андрологии. Я абсолютно уверен в том, что если подходить достаточно строго к отбору университетов для субспециализации в «андрологии», то в стране не найдётся более 3 – 4 таковых, которые смогли бы соответствовать критериям отбора. Да больше поначалу, может быть, и не надо. Изучение этого вопроса мною показало, что в здравоохранении цивилизованных стран около 5% урологов специализированы в андрологии. Если говорить о нашей стране, то речь может идти о необходимости иметь 200 – 300 специалистов-андрологов. Много это? Перебор? Или, напротив, мало? Или как раз?

На «глазок» вопрос не решается. Предполагаю, что если бы у нас в стране сейчас было хотя бы 100 человек, которые соответствуют критериям специалиста-андролога и члены РОУ знали бы их и уважали как «профи», то миллиарды рублей, расходуемые урологическими пациентами на БАДы и гомеопатию, по рекомендациям нынешних андрологов, употреблены были бы по уму специалистами, а не тех, кто сам себя причисляет к лику «посвящённых» в андрологию.

Я своим опусом чуть приоткрыл завесу над проблемой, принадлежащей нам всем в настоящий момент. Копнул чуть-чуть, едва-едва, но проблема продолжает выглядеть как «ёжик в тумане», она многолетне не была озарена и не светится ярко для многих из нас, не решается продуманно и последовательно последние 3 – 4 десятилетия. Давайте же начнём инициативно решать её и другие проблемы усилиями членов РОУ, Правления и Президиума РОУ. Мы сможем!

*Всегда открытый к разговору,
главный редактор М.И. Коган*

Сведения об авторе

Михаил Иосифович Коган – Заслуженный деятель науки РФ, д.м.н., профессор; заведующий кафедрой урологии и репродуктивного здоровья человека (с курсом детской урологии-андрологии) ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России
ORCID iD 0000-0002-1710-0169
e-mail: dept_kogan@mail.ru

Information about the author

Mikhail I. Kogan – Honored Scientist of Russian Federation, M.D., Dr.Sc.(M), Full Prof.; Head, Dept. of Urology and Human Reproductive Health (with the Pediatric Urology and Andrology Course), Rostov State Medical University
ORCID iD 0000-0002-1710-0169
e-mail: dept_kogan@mail.ru



Туберкулёз мочевой системы в структуре всех форм и локализаций туберкулёза у детей дошкольного и младшего школьного возраста

Анна Р. Ароян^{1,2}, Анна В. Мордык¹

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

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

Введение. Внелёгочный туберкулёз диагностируется сложнее туберкулёза органов дыхания, но несвоевременное выявление приводит к инвалидизирующим последствиям. Дети от 4 до 11 лет ввиду расширения коммуникабельности являются группой риска по туберкулёзу. Представляется актуальным выделение мочевого туберкулёза у детей данных возрастных групп в структуре всех форм для совершенствования его диагностики.

Цель исследования. Выделение мочевого туберкулёза в структуре всех форм и локализаций туберкулёза у детей дошкольного и младшего школьного возраста для определения значимости и совершенствования диагностики данной локализации туберкулёза.

Материалы и методы. В когортное сравнительное исследование включены 303 ребёнка в возрасте от 4-х до 6-и лет и 306 детей в возрасте от 7-и до 11-и лет, переболевших туберкулёзом за период с 2000 по 2018 годы. Результаты статистически обработаны с помощью пакета прикладных программ «Microsoft Office 2007», Biostat 2009. Различия между группами определялись с использованием критерия χ^2 . Гипотеза об отсутствии статистически значимого влияния фактора отвергалась при $p > 0,05$.

Результаты. У детей дошкольного и младшего школьного возраста в большинстве случаев диагностировали туберкулёз органов дыхания (94,7% и 89,9%; $p < 0,05$), бактериологическое подтверждение имелось у 6,3% и 3,6% ($p > 0,05$) детей в сравниваемых возрастных группах. В структуре туберкулёза органов дыхания преобладал туберкулёз внутригрудных лимфатических узлов (ТВЛУ) (85,7% и 75,3%; $p < 0,05$). Первичный туберкулёзный комплекс (ПТК) чаще диагностирован у детей младшего школьного возраста (23,3%), чем у дошкольников (13,2%; $p < 0,05$). Частота регистрации изолированных внелёгочных форм туберкулёза была 1,3% и 5,6% ($p < 0,05$), бактериологически диагноз верифицирован в 25,0% и 35,3% ($p > 0,05$). Большая часть выявленных случаев изолированного внелёгочного туберкулёза приходилась на туберкулёз мочевой системы — 50% и 64,7% ($p > 0,05$), все случаи подтверждены бактериологически. Генерализация туберкулёзного процесса отмечена в 4,0% и 4,6% случаев ($p > 0,05$). Большинство случаев генерализованного туберкулёза у детей от 4 до 11 лет пришлось на сочетание первичных форм туберкулёза, преимущественно ТВЛУ и в одном случае ПТК, с туберкулёзом мочевой системы (83,3% и 85,7%; $p > 0,05$). Все эти случаи сочетаний были подтверждены бактериологически.

Заключение. У детей дошкольного и младшего школьного возраста наиболее часто диагностировали туберкулёз внутригрудных лимфатических узлов. Изолированный внелёгочный туберкулёз встречался редко, преобладал туберкулёз мочевой системы с частым бактериологическим подтверждением. Генерализация туберкулёза у детей 4 – 11 лет встречалась редко, чаще диагностировали изолированные формы внелёгочного туберкулёза. Большая часть случаев сочетанных локализаций пришлось на комбинацию ТВЛУ и туберкулёза мочевой системы; уротуберкулёз был подтверждён обнаружением *M. tuberculosis* (МБТ) в посевах мочи. Врачам первичного звена здравоохранения и специализированной службы следует знать о возможности развития мочевого туберкулёза у детей от 4 до 11 лет, проводить поиск возбудителя у больных хроническими инфекциями мочевых путей и инфицированных МБТ.

Ключевые слова: туберкулёз; дети; дошкольный возраст; младший школьный возраст; туберкулёз мочевой системы; внелёгочный туберкулёз; генерализованный туберкулёз

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки. **Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. **Информированное согласие.** Родители пациентов подписали информированное согласие на участие детей в исследовании.

Вклад авторов: Анна Р. Ароян — разработка дизайна исследования, сбор материала, статистическая обработка материала; Анна В. Мордык — обзор литературы, разработка дизайна исследования, редактирование текста рукописи.

Поступила в редакцию: 21.09.2020. **Принята к публикации:** 08.12.2020. **Опубликована:** 26.12.2020.

Автор для связи: Анна Владимировна Мордык; тел.: +7 (913) 649-21-19; e-mail: amordik@mail.ru

Для цитирования: Ароян А.Р., Мордык А.В. Туберкулёз мочевой системы в структуре всех форм и локализаций туберкулёза у детей дошкольного и младшего школьного возраста. *Вестник урологии*. 2020;8(4):8-15. DOI: [10.21886/2308-6424-2020-8-4-8-15](https://doi.org/10.21886/2308-6424-2020-8-4-8-15)

Prevalence of the urinary tract tuberculosis in the structure of all forms and localizations of tuberculosis in children of preschool and primary school age

Anna R. Aroyan^{1,2}, Anna V. Mordyk¹

¹*Omsk State Medical University
644099, Russian Federation, Omsk, 12 Lenin st.*

²*Clinical Anti-tuberculosis Dispensary
644058, Russian Federation, Omsk, 2 Tselinnaya st.*

Introduction. Extrapulmonary tuberculosis is more difficult to diagnose than respiratory tuberculosis. However, late detection leads to disabling consequences. Children from 4 to 11 years old are at risk for tuberculosis due to increased communication skills. It seems relevant to isolate urinary tract tuberculosis (UTTB) in children of these age groups in the structure of all forms to improve its diagnosis.

Purpose of the study. Isolation of urinary tract tuberculosis to determine the significance and improve the diagnosis of this localization of tuberculosis in the structure of all forms and localizations of tuberculosis in children of preschool and primary school age.

Materials and methods. The cohort comparative study included 303 children aged 4 to 6 years and 306 children aged 7 to 11 years who had tuberculosis in the period from 2000 to 2018. The results were statistically processed using the Microsoft Office 2007 software package, Biostat 2009. Differences between the groups were determined using the χ^2 test. The hypothesis of the absence of a statistically significant influence of the factor was rejected at $p > 0.05$.

Results. Respiratory tuberculosis (RTB) was diagnosed in children of preschool and primary school age in most cases (94.7% and 89.9%; $p < 0.05$), bacteriological confirmation was found in 6.3% and 3.6% ($p > 0.05$) children in the compared age groups. Tuberculosis of the intrathoracic lymph nodes (TBILN) prevailed (85.7% and 75.3%; $p < 0.05$) in the structure of RTB. Primary tuberculosis complex (PTBC) was more often diagnosed in children of primary school age (23.3%) than in preschoolers (13.2%; $p < 0.05$). The registration frequency of isolated extrapulmonary forms of tuberculosis was 1.3% and 5.6% ($p < 0.05$), bacteriological confirmation of the diagnosis was 25.0% and 35.3% ($p > 0.05$). Most of the detected cases of isolated extrapulmonary tuberculosis accounted for UTTB – 50.0% and 64.7% ($p > 0.05$), all cases were confirmed bacteriologically. Generalization of the tuberculous process was noted in 4.0% and 4.6% of cases ($p > 0.05$). Most cases of generalized tuberculosis in children from 4 to 11 years old were associated with a combination of tuberculosis primary forms, mainly (TBILN) and in one case of PTBC, with UTTB (83.3% and 85.7%; $p > 0.05$). These cases of combinations were confirmed bacteriologically.

Conclusion. Children of preschool and primary school age were diagnosed most often with TBILN. Isolated extrapulmonary tuberculosis was rare; UTTB predominated with frequent bacteriological confirmation. Isolated extrapulmonary tuberculosis was rare, UTTB of the predominated with frequent bacteriological confirmation. Generalization of tuberculosis in children 4-11 years old was rare; isolated forms of extrapulmonary tuberculosis were more often diagnosed. Most of the cases of combined localizations were due to a combination of TBILN and UTTB. UTTB was confirmed by the detection of *M. tuberculosis* in urine cultures. Physicians of primary health care and specialized services should be aware of the possibility of developing UTTB in children from 4 to 11 years old and search for the pathogen in patients with chronic UTIs and infected with *M. tuberculosis*.

Key words: tuberculosis; children; preschool age; primary school age; urinary tract tuberculosis; extrapulmonary tuberculosis; generalized tuberculosis

Financing. The study was not sponsored. **Conflict of interest.** The authors declare that there is no conflict of interest. **Informed consent.** The parents of the patients signed an informed consent for their children to participate in the study.

Authors contribution: Anna R. Aroyan — development of research design, collection of material, statistical processing of the material; Anna V. Mordyk — literature review, research design development, manuscript editing.

Received: 21.09.2020. **Accepted:** 08.12.2020. **Published:** 26.12.2020.

For correspondence: Anna V. Mordyk; tel.: +7 (913) 649-21-19; e-mail: amordik@mail.ru

For citation: Aroyan A.R., Mordyk A.V. Prevalence of the urinary tract tuberculosis in the structure of all forms and localizations of tuberculosis in children of preschool and primary school age. *Urology Herald*. 2020;8(4):8-15. (In Russ.). DOI: [10.21886/2308-6424-2020-8-4-8-15](https://doi.org/10.21886/2308-6424-2020-8-4-8-15)

Введение

Туберкулёз может поражать любые органы и системы человеческого организма, при этом чаще всего имеет место туберкулёз органов дыхания [1, 2], который легче диагностировать с учётом возможностей лучевого исследования [3, 4]. Внелёгочный туберкулёз относится к сложно диагностируемым [5, 6, 7], в том числе из-за отсутствия доступного скринингового исследования среди широких слоёв населения [7, 8, 9]. При этом именно внелёгочный туберкулёз из-за отсутствия своевременного выявления может приводить к утрате органа или его функции и иметь инвалидизирующие последствия [10, 11, 12]. Мочеполовой туберкулёз не является исключением [11, 13, 14]. Для совершенствования его диагностики у детей представляет интерес определение его доли в структуре всех локализаций туберкулёза за длительный период наблюдения.

Заболеваемость туберкулёзом детей является индикатором заболеваемости туберкулёзом взрослых [15, 16]. Дети дошкольного (от 4 до 6 лет) и младшего школьного возрастов (от 7 до 11 лет) чаще инфицируются микобактерией туберкулёза (МБТ), чаще заболевают туберкулёзом, что связано с расширением контактов, посещением детских дошкольных и школьных учреждений [17, 18]. Оценка частоты развития отдельных локализаций внелёгочного туберкулёза в данных возрастных группах может позволить расширить представления по его патогенезу, и сформировать соответствующую информированность у врачей первичного звена здравоохранения и специализированных служб.

Цель исследования: выделение мочевого туберкулёза в структуре всех форм и локализаций туберкулёза у детей дошкольного и младшего школьного возраста для определения значимости и совершенствования диагностики данной локализации туберкулёза.

Материалы и методы

Проведено когортное сравнительное исследование, в которое включено 303 ребёнка в возрасте от 4-х до 6-и лет и 306 детей в возрасте от 7-и до 11-и лет, переболевших туберкулёзом и госпитализированных в детский стационар противотуберкулёзной службы Омской области за период с 2000 по 2018 годы. Полученные в ходе исследования данные статистически обработаны с помощью пакета прикладных программ «Microsoft Office 2007», Biostat 2009. Различия

между группами определялись с использованием критерия χ^2 . Гипотеза об отсутствии статистически значимого влияния фактора отвергалась при $p > 0,05$.

Результаты

Структура клинических форм туберкулёза у детей дошкольного (4 – 6 лет) и младшего школьного возрастов (7 – 11 лет) представлена в таблице.

В подавляющем большинстве случаев был диагностирован туберкулёз органов дыхания (94,7% и 89,9%; $p < 0,05$), при этом основными методами постановки диагноза служили клинические, лучевые и кожные иммунологические тесты, что является общепринятым [4, 15], а бактериологическое подтверждение имели лишь 6,3% и 3,6% ($p > 0,05$) детей в двух возрастных группах.

В структуре туберкулёза органов дыхания преобладал туберкулёз внутригрудных лимфатических узлов (85,7% и 75,3%; $p < 0,05$), что соответствует патогенетическим особенностям развития первичного туберкулёза [17]. Неблагоприятные тенденции эпидемической ситуации на территории региона [1, 2] и раннее инфицирование детей микобактериями туберкулёза (МБТ) были подтверждены выявлением вторичного туберкулёза в виде его инфильтративной формы у двоих детей (0,7%). Первичный туберкулёзный комплекс, являющийся первичной формой туберкулёза по патогенезу [17], достоверно чаще был выявлен у детей младшего школьного возраста (23,3%), чем у дошкольников (13,2%; $p < 0,05$), что в условиях неблагоприятной эпидемической ситуации, сохраняющейся на территории региона до 2014 года [1], должно было настораживать в плане сокрытия за этими диагнозами инфильтративного туберкулёза или осложнённого течения туберкулёза внутригрудных лимфатических узлов.

Частота регистрации изолированных внелёгочных форм туберкулёза была невысокой — 1,3% и 5,6% ($p < 0,05$), при этом часто имело место бактериологическое подтверждение диагноза (25% и 35,3%; $p > 0,05$). Большая часть выявленных случаев изолированного внелёгочного туберкулёза приходилась на туберкулёз мочевой системы — 50% и 64,7% ($p > 0,05$). Среди все локализаций изолированного внелёгочного туберкулёза бактериовыделение зафиксировано только при туберкулёзе мочевой системы.

Генерализованным туберкулёзом у детей по патогенезу считается диссеминированный туберкулёз и менингоэнцефалит (гематогенная генерализация из поражённых туберкулёзом внутригрудных лимфатических узлов), а также

Таблица. Клинические формы туберкулёза у больных туберкулёзом детей дошкольного (4 – 6 лет) и младшего школьного возраста (7 – 11 лет)**Table.** Clinical forms of tuberculosis in children with tuberculosis of preschool (4 – 6 years old) and primary school age (7 – 11 years old)

Форма туберкулёза <i>Tuberculosis form</i>	I группа 4 – 6 лет <i>Group I 4 – 6 age</i>	II группа 7 – 11 лет <i>Group II 7 – 11 age</i>	χ^2	p
Туберкулёз органов дыхания, из них: <i>Respiratory tuberculosis, of which:</i>	287 (94,7%)	275 (89,9%)	4,371	0,037
МБТ (+) <i>MBT (+)</i>	18 (6,3%)	10 (3,6%)	1,541	0,214
Туберкулёз внутригрудных лимфатических узлов <i>Tuberculosis of the intrathoracic lymph nodes</i>	246 (85,7%)	207 (75,3%)	9,137	0,003
Первичный туберкулёзный комплекс <i>Primary tuberculosis complex</i>	38 (13,2%)	64 (23,3%)	8,851	0,003
Инфильтративный туберкулёз лёгких <i>Infiltrative pulmonary tuberculosis</i>	–	2 (0,7%)	0,904	0,342
Туберкулёма <i>Tuberculoma</i>	2 (0,7%)	1 (0,4%)	0,001	0,970
Плеврит <i>Pleurisy</i>	1 (0,3%)	1 (0,4%)	0,460	0,498
Внелёгочный туберкулёз, из них: <i>Extrapulmonary tuberculosis, of which:</i>	4 (1,3%)	17 (5,6%)	6,980	0,008
МБТ (+) <i>MBT (+)</i>	1 (25,0%)	6 (35,3%)	0,039	0,844
Мочевой системы <i>Urinary tract</i>	2 (50,0%)	11 (64,7%)	0,001	0,978
Периферических лимфоузлов <i>Peripheral lymph nodes</i>	–	2 (11,8%)	0,051	0,822
Костей и суставов <i>Bones and joints</i>	1 (25,0%)	3 (17,6%)	0,137	0,711
Абдоминальный <i>Abdominal</i>	1 (25,0%)	–	1,011	0,315
Генерализованный туберкулёз, из них: <i>Generalized tuberculosis, of which:</i>	12 (4,0%)	14 (4,6%)	0,031	0,861
МБТ + <i>MBT (+)</i>	10 (83,3%)	12 (85,7%)	0,142	0,706
Менингоэнцефалит <i>Meningoencephalitis</i>	–	–	–	–
Диссеминированный туберкулёз <i>Disseminated tuberculosis</i>	2 (16,7%)	–	0,725	0,394
Сочетание ТОД и внелёгочного, из них: <i>The combination of RTB and extrapulmonary, of which:</i>	10 (100%)	14 (100%)	–	–
ТВЛУ + мочевой системы <i>TILN + Urinary tract</i>	10 (100%)	9 (64,3%)	2,606	0,106
ТВЛУ + периферических лимфоузлов <i>TILN + Peripheral lymph nodes</i>	–	1 (7,1%)	0,030	0,863
ТВЛУ + абдоминальный <i>TILN + Abdominal</i>	–	1 (7,1%)	0,030	0,863
ПТК + мочевой системы <i>PTC + Urinary tract</i>	–	3 (21,4%)	0,882	0,348
Всего детей <i>Total children</i>	303 (100%)	306 (100%)	–	–

Примечания: МБТ – микобактерии туберкулёза; ТОД – туберкулёз органов дыхания; ТВЛУ – туберкулёз внутригрудных лимфатических узлов; ПТК – первичный туберкулёзный комплекс.**Notes:** MBT – *Mycobacterium tuberculosis*; RTB – respiratory tuberculosis; TILN – tuberculosis of the intrathoracic lymph nodes; PTC – primary tuberculosis complex.

сочетание туберкулёза органов дыхания и внелёгочного туберкулёза [17]. Генерализации туберкулёза редко встречаются у детей дошкольного и раннего школьного возраста, в отличие от детей раннего возраста (от 0 до 3 лет), что связано с особенностями функционирования иммунной системы и достаточной иммунологической резистентностью [15, 16, 17]. Это подтверждается результатами нашего исследования: в группах сравнения генерализация туберкулёзного процесса отмечена в 4,0% и 4,6% случаев ($p > 0,05$). При генерализованном туберкулёзе в подавляющем большинстве случаев был обнаружен возбудитель в исследуемом материале (83,3 и 85,7%; $p > 0,05$). Большинство случаев генерализованного туберкулёза у детей от 4 до 11 лет пришлось на сочетание первичных форм туберкулёза, преимущественно ТВЛУ, и в одном случае ПТК, с туберкулёзом мочевой системы (83,3% и 85,7%; $p > 0,05$). Именно эти случаи сочетаний были подтверждены бактериологически, обнаружением МБТ в моче методом посева на плотные питательные среды.

Обсуждение

Описаны три случая туберкулёза почек у детей [19]. У девочки 11-и лет, которая ранее перенесла туберкулёз лёгких, в течение 10 дней наблюдалась боль в боку и лихорадка. Ультразвуковое исследование и компьютерная томография с контрастным усилением позволили предположить острый очаговый пиелонефрит. Учитывая анамнез, мочу исследовали на *Mycobacterium tuberculosis*; патоген был идентифицирован микробиологически. Стандартная противотуберкулёзная химиотерапия оказала быстрый положительный эффект. Данный случай демонстрирует высокую настороженность специалистов, изучение ими эпидемического анамнеза, что позволило диагностировать заболевание вовремя. В другом наблюдении у 13-летнего мальчика держалась лихорадка, повторялись эпизоды макрогематурии, дизурии. Кроме того, у него были обнаружены увеличенные шейные лимфатические узлы. Учитывая два локуса инфекционно-воспалительного процесса, заподозрили туберкулёз. Проба Манту была гиперэргической. Рентгенограмма грудной клетки показала увеличение внутригрудных лимфатических узлов корня правого лёгкого, а ультразвуковое исследование (УЗИ) выявило признаки острого пиелонефрита. Туберкулёзный лимфаденит был диагностирован с помощью тонкоигольной аспирационной цитологии шейных лимфати-

ческих узлов. В анализах мочи присутствовало большое количество лейкоцитов и эритроцитов, однако микобактериурия обнаружена не была. Тем не менее, пациенту выставили диагноз: туберкулёз периферических лимфоузлов, туберкулёз шейных лимфоузлов, туберкулёз почек, и начали комплексную противотуберкулёзную химиотерапию. В течение первого же месяца нормализовалась температура тела, прекратилась пиурия, гематурия и дизурия, отмечена положительная динамика по УЗИ. В ещё одном наблюдении описывают историю 6-летнего мальчика, у которого был выявлен туберкулёз лёгких в 2-летнем возрасте. По семейным обстоятельствам курс противотуберкулёзной химиотерапии не был завершён. Родители обратились к врачу, поскольку ребёнок жаловался на сильную боль в поясничной области; у него было учащённое болезненное мочеиспускание. Рентгенограмма грудной клетки выявила лимфаденопатию средостения, а компьютерная томография (КТ) головы обнаружила туберкулёзную гранулёму мозга. КТ брюшной полости показала увеличенную левую почку с абсцессом в верхнем полюсе (фактически — каверна) и кальцификацию паренхимы. Тонкоигольная биопсия шейных лимфатических узлов подтвердила диагноз диссеминированного туберкулёза, включающего туберкулёз почек. Несмотря на рецидив туберкулёза, ограничились 8-месячным курсом терапии. При контрольном обследовании через пятнадцать месяцев пиурия и дизурия сохранялись. КТ теперь продемонстрировала грубый гидронефроз слева, отсутствие её функции. Была выполнена нефрэктомия, гистологически обнаружен активный туберкулёз. Шесть месяцев спустя он был здоров [19]. Предлагают у пациентов с симптомами инфекции мочевыводящих путей, но со стерильной мочой, которые не реагируют на антибиотики или имеют признаки туберкулёза другой локализации, внимательно рассмотреть возможность туберкулёза почек [20].

Урогенитальный туберкулёз обычно развивается из-за реактивации очагов в мочеполовых путях после латентного периода после начальной инфекции. Урогенитальный туберкулёз у детей не имеет патогномоничных клинических признаков, что приводит к игнорированию или неправильной диагностике этого клинического состояния [21].

Важность изучения семейного эпидемического анамнеза подчёркивает следующие наблюдения. 13-летний мальчик поступил в больницу с высокой температурой, сильным сухим кашлем, болью в боку и болезненным мочеиспусканием.

Лучевые методы диагностики выявили 8-миллиметровый камень в почке, и клинические данные первоначально были интерпретированы как нефролитиаз. Тем не менее, из-за атипичной клинической картины почечнокаменной болезни были проведены дополнительные исследования на предмет возможного туберкулёза. Тест QuantiFERON®-TB Gold Plus был положительным, а проба Манту — гиперэргической, что подтвердило инфицирование *Mycobacterium tuberculosis* (Mtb). Хотя на обзорной рентгенограмме органов грудной клетки патологических изменений не обнаружено, КТ грудной клетки выявила кальцинированные внутригрудные лимфатические узлы. Рост Mtb был получен из образцов мочи и бронхиального аспирата, что позволило установить диагноз: туберкулёз внутригрудного лимфатического узла, туберкулёз почек. Детальное изучение эпидемического статуса показало, что у отца ребёнка был диагностирован туберкулёз, когда ребёнку был 1 год. Генотипирование изолятов Mtb ребёнка и его отца подтвердили эпидемиологическую связь и указали на латентный период заражения у ребёнка.

Это клиническое наблюдение подтвердило реактивацию туберкулёза из кальцифицированных поражений у подростков после 12 лет покоя, продемонстрировало отсутствие микроэволюционных изменений в геноме Mtb в течение латентного периода и доказало важность надлежащей оценки и лечения для предотвращения прогрессирования туберкулёзной инфекции в активную форму туберкулёза [21].

Заключение

У детей дошкольного (4 – 6 лет) и младшего школьного возрастов (7 – 11 лет) за период наблюдения с 2000 по 2018 годы наиболее часто диагностировали туберкулёз органов дыхания, в виде первичной формы туберкулёза, поражающей внутригрудные лимфатические узлы. Доля изолированного внелёгочного туберкулёза была ничтожной, большей у детей младшего школьного возраста. Ведущей локализацией в структуре изолированного внелёгочного туберкулёза оказался туберкулёз мочевой системы, который подтверждался обнаружением возбудителя в исследуемом материале значительно чаще, чем туберкулёз органов дыхания. Генерализации (сочетания) туберкулёзного процесса у дошкольников и младших школьников встречались нечасто, но их доля оказалась выше доли изолированного внелёгочного туберкулёза. Подавляющее большинство всех случаев генерализации туберкулёза у детей от 4 до 11 лет пришлось на сочетание туберкулёза внутригрудных лимфатических узлов и туберкулёза мочевой системы, который был подтверждён обнаружением МБТ в посевах мочи.

Таки образом, специалистам первичного звена здравоохранения и специализированной урологической службы следует учитывать возможность поражения почек туберкулёзом, в том числе связанным с инфицированием МБТ в детской практике, и по показаниям исследовать мочу на кислотоустойчивые микобактерии и микобактерии туберкулёза у детей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пузырева Л.В., Мордык А.В., Руднева С.Н., Татаринцева М.П. Эпидемиологическая ситуация по туберкулезу в Западной Сибири. *Национальные приоритеты России*. 2017;3(25):72-79. eLIBRARY ID: 30024866
2. Пузырева Л.В., Мордык А.В., Татаринцева М.П., Руднева С.Н. Вклад ВИЧ-инфекции в развитие эпидемиологической ситуации по туберкулезу на территории региона Западной Сибири. *Дальневосточный медицинский журнал*. 2017;4:36-40. eLIBRARY ID: 32239895
3. *Туберкулез у взрослых. Клинические рекомендации*. Москва; 2020.
4. *Фтизиатрия. Национальные клинические рекомендации*. Под ред. П.К. Яблонского. Москва: ГЭОТАР-Медиа; 2015. ISBN 978-5-9704-3675-2
5. Кульчавеня Е.В., Жукова И.И. Внелегочный туберкулёз - 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>
6. Кульчавеня Е.В., Алексеева Т.В., Шевченко С.Ю. Внелегочный туберкулёз в Сибири и на Дальнем востоке. *Туберкулез и болезни легких*. 2017;95(3):24-27. <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2017-95-3-24-27>
7. Кульчавеня Е. В. Служба внелегочного туберкулёза в Сибири и на Дальнем Востоке. *Туберкулез и болезни легких*

REFERENCES

1. Puzyreva L.V., Mordyk A.V., Rudneva S.N., Tatarintseva M.P. Epidemiological situation with tuberculosis in Western Siberia. *National priorities of Russia*. 2017;3(25):72-79. (In Russ.) eLIBRARY ID: 30024866
2. Puzyreva L.V., Mordyk A.V., Tatarintseva M.P., Rudneva S.N. Contribution of HIV infection to the development of the tuberculosis epidemiological situation in the Western Siberia region. *Far Eastern medical journal*. 2017;4:36-40. (In Russ.) eLIBRARY ID: 32239895
3. *Tuberculosis in adults. Clinical guidelines*. Moscow; 2020. (In Russ.)
4. Yablonsky P.K. ed. *Phthisiology. National clinical guidelines*. Moscow: GEOTAR-Media; 2015. (In Russ.) ISBN 978-5-9704-3675-2
5. Kulchavenya E.V., Zhukova I.I. Extrapulmonary tuberculosis - there are more questions than answers. *Tuberculosis and lung disease*. 2017;95(2):59-63. (In Russ.) <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2017-95-2-59-63>
6. 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.) <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2017-95-3-24-27>
7. Kulchavenya E.V. Extrapulmonary tuberculosis service in Siberia and the Far East. *Tuberculosis and lung disease*.

- ких. 2019;97(1):7-11. <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2019-97-1-7-11>
8. Кульчавеня Е.В., Мерганов М.М., Шарипов Р.Ф. Эпидемиология внелегочного 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>
9. Скорняков С.Н., Шульгина М.В., Ариэль Б.М., Баласанянц Г.С., Вахрушева Д.В., Владимиров А.В., Галкин В.Б., 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
10. Кульчавеня Е.В., Краснов В.А., Мордык А.В. *Альманах внелегочного туберкулеза*. Новосибирск: Сибпринт; 2015. ISBN: 978-5-94301-579-3
11. Slogotskaya LV, 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.
12. Ayed HB, Koubaa M, Marrakchi C, Rekik K, Hammami F, Smaoui F, Hmida MB, Yaich S, Maaloul I, Damak J, Jemaa MB. Extrapulmonary Tuberculosis: Update on the Epidemiology, Risk Factors and Prevention Strategies. *Int J Trop Dis*. 2018;1(1):1-6. <https://doi.org/10.23937/ijtd-2017/1710006>
13. Кульчавеня Е.В., Брижатюк Е.В. Туберкулез мочевого пузыря: диагностика и лечение. *Урология*. 2006;3:61-65. eLIBRARY ID: 9233936
14. Щербань М.Н., Кульчавеня Е.В., Брижатюк Е.В. Диагностика, предупреждение и лечение нарушений репродуктивной функции у мужчин, больных туберкулезом легких. *Туберкулез и болезни легких*. 2010;87(10):31-36. eLIBRARY ID: 15600859
15. Аксенова В.А., Клевно Н.И., Барышникова Л.А., Кудлай Д.А., Николенько Н.Ю., Курилла А.А. *Выявление туберкулеза и тактика диспансерного наблюдения за лицами из групп риска с использованием рекомбинантного туберкулезного аллергена - Диаскинтест®. Методические рекомендации*. Москва, Первый МГМУ имени И.М. Сеченова; 2011.
16. Цыганкова Е.А., Мордык А.В., Турица А.А. Возрастные проявления туберкулеза у детей. *Туберкулез и болезни легких*. 2014;(8):111-112. <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2014-0-8-111-112>
17. Мордык А.В., Цыганкова Е.А., Пузырева Л.В., Турица А.А. Противотуберкулезный иммунитет и механизмы его формирования. *Дальневосточный медицинский журнал*. 2014;1:126-130. eLIBRARY ID: 21425999
18. Турица А.А., Иванова О.Г., Валова Н.А., Мордык А.В. Факторы риска инфицирования микобактериями туберкулеза у детей и подростков в Омской области. *Туберкулез и болезни легких*. 2015;(7):141. eLIBRARY ID: 25514333
19. Arora N, Saha A, Kaur M. Tuberculous pyelonephritis in children: three case reports. *Paediatr Int Child Health*. 2017;37(4):292-297. <https://doi.org/10.1080/20469047.2017.1386847>
20. Taşdemir M, Kaya H, Taşdemir ZA. Does pyuria always suggest urinary tract infection with common microorganisms? *Answers. Pediatr Nephrol*. 2018;33(4):615-617. <https://doi.org/10.1007/s00467-017-3734-0>
21. Aleinikova D, Pole I, Kimsis J, Skangale A, Bobrikova O, Kazelnika R, Jansone I, Norvaisa I, Ozere I, Ranka R. Application of whole-genome sequencing in a case study of renal tuberculosis in a child. *BMC Infect Dis*. 2020;20(1):105. <https://doi.org/10.1186/s12879-020-4832-3>
- 2019;97(1):7-11. (In Russ.) <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2019-97-1-7-11>
8. 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>
9. Skornyakov S.N., Shulgina M.V., Ariel B.M., Balasanyants G.S., Vakhrusheva D.V., Vladimirov A.V., Galkin V.B., Grinberg L.M., ZHurvayev 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
10. Kulchavenya E.V., Krasnov V.A., Mordyk A.V. *Almanac of extrapulmonary tuberculosis*. Novosibirsk: Sibprint; 2015. (In Russ.) ISBN: 978-5-94301-579-3
11. Slogotskaya LV, 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.
12. Ayed HB, Koubaa M, Marrakchi C, Rekik K, Hammami F, Smaoui F, Hmida MB, Yaich S, Maaloul I, Damak J, Jemaa MB. Extrapulmonary Tuberculosis: Update on the Epidemiology, Risk Factors and Prevention Strategies. *Int J Trop Dis*. 2018;1(1):1-6. <https://doi.org/10.23937/ijtd-2017/1710006>
13. Kulchavenya E.V., Brizhatyuk E.V. Bladder tuberculosis: diagnosis and treatment. *Urology*. 2006;3:61-65. (In Russ.) eLIBRARY ID: 9233936
14. Shcherban M.N., Kulchavenya E.V., Brizhatyuk E.V. Diagnostics, prevention and treatment of reproductive disorders in men with pulmonary tuberculosis. *Tuberculosis and lung disease*. 2010;87(10):31-36. (In Russ.) eLIBRARY ID: 15600859
15. Aksanova V.A., Klevno N.I., Baryshnikova L.A., Kudlay D.A., Nikolenko N.Yu., Kurilla A.A. *Detection of tuberculosis and tactics of dispensary observation of persons from risk groups using a recombinant tuberculosis allergen - Diaskintest®. Guidelines*. Moscow, First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov; 2011. (In Russ.)
16. Tsygankova E.A., Mordyk A.V., Turitsa A.A. Age-related manifestations of tuberculosis in children. *Tuberculosis and Lung Diseases*. 2014;(8):111-112. (In Russ.) <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2014-0-8-111-112>
17. Mordyk A.V., Tsygankova E.A., Puzyreva L.V., Turitsa A.A. Anti-tuberculosis immunity and mechanisms of its formation. *Far Eastern medical journal*. 2014;1:126-130. (In Russ.) eLIBRARY ID: 21425999
18. Turitsa A.A., Ivanova O.G., Valova N.A., Mordyk A.V. Risk factors for infection with Mycobacterium tuberculosis in children and adolescents in the Omsk region. *Tuberculosis and lung disease*. 2015;(7):141. (In Russ.) eLIBRARY ID: 25514333
19. Arora N, Saha A, Kaur M. Tuberculous pyelonephritis in children: three case reports. *Paediatr Int Child Health*. 2017;37(4):292-297. <https://doi.org/10.1080/20469047.2017.1386847>
20. Taşdemir M, Kaya H, Taşdemir ZA. Does pyuria always suggest urinary tract infection with common microorganisms? *Answers. Pediatr Nephrol*. 2018;33(4):615-617. <https://doi.org/10.1007/s00467-017-3734-0>
21. Aleinikova D, Pole I, Kimsis J, Skangale A, Bobrikova O, Kazelnika R, Jansone I, Norvaisa I, Ozere I, Ranka R. Application of whole-genome sequencing in a case study of renal tuberculosis in a child. *BMC Infect Dis*. 2020;20(1):105. <https://doi.org/10.1186/s12879-020-4832-3>

Сведения об авторах

Анна Робертовна Ароян – ассистент кафедры фтизиатрии, фтизиохирургии и инфекционных болезней ФГБОУ ВО ОмГМУ Минздрава России; заведующая стационаром БУЗ ОО КПТД

г. Омск, Россия

ORCID iD 0000-0002-3719-2240

e-mail: anna.aroyan@yandex.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

Information about the authors

Anna R. Aroyan – M.D.; Assistant, Dept. of Tuberculosis, Tuberculosis Surgery and Infectious Diseases, Omsk State Medical University; Head, In-Patients Division, Omsk Clinical Anti-tuberculosis Dispensary

ORCID iD 0000-0002-3719-2240

e-mail: anna.aroyan@yandex.ru

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

ORCID ID 0000-0001-6196-7256

e-mail: amordik@mail.ru

© Коллектив авторов, 2020

УДК 616.613-003.7-089.879

DOI 10.21886/2308-6424-2020-8-4-16-22

ISSN 2308-6424

Эффективность контактной антеградной электроимпульсной литотрипсии в лечении камней почек

Александр В. Гудков, Вячеслав С. Бощенко,
Максим С. Лозовский, Эминжан М. Тилашов

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

Введение. Учитывая рост заболеваемости мочекаменной болезнью, сохраняется необходимость внедрения новых методов лечения камней почки. Принимая во внимание доказанную эффективность и безопасность ретроградной электроимпульсной литотрипсии, использование её при лечении камней мочеточника, почки, мочевого пузыря, обоснована необходимость расширения мест приложения данного метода — применение при камнях почки, лоханочно-мочеточникового сегмента перкутанным доступом.

Цель исследования. Оценка эффективности разрушения камней почки с помощью аппарата электроимпульсной литотрипсии антеградным (перкутанным) доступом.

Материалы и методы. С 2014 по 2019 год в клиниках СибГМУ (г. Томск, Россия) выполнены 229 перкутанных нефролитотрипсии, пациентам с различным расположением камней в почке, с использованием электроимпульсного литотриптора «Уролит-105М» (Lithotech Medical, Израиль, ООО «МедЛайн», Россия), в части случаев применяли лазерный литотриптор «Calculase II» (Storz, Германия).

Результаты. Возраст больных — от 24 лет до 81 года (59,8% — женщины). Средний размер камня — 22 (10 – 73) мм. Средняя плотность камня — 1051,1 (360 – 1720) НУ. Средняя продолжительность операции — 122,3 (40 – 300) минут. Частота осложнений составила 14,3%. Полное освобождение от конкремента — в 76,0% случаях, в комбинации с лазером — 89,95%. Суммарная эффективность при повторных операциях достигла 98,2%.

Заключение. Применение электроимпульсного метода фрагментации камней почек перкутанным доступом эффективно, результативность повышается при обработке поверхности камня лазерной энергией. Использование совместно с гибкими эндоскопами позволяет применять антеградную электроимпульсную литотрипсию в труднодоступных местах полостной системы почки без осуществления дополнительного доступа. Электроимпульсная литотрипсия также позволяет эффективно бороться с камнями верхней трети мочеточника, в том числе комбинируя с ретроградным подходом к камню.

Ключевые слова: рперкутанная нефролитотрипсия;
антеградная электроимпульсная литотрипсия; камни почек

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

Вклад авторов: Александр В. Гудков — научный руководитель исследования; Вячеслав С. Бощенко — проведение обзора литературных данных; Максим С. Лозовский — проведение экспериментального и клинического исследования, оценка результатов исследования; Эминжан М. Тилашов — статистическая обработка данных, анализ результатов исследования.

Поступила в редакцию: 02.10.2020. **Принята к публикации:** 08.12.2020. **Опубликована:** 26.12.2020.

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., Тилашов Э.М. Эффективность контактной антеградной электроимпульсной литотрипсии в лечении камней почек. *Вестник урологии*. 2020;8(4):16-22. DOI: 10.21886/2308-6424-2020-8-4-16-22

Efficiency of the contact antegrade electro-pulse lithotripsy in the kidney stones treatment

Alexander V. Gudkov, Vyacheslav S. Boshchenko,
Maxim S. Lozovskiy, Eminzhan M. Tilashov

Siberian State Medical University
634050, Russian Federation, Tomsk, 2 Moskovskiy Tract

Introduction. There remains a need to introduce new methods of treating kidney stones, given the increasing incidence of urolithiasis. Considering the proven efficacy and safety of retrograde electro-pulse lithotripsy, its use in the treatment of stones in the ureter, kidney and bladder, the need to expand the scope of this method is substantiated. Namely, the use in the treatment of kidney stones and the ureteropelvic junction with percutaneous approach.

Purpose of the study. Assessment of the destruction effectiveness of kidney stones using an electro-pulse lithotripsy apparatus through antegrade (percutaneous) approach.

Materials and methods. 229 percutaneous nephrolithotripsies were performed in patients with different locations of kidney stones in Siberian State Medical University Clinics (Tomsk, Russia) period from 2014 to 2019. We used the Urolit-105M electro-pulse lithotripter (Lithotech Medical, Israel, MedLine LLC, Russia) or the Calculase II laser lithotripter in some cases (Storz, Germany).

Results. Patients were aged from 24 to 81 (women – 59.8%). The stones average size was 22 mm (from 10 to 73 mm). The stones average density was 1051.1 HU (from 360 to 1720 HU). The operation average duration was 122.3 minutes (from 40 to 300 minutes). The incidence of complications was 14.3%. The complete stones destruction occurred in 76% cases and that in combination with the laser went up to 89.95%. The overall response rate in redo operations reached 98.2%.

Conclusion. Application of the electro-pulse method of kidney stone destruction with the percutaneous approach is makes a great effect, which is much higher when the stones is treated by the laser energy. Furthermore, combining with flexible endoscopes enables to apply the electro-pulse lithotripsy antegradely in hard-to-reach spots of the kidney cavitory system with no extra access to be provided. The method also enables to fight efficiently with the ureter upper part stones, also in combination with the retrograde approach to the stones.

Key words: percutaneous nephrolithotripsy; antegrade contact electro-pulse lithotripsy; kidney stones

Financing. The research has not been sponsored. **Conflict of interests.** The authors declare no conflict of interest.

Authors' contributions: Alexander V. Gudkov — research scientific tutor; Vyacheslav S. Boshchenko — reference data reviewing; Maxim S. Lozovskiy — selection of patients, surgeries, assessment of the research outcome; Eminzhan M. Tilashov — research data statistical processing.

Received: 02.10.2020. **Accepted:** 08.12.2020. **Published:** 26.12.2020.

For correspondence: Maxim S. Lozovskiy; tel.: +7 (923) 407-77-77; e-mail: mslozovskij@gmail.com

For citation: Gudkov A.V., Boshchenko V.S., Lozovskiy M.S., Tilashov E.M. Efficiency of the contact antegrade electro-pulse lithotripsy in the kidney stones treatment. *Urology Herald*. 2020;8(4):16-22. DOI: [10.21886/2308-6424-2020-8-4-16-22](https://doi.org/10.21886/2308-6424-2020-8-4-16-22)

Введение

Мочекаменная болезнь (МКБ) в России в настоящее время является одним из наиболее часто встречающихся заболеваний. За 10 лет, с 2005 по 2016 год, заболеваемость МКБ выросла на 34,1% [1]. Множество методик лечения камней почек доступны в настоящее время. В зависимости от размера конкремента, места его расположения, формы и других особенностей делается выбор лечения с учётом показаний и клинических рекомендаций [2, 3]. Всё большее применение находит антеградная электроимпульсная литотрипсия (ЭИЛТ) при крупных камнях почки и верхней трети мочеточника, позволяющая сократить время операции и продолжительность послеоперационного периода, снизить периоперационный риск в сравнении с открытыми операциями, дистанционным дроблением камней, ретроградными вмешательствами [4, 5].

Целью исследования явилось определение эффективности антеградной электроимпульсной литотрипсии у пациентов с камнями почек.

Материалы и методы

Объектом исследования явились 229 пациентов с камнями почек. Средний возраст — $54,34 \pm 2,9$ года, диапазон — от 24 лет до 81 года. По половому признаку преобладали женщины — 137 (59,8%), пациентов мужского пола — 92 (40,2%) человека. Все пациенты, включённые в исследование, госпитализированы в плановом порядке. При наличии хронического воспалительного процесса обязательным условием включения являлось отсутствие его обострения. В число исследуемых вошли больные, анамнез которых был отягощён ранее проведёнными операциями по поводу мочекаменной болезни, а также обследованные пациенты с камнями почек под амбулаторным наблюдением поликлиник.

Для проведения фрагментации камней почки применяли аппарат электроимпульсной литотрипсии «Уролит 105М» [6], использовали стандартный набор аппаратуры и инструментария для проведения операций на почке антеградным доступом: видеостойка, ирригационная система

для подачи жидкости, нефроскопы диаметром от 18 до 24 Fr, гибкий пиелоскоп и гибкий цистоскоп. Для осуществления доступа в полостную систему почки применяли ультразвуковой аппарат и мобильную С-дугу. Пациент располагался на рентгенпроницаемом операционном столе. При конкрементах высокой плотности применяли дополнительно лазер Calculase II (Storz, Германия). Диаметр зонда — 600 мкм, энергия — 1,2 Дж, частота — 8 Гц, мощность — 9,6 Вт.

Оперативное вмешательство проводили под проводниковой анестезией, при наличии противопоказаний прибегали к эндотрахеальному наркозу. В литотомическом положении устанавливали мочеточниковый катетер в почку для подачи контрастного вещества и ирригационной жидкости. Далее в положении на животе или в положении «Вальдивиа» под контролем УЗ-наведения и рентгеноскопии осуществляли доступ в полостную систему почки через нижнюю чашечку, обязательным условием было установка страховочной струны. Бужирование пункционного канала проводили одномоментно пластиковым бужом с дальнейшей установкой амплац-трубки. Использовали стандартные нефроскопы. После визуализации конкремента в полостной системе почки проводили дробление конкремента посредством зонда электроимпульсного литотриптора, при необходимости дробление комбинировали с лазерной энергией (отсутствие растрескивания камня спустя 100 импульсов ЭИЛТ). Электрический импульс высокой мощности через головку зонда контактно подводили к камню. Фрагменты эвакуировали током жидкости или щипцами под визуальным контролем. Проводили ревизию полостной системы почки на наличие отломков с помощью гибкого эндоскопа. Операцию завершали установкой нефростомы на 1–2 суток.

Критерии включения в исследование:

- пациенты обоих полов в возрасте ≥ 18 лет;
- наличие одного и более конкрементов лоханки, чашечки, лоханочно-мочеточникового сегмента, в том числе и коралловидной формы;
- камни размером ≥ 10 мм, приводящие или не приводящие к нарушению уродинамики;
- камни менее ≤ 10 мм, приводящие к нарушению уродинамики (вклинённый камень ЛМС, вклинённый камень шейки чашечки), отсутствие эффекта при других методах лечения;
- камни, вызывающие клинические проявления, при отсутствии обострения воспалительного процесса.

Критерии исключения из исследования:

- размер камня < 10 мм, не приводящий к нарушению уродинамики;
- острое воспаление почки;
- стриктура мочеточника;
- противопоказания к проведению операции и/или наркоза.

После лечения пациент оставался под наблюдением в течение 6 месяцев, что позволяло оценить частоту осложнений, сроки реабилитации, отследить повторное формирование камней. Данные, полученные в результате проведённых исследований, были распределены по группам. На основании результатов проведена оценка эффективности метода электроимпульсной литотрипсии антеградным доступом.

Статистическую обработку и анализ проводили в пакете программ STATISTICA 8.0 и Excel 2016. Статистическая модель включала следующие этапы анализа: общие описательные статистики основных шкал и подвыборок; анализ шкал на нормальность распределения по D-критерию Колмогорова-Смирнова и W-критерий Шапиро-Уилка; сравнение двух групп операций по критерию U-критерий Манна-Уитни и H-Критерий Краскела-Уоллиса; анализ сопряжённости между всеми качественными номинальными шкалами по критерию Пирсона Хи-квадрат.

Результаты

Результат воздействия электроимпульсной энергии на конкремент был распределён по группам (рис. 1): первая группа, в которой достигнута полная фрагментация камня путём ЭИЛТ с последующей беспрепятственной литоэкстракцией — 174 (76%) пациента. Вторая группа — 51 (22,3%) пациент, у которых также эффективно проведено дробление, но совместно с электроимпульсной трипсией применили лазерную энергию, что было обусловлено высокой плотностью камня. К третьей 3 (1,3%) и четвертой 1 (0,4%) группам, где камень был частично фрагментирован камень или не фрагментирован соответственно, отнесены пациенты, у которых возникли осложнения, и данным пациентам выполнена конверсия. Таким образом, суммарная эффективность перкутанного подхода достигла 98,3%.

На рисунке 1 показана зависимость шкалы «количество импульсов» от шкалы «исход ИЭЛТ» (Kruskal-Wallis test: $H(3, N = 228) = 23,99$; $p = 0,0001$; Bonferroni correction: $0.05/4 = 0,0125$). В комбинации с лазерным воздействием количество импульсов больше, чем при полной и частичной фрагментации ЭИЛТ.

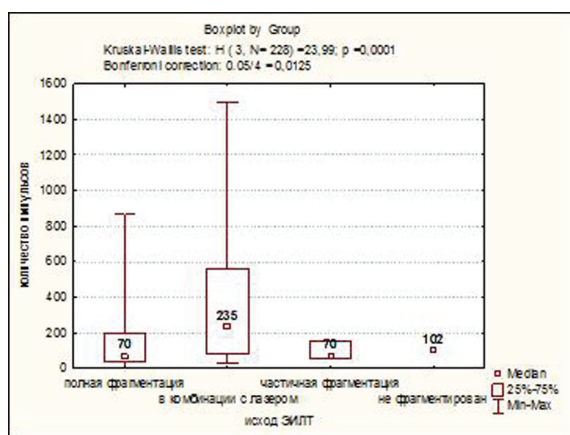


Рисунок 1. Исход электроимпульсной литотрипсии в зависимости от количества применённых импульсов
Figure 1. *Electro-pulse lithotripsy outcomes depending on the number of applied impulses*

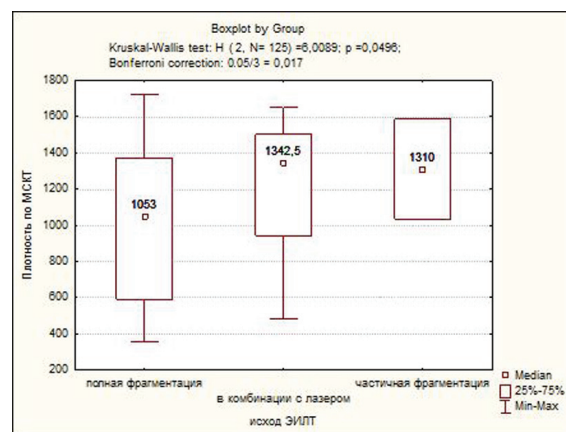


Рисунок 2. Распределение пациентов по результату дробления конкрементов в зависимости от их плотности по мультиспиральной компьютерной томографии
Figure 2. *Distribution of patients based on stones degradation results depending on stones` density according to MSCT (multislice computed tomography)*

На результат фрагментации конкремента, длительность оперативного пособия, соответственно риски возникновения осложнений и общий результат лечения оказывала влияние плотность камня. Рисунок 2 показывает статистически значимую зависимость шкалы «Плотность камня по МСКТ» от признака «исход (результат) ЭИЛТ» (Kruskal-Wallis test: $H(2, N = 125) = 6,0089$; $p = 0,0496$; Bonferroni correction: $0,05/3 = 0,017$). Достигнутый уровень значимости округлён до 0,05, то есть гипотеза таким образом не подтверждается, а с поправкой Бонферрони уровень значимости для 3-х групп должен быть ещё меньше — 0,017. Однако если не округлять достигнутый уровень значимости, то можно наблюдать связь между плотностью камня и результатом ЭИЛТ. Наименьшая плотность камней была выявлена в группе, где проведена полная фрагментация с помощью электроимпульсного аппарата, плотность камня варьировала от 350 до 1780 HU, при этом большая часть пациентов в этой группе оказалась в диапазоне 600 – 1380 HU, а средняя плотность камня составила 1053 HU. Наибольшее количество плотных камней выявлено в группе — комбинация ЭИЛТ и лазерной энергии, плотность от 480 до 1650 HU, большая часть камней в диапазоне с плотностью 950 – 1500 HU, средняя плотность в данной группе — 1342,5 HU. Также на графике отмечена группа пациентов в количестве 3 человек с конкрементами почек, которые не удалось полностью разрушить электроимпульсной энергией, их плотность варьировалась от 1030 до 1600 HU, средняя — 1310 HU.

Следует отметить, что не всегда истинная плотность камня и плотность камня, определенная по мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ), совпадают. Полностью ориенти-

роваться на полученные результаты не стоит, как и на результаты исследования камня по химическому составу [7]. Истинная плотность камня зависит во многом и от кристаллической решётки, исследование которой до операции провести невозможно. Как следствие, мы не можем быть наверняка уверены на сколько легко и быстро будет разрушен камень, это очень важный момент, который мы должны учитывать при дроблении.

Не всем больным перкутанным доступом удалось полностью удалить камень в один этап, количество пациентов, которым выполнено повторное оперативное вмешательство составило 23 из 225, исключены 4 пациента, которым выполнены открытые оперативные вмешательства. Данная группа пациентов представлена на рисунке 3, который показывает статистически значимую зависимость шкалы «Плотность камня по МСКТ» от признака «Исход операции», при этом статистически значимой зависимости не обнаружено. (Kruskal-Wallis test: $H(1, n = 125) = 0,564$; $p = 0,45$). Плотность камней не повлияла на результат операции, так как большинство высокоплотных камней были фрагментированы и удалены. При этом камни с меньшей плотностью были удалены частично и это зависело от многих факторов: анатомии полостной системы, интенсивности кровотечения во время операции, технической оснащённости, даже от эффективности анестезиологического пособия.

Количество вмешательств с применением только электроимпульсной энергии составило 174 (76%), при совместном применении электроимпульсного и лазерного литотрипторов полное излечение от камня за один этап составило

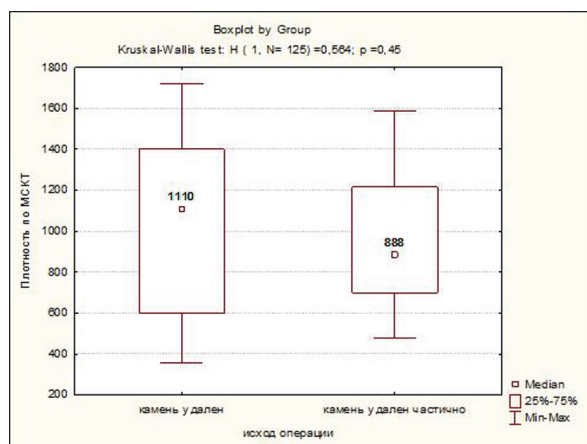


Рисунок 3. Зависимость результата операции от плотности камня по мультиспиральной компьютерной томографии
Figure 3. Operation results depending on stones` density according to MSCT (multislice computed tomography)

202 (88,2%) пациента, у 23 (10,05%) больных камнями были фрагментированы и удалены частично. Если учесть количество повторно выполненных вмешательств, то конечная эффективность составила 98,25% случаев.

Размер камня не влиял на исход операции (табл. 1). Одинаково хорошие результаты получены у больных с камнями почек различного размера за одну операцию с помощью электроимпульсного и лазерного литотрипторов. Частичное удаление камня связано с высокой плотностью камней, анатомическими особенностями, последствиями ранее проведенных вмешательств.

В исследовании наблюдали 32 осложнения после операций, 4 из которых закончились конверсией. У всех пациентов, которым было выполнено открытое оперативное лечение, наблюдалось кровотечение во время эндоскопической операции, данные пациенты пролечены в первый год освоения и совершенствования техники оперативного пособия, подбора режимов работы электроимпульсного литотриптора. На фоне дроб-

ления с помощью ЭИЛТ у 196 (85,6%) пациентов осложнения отсутствовали, у 12 (5,2%) пациентов выявлено кровотечение, в 11 (4,8%) случаях имел место острый пиелонефрит, у 7 (3%) — миграция фрагмента конкремента, в 3 (1,3%) случаях перфорация стенки чашечно-лоханочной системы.

Обсуждение

Результаты исследований оценены в совокупности по нескольким параметрам и распределены на 3 основные группы: положительный результат, без перемен и отрицательный результат.

В группу пациентов с положительным результатом входят больные, которых удалось избавиться от камней и их фрагментов в один этап — отличный результат; хороший результат это — а) камень фрагментирован, удалён частично; б) операция по удалению камня проведена в два этапа и более; в) во время и после вмешательств отмечены осложнения (кровотечение, острый пиелонефрит, перфорация полостной системы), при этом камень удалось удалить.

Группа пациентов без изменений — пациенты, которым не удалось удалить камень эндоскопическим способом.

Группа пациентов с отрицательным результатом — больные, у которых в результате оперативного вмешательства развились осложнения, а в дальнейшем возникла необходимость в открытом оперативном пособии (конверсия), тяжёлые осложнения, приведшие к инвалидности (табл. 2).

При электроимпульсной контактная литотрипсия (КЛТ), по данным нашего исследования, потребность во вторичных вмешательствах была не высока (10,05%), и все они, включая повторную эндоскопическую операцию дробления, при необходимости могли быть проведены в течение одних суток. Достаточно высокая эффективность перкутанной электроимпульсной КЛТ в почке была связана с тем, что мы использовали максимальные

Таблица 1. Эффективность оперативного лечения в зависимости от размера конкремента
Table 1. Efficacy of surgical treatment depending on stones` size

Размер конкремента, мм Stone size, mm	Результат операции Surgery outcome		Всего Total
	Камень удалён полностью Stone removed completely	Камень удалён частично Stone removed partially	
Крупный Large	93 (82,3%)	20 (17,7%)	113 (100%)
Средний Medium	105 (98,1%)	2 (1,9%)	107 (100%)
Мелкий Small	8 (88,9%)	1 (11,1%)	9 (100%)
Всего Total	206 (89,95%)	23 (10,05%)	229 (100%)

Таблица 2. Результаты проведённого исследования
Table 2. Research outcomes data

Результаты <i>Outcomes</i>		Критерии эффективности / неэффективности <i>Criteria of (non)efficiency</i>
Положительные результаты <i>Positive results</i> 225 (98,3%)	Отличные <i>Excellent</i> 174 (76%)	Камень фрагментирован, удалён <i>Stone destructed, removed completely</i>
	Хорошие <i>Good</i> 51 (22,3%)	Камень фрагментирован, удалён частично. Операция в два этапа и более. Камень удалён с осложнениями. <i>Stone destructed, removed partially. Operation with 2+ stages. Calculus removed with complications</i>
Без изменений <i>No changes</i> 0 (0%)		Камень не удалён <i>Stone not removed</i>
Отрицательные результаты <i>Negative results</i> 4 (1,7%)		Конверсия, осложнения, приведшие к инвалидности <i>Conversion, complications caused disability</i>

режимы работы аппарата. При увеличении энергии в импульсе и частоты следования импульсов эффективность ЭИ-дробления повышается, при этом стенка лоханки достаточно устойчива к контактному ЭИ-воздействию. Это позволило нам рассчитывать на высокую безопасность электроимпульсной КЛТ при лечении конкрементов почки.

Частота послеоперационных осложнений у больных с конкрементами почек, в целом, — 14,3%, из них 4,8% — острое воспаление в послеоперационном периоде, 5,2% — интраоперационное кровотечение, 1,3% — перфорация стенки лоханки, 3% — миграция конкремента или его фрагмента. Это было обусловлено, с нашей точки зрения, высокой частотой осложнённых форм МКБ почек до дробления, крупными размерами конкрементов и фрагментов, на которые их удавалось раздробить. Вместе с тем, частота развития пиелонефрита и сепсиса после электроимпульсной КЛТ, в целом, оказалась сопоставима с результатами сторонних исследований, обобщающих сведения о подобных осложнениях для дистанционной ударно-волновой литотрипсии,

контактной литотрипсии и чрескожной нефролитотрипсии [8, 9, 10, 11, 12, 13].

Закключение

Основными положительными сторонами антеградного электроимпульсного метода литотрипсии в лечении камней почек являются: высокая эффективность (76%) при камнях почек различного диаметра, формы, плотности и возможность сочетания с лазерной энергией. При этом суммарная эффективность достигает 98,3%. Универсальность является преимуществом предлагаемого подхода к лечению камней почек.

Мы считаем, что при лечении мочекаменной болезни необходимо иметь возможность использовать все методы: консервативные, дистанционную литотрипсию, контактные ретроградные и антеградные операции (с применением различных видов энергий), лапароскопические, открытые оперативные вмешательства. Тактика должна определяться с учётом индивидуальных особенностей пациента и особенностей его МКБ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аполихин О.И., Сивков А.В., Комарова В.А., Просянников М.Ю., Голованов С.А., Казаченко А.В., Никушина А.А., Шадеркина В.А. Заболеваемость мочекаменной болезни в Российской Федерации (2005–2016 годы). *Экспериментальная и клиническая урология*. 2018;(4):4-14. eLIBRARY ID: 36802629
2. Türk C., Neisius A., Petrik A., Seitz C., Skolarikos A., Thomas K. *EAU Guidelines on Urolithiasis 2019*. EAU Guidelines Office, Arnhem, The Netherlands; 2019. Доступно по: <https://uroweb.org/wp-content/uploads/EAU-Guidelines-on-Urolithiasis-2019.pdf> Ссылка активна на 02.10.2020.
3. *Мочекаменная болезнь: клинические рекомендации*. М.: Российское общество урологов; 2019. Доступно по: <https://www.oouro.ru/ru/page/rcr.html> Ссылка активна на 02.10.2020.

REFERENCES

1. Apolikhin O.I., Sivkov A.V., Komarova V.A., Prosyannikov M. Yu., Golovanov S.A., Kazachenko A.V., Nikushina A.A., Shaderkina V.A. Incidence of urolithiasis in the Russian Federation (2005–2016). *Experimental and Clinical Urology*. 2018;(4):4-14. (In Russ.) eLIBRARY ID: 36802629
2. Türk C., Neisius A., Petrik A., Seitz C., Skolarikos A., Thomas K. *EAU Guidelines on Urolithiasis 2019*. EAU Guidelines Office, Arnhem, The Netherlands; 2019. Available at: <https://uroweb.org/wp-content/uploads/EAU-Guidelines-on-Urolithiasis-2019.pdf> Accessed October 02, 2020.
3. *Mochekamennaya bolezni: klinicheskie rekomendacii*. Moskva: Rossijskoe obshchestvo urologov; 2019. Available at: <https://www.oouro.ru/ru/page/rcr.html> Accessed October 02, 2020.

4. Мазуренко Д.А., Берников Е.В., Кадыров З.А., Живов А.В., Абдуллин И.И., Нерсисян Л.А. Перкутанная нефролитотомия в лечении крупных и коралловидных камней почек. *Вестник урологии*. 2015;(2):21-33. eLIBRARY ID: 25404028
5. Неймарк А.И., Нугуманов Р.М., Капсаргин Ф.П. Модифицированная перкутанная нефролитотрипсия как монотерапия в лечении коралловидного нефролитиаза со сложной стереометрической конфигурацией. *Урология*. 2010;(3):30-35. eLIBRARY ID: 15169993
6. Гудков А.В., Бощенко В.С., Афонин В.Я. Контактная электроимпульсная литотрипсия. *Урология*. 2009;(2):32-37. eLIBRARY ID: 12869856
7. Полиенко А.К., Бощенко В.С., Севостьянова О.А. Взаимосвязь органических и неорганических веществ при формировании мочевого камня. *Бюллетень сибирской медицины*. 2012;(2):52-58. DOI: 10.20538/1682-0363-2012-2-52-58
8. Хасигов А.В., Хажоков М.А., Ильяш А.В., Глухов В.П., Набока Ю.Л., Гудима И.А. Эффективность и безопасность дистанционной ударно-волновой литотрипсии простых лоханочных камней. *Вестник урологии*. 2017;5(3):39-48. DOI: 10.21886/2308-6424-2017-5-3-39-48
9. Аляев Ю.Г., Мартов А.Г., Винаров А.З., Григорьев Н.А., Газимиев М.А., Ераков 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. Мартов А.Г., Андронов А.С., Дутов С.В., Степанов В.С., Джафарзаде М.Ф. Первый опыт чрескожной нефролитотрипсии на спине. *Урология*. 2012;(2):61-67. eLIBRARY ID: 18064696
11. Коган М.И., Хасигов А.В., Белоусов И.И., Хажоков М.А., Ильяш А.В. Оценка качества жизни больных после перкутанной нефролитотомии коралловидных конкрементов. *Медицинский вестник Башкортостана*. 2015;10(3):118-120. eLIBRARY ID: 24245612
12. 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: 10.21886/2308-6424-2017-5-1-32-36
13. Гаджиев Э.Н. Профилактика осложнений после нефролитотомии у больных с коралловидными камнями почек. *Бюллетень медицинских Интернет-конференций*. 2017;7(6):1253. eLIBRARY ID: 29981496 Ссылка активна на 15.10.2020. <https://medconfer.com/node/14528>
4. 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. *Vestnik urologii*. 2015;(2):21-33. (In Russ.) eLIBRARY ID: 25404028
5. Neimark A.I., Nugumanov R.M., Kapsargin F.P. Modified percutaneous nephrolithotripsy as monotherapy in stag-horn nephrolithiasis with complex stereometric configuration. *Urologiia*. 2010;(3):30-35. (In Russ.) eLIBRARY ID: 15169993
6. Gudkov A.V., Boschenko V.S., Afonin V.Ya. Contact electroimpulse lithotripsy. *Urologiia*. 2009;(2):32-37. (In Russ.) eLIBRARY ID: 12869856
7. Poliyenko A.K., Boshchenko V.S., Sevostyanova O.A. Relation of organic and inorganic substances in formation of uroliths. *Bulletin of Siberian Medicine*. 2012;(2):52-58. (In Russ.) DOI: 10.20538/1682-0363-2012-2-52-58
8. Khasigov A.V., Khazhokov M.A., Ilyash A.V., Glukhov V.P., Naboka Yu.L., Gudima I.A. Effectiveness and safety of extracorporeal shockwave lithotripsy for uncomplicated pelvic concrements. *Urology Herald*. 2017;5(3):39-48. (In Russ.) DOI: 10.21886/2308-6424-2017-5-3-39-48
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. *Urologiia*. 2009;(6):48-52. (In Russ.) eLIBRARY ID: 13216437
10. Martov A.G., Andronov A.S., Dutov S.V., Stepanov V.S., Dzhafarzade M.F. Pilot experience of percutaneous nephrolithotripsy in dorsal positioning of the patient. *Urologiia*. 2012;(2):61-67. (In Russ.) eLIBRARY ID: 18064696
11. Kogan M.I., Khasigov A.V., Belousov I.I., Khazhokov M.A., Ilyash A.V. Evaluation of quality of life of patients after percutaneous nephrolithotomy of staghorn stones. *Bashkortostan Medical Journal*. 2015;10(3):118-120. (In Russ.) eLIBRARY ID: 24245612
12. 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: 10.21886/2308-6424-2017-5-1-32-36
13. Gadzhiev E.N. Profilaktika oslozhneniy posle nefrolitolapaksii u bol'nykh s korallovidnymi kamnyami pochek. *Bulletin of Medical Internet Conferences*. 2017;7(6):1253. (In Russ.) eLIBRARY ID: 29981496 Accessed October 15, 2020. <https://medconfer.com/node/14528>

Сведения об авторах

Александр Владимирович Гудков — д.м.н., профессор; заведующий кафедрой урологии 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 урологии 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

Эминжан Мовланкулович Тилашов — врач отделения урологии ФГБОУ ВО «СибГМУ» Минздрава России

г. Томск, Россия

ORCID iD 0000-0003-1695-3757

e-mail: emildok@mail.ru

Information about the authors

Alexander V. Gudkov — M.D., Dr.Sc.(M), Full Prof.; Head, Dept. of Urology, 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.; Prof. Dept. of Urology, 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

Emidzhan M. Tilashov — M.D.; Urologist, Urology Division, Siberian State Medical University Clinic

ORCID iD 0000-0003-1695-3757

e-mail: emildok@mail.ru

© В.А. Дударев, В.Ю. Старцев, Е.Г. Бакшеева, 2020

УДК 616.61/.62-07-055.1

DOI 10.21886/2308-6424-2020-8-4-23-31

ISSN 2308-6424



Клиническая оценка использования опросников симптомов нижних мочевых путей у мужчин

Виктор А. Дударев¹, Владимир Ю. Старцев², Елена Г. Бакшеева¹¹ФГБОУ ВО «Читинская государственная медицинская академия» Минздрава России

672000, Россия, г. Чита, ул. Горького, д. 39 «а»

²ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России

194100, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2

Введение. Частота прогрессирования симптомов нижних мочевых путей (СНМП), ассоциированных с гиперплазией предстательной железы у мужчин пожилого возраста, возрастает несмотря на совершенствование методов ранней диагностики и появление новых лекарственных средств. Для диагностики степени тяжести СНМП в клинической практике используют опросники — для оценки состояния пациента на первичном приеме и для контроля эффективности лечебных процедур.

Цель исследования. Сравнить эффективность оценки СНМП у мужчин пожилого возраста, с использованием двух шкал: международного индекса симптомов простаты (IPSS) и визуальной шкалы оценки симптомов заболеваний простаты (VPSS).

Материалы и методы. В исследование включены 56 мужчин жителей Забайкальского края в возрасте старше 50 лет с СНМП различной степени тяжести. Все пациенты самостоятельно заполняли опросники VPSS и IPSS (IPSS1). Впоследствии заполнение анкеты IPSS проводилось совместно с врачом-урологом (IPSS2). Выполняли анкетирование респондентов с помощью Монреальской шкалы оценки когнитивных функций (MoCa-тест) для определения степени когнитивных нарушений.

Результаты. После анализа результатов MoCa-теста все пациенты распределены на 3 группы: I — пациенты с признаками деменции, II — с когнитивными нарушениями, III — с отсутствием когнитивных нарушений. Получены достоверные различия при сравнении результатов IPSS1 / IPSS2. Наибольшие различия — у пациентов первой группы (76,47%; $p < 0,05$), наименьшие — в 3-й группе (12,5%; $p > 0,05$). Отмечена большая тяжесть СНМП при самостоятельном заполнении опросников (IPSS1). При оценке результатов по опроснику VPSS и ответов с участием врача (IPSS2) не получены статистически значимые различия во всех группах участников.

Выводы. Выявлена зависимость объективности заполнения опросников для диагностики СНМП от степени тяжести когнитивных нарушений и возраста респондентов. Установлена достоверная корреляция показателей VPSS со значениями валидизированной шкалы IPSS. Новый опросник может быть востребован в клинической практике врача-уролога для оценки степени СНМП у мужчин пожилого возраста как альтернатива общепринятой шкалы IPSS, в особенности у пациентов с когнитивными нарушениями.

Ключевые слова: гиперплазия предстательной железы; международная оценка симптомов простаты; симптомы нижних мочевыводящих путей; визуальная оценка симптомов простаты

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: Виктор А. Дударев — разработка дизайна исследования, получение данных для анализа, анализ полученных данных, обзор публикаций по теме статьи, написание текста рукописи; Владимир Ю. Старцев — получение данных для анализа, анализ полученных данных; обзор публикаций по теме статьи, написание текста рукописи; Елена Г. Бакшеева — получение данных для анализа, анализ полученных данных, написание текста рукописи.

Поступила в редакцию: 17.09.2020. **Принята к публикации:** 10.11.2020. **Опубликована:** 26.12.2020.

Автор для связи: Виктор Андреевич Дударев; тел.: +7 (924) 272-87-76; e-mail: zaburolog@gmail.com

Для цитирования: Дударев В.А., Старцев В.Ю., Бакшеева Е.Г. Клиническая оценка использования опросников симптомов нижних мочевых путей у мужчин. *Вестник урологии*. 2020;8(4):23-31. DOI: 10.21886/2308-6424-2020-8-4-23-31

Clinical implications of using questionnaires in elderly men with urinary disorders

Victor A. Dudarev¹, Vladimir Yu. Startsev², Elena G. Baksheeva¹

¹Chita State Medical Academy
672000, Russian Federation, Chita, 39a Gorky st.

²St. Petersburg State Pediatric Medical University
194100, Russian Federation, St. Petersburg, 2 Litovskaya st.

Introduction. The frequency of lower urinary tract symptoms (LUTS) progression associated with prostatic hyperplasia in elderly men is increasing despite improvements in early diagnosis methods and the emergence of new drugs. Questionnaires are used to assess the patient's condition on primary admission and to monitor the effectiveness of medical procedures to diagnose the severity of LUTS in clinical practice.

Purpose of the study. To compare the effectiveness of LUTS diagnosis in elderly men using different scales: the International Prostate Symptom Index (IPSS) and the Visual Prostate Symptom Scale (VPSS) for differential analysis of the cognitive impairment degree.

Materials and methods. The study included 56 men, residents of the Trans-Baikal Territory, over the age of 50 with LUTS of varying severity. All patients completed the VPSS and IPSS questionnaires (IPSS1) independently. Subsequently, the IPSS questionnaire (IPSS2) was completed in cooperation with the urologist. Additionally, respondents were questioned using the Montreal Cognitive Assessment Scale (MoCa-test) to determine the degree of dementia and other cognitive impairments.

Results. All patients were divided into 3 groups after analyzing the results of the MoCa test: I — patients with signs of dementia, II — with cognitive impairments, III — no cognitive impairments. The predicted differences were obtained when comparing the results of IPSS1 / IPSS2: the greatest differences were in the patients of the first group (76.47%; $p < 0.05$), the smallest in the third group (12.5%; $p > 0.05$); there was an increase in the severity of LUTS with self-completion of questionnaires (IPSS1). When evaluating a similar indicator on the VPSS questionnaire, compared with a more objective response with the participation of a physician (IPSS2), statistically significant differences were not obtained in all groups of participants.

Conclusion. The dependence of the objectivity of filling out the questionnaires for the diagnosis of LUTS on the severity of cognitive impairments and the age of the respondents was revealed. A reliable correlation of VPSS indicators with the indices of the validated IPSS scale was established. The new questionnaire may be in demand in the clinical practice of a urologist to assess the degree of LUTS in elderly men, as an alternative to the generally accepted IPSS scale, especially in patients with age-related dementia and other cognitive impairments.

Key words: prostatic hyperplasia; international assessment of prostate symptoms; lower urinary tract symptoms; visual assessment of prostate symptoms

Financing. The research has not been sponsored. **Conflict of interests.** The authors declare no conflict of interest. **Informed consent.** All patients signed an informed consent to participate in the study.

Authors' contributions: Victor A. Dudarev — research design development; Victor A. Dudarev, Vladimir Yu. Startsev — review of publications on the topic of the article; Victor A. Dudarev, Vladimir Yu. Startsev, Elena G. Baksheeva — obtaining data for analysis, analysis of the data, writing the text of the manuscript.

Received: 17.09.2020. **Accepted:** 10.11.2020. **Published:** 26.12.2020.

For correspondence: Viktor A. Dudarev; tel.: +7 (924) 272-87-76; e-mail: zaburolog@gmail.com

For citation: Dudarev V.A., Startsev V.Yu., Baksheeva E.G. Clinical implications of using questionnaires in elderly men with urinary disorders. *Urology Herald*. 2020;8(4):23-31. DOI: 10.21886/2308-6424-2020-8-4-23-31

Введение

Симптомами нижних мочевых путей (СНМП) принято обозначать комплекс различных нарушений мочеиспускания, отрицательно влияющих на качество жизни людей [1, 2]. На сегодняшний день известно, что у

каждого четвертого мужчины развивается гиперплазия предстательной железы (ГПЖ) и СНМП [3]. По данным расчетов О.И. Аполихина и соавт. в Российской Федерации, более 13 млн. мужчин могут иметь ГПЖ и СНМП различной степени тяжести [4]. Выраженность СНМП варьируется от минимального уровня до тяжелых расстройств

мочеиспускания, существенно влияющих на трудоспособность пациента. По современным представлениям, СНМП разделены на три группы в соответствии с расстройством фазы мочеиспускания — «накопления», «опорожнения» и «постмиктурические» [5]. На сегодняшний день существует большой спектр методик диагностики ГПЖ и СНМП у мужчин пожилого возраста, по большей части, понятных для интерпретации врачом урологом [6]. Использование международной шкалы симптомов простаты (IPSS — International Prostate Symptom Score) и дополнительно индекса качества жизни, связанного с мочеиспусканием (QoL— Quality of life), позволяют врачу практически оценить выраженность нарушений мочеиспускания у пациентов любого возраста.

Однако любой вопросник обладает рядом недостатков, связанных с особенностями субъективных ощущений респондента, которые он может трактовать с учётом времени и места заполнения анкеты, наличия врача (например, в момент врачебного приёма) и опасения огласки его проблем. Результаты исследования N.R. Netto et al. (1995) показали, что для качественного заполнения опросника IPSS от пациента требуется минимальный порог когнитивных способностей, эквивалентный программе незаконченного

среднего образования. Как ни странно, авторы продемонстрировали обратную связь уровня образования респондента и восприятия смысла вопросов предлагаемого теста [7].

S.A. MacDiarmid et al. (1998) отметили, что «современный уровень образования людей пожилого возраста в большинстве случаев не соответствует минимальному порогу для правильного понимания вопросов IPSS» [8]. По мнению этих авторов, неправильное формирование ответов на список вопросов с последующей интерпретацией итогов может привести врача к ложным умозаключениям, а в дальнейшем — и к неверному выбору индивидуального лечебного подхода.

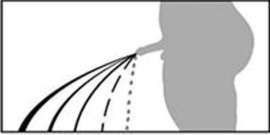
В ходе совместной работы C.L. van der Walt и сотрудников кафедры урологии Университета Стелленбош (Западный Кейп, Южная Африка) в 2011 году разработан опросник визуальной оценки симптомов заболеваний простаты (VPSS). Результаты данного опросника в гораздо меньшей степени, чем IPSS, коррелируют с уровнем когнитивных способностей пациента [9]. В опроснике приведены 4 вопроса, соответствующие аналогам IPSS, с отражением информации о частоте мочеиспускания в разные периоды времени (ночь и день), состоянии струи мочи и о качестве жизни респондента (рис. 1).

Анкета оценки симптомов нижних мочевых путей

Фамилия _____ возраст _____

Симптомы опорожнения

Оцените состояние струи при мочеиспускании



1 2 3 4 5

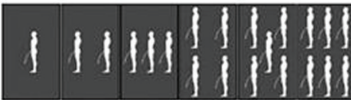
Симптомы накопления

1. Выберите количество мочеиспусканий за день




1 2 3 4 5 6 or more

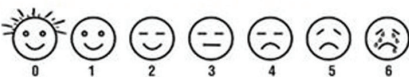
2. Выберите количество мочеиспусканий за ночь

1 2 3 4 5 6 or more

Качество жизни вследствие нарушений мочеиспускания

Оцените свое состояние на фоне имеющихся проблем



0 1 2 3 4 5 6

Общее количество баллов _____

Рисунок 1. Опросник визуальной оценки симптомов заболеваний простаты (VPSS)
Figure 1. Visual Prostate Symptom Assessment questionnaire (VPSS)

Позже Y. Ceylan et al. (2015) провели исследование, в котором опросник VPSS экспериментально заполнялся группами мужчин с различными уровнями полученного образования. Установлена значимая корреляция VPSS и IPSS, сформулировано заключение о возможности широкого использования опросника у мужчин с недостаточно высоким уровнем образования [10].

В настоящее время клиницисты отмечают недостаток адекватных опросников, использование которых поможет оценить динамику клинических проявлений СНМП, подобно лабораторному методу исследования. Клиническая практика нуждается в простой диагностике с большей степенью доказательности.

Цель исследования: сравнить эффективность оценки СНМП у мужчин пожилого возраста с использованием двух шкал: международного индекса симптомов простаты (IPSS) и визуальной шкалы оценки симптомов заболеваний простаты (VPSS) с учётом степени когнитивных нарушений. Для реализации поставленной цели сформулированы задачи: 1. Сравнить валидность шкалы опросника VPSS в сравнении с IPSS. 2. Провести анализ объективности заполнения пациентами опросников VPSS и IPSS, в зависимости от когнитивного статуса и его нарушений. 3. Оценить адекватность понимания пациентами вопросов, представленных в опроснике IPSS в связи с когнитивным статусом респондентов.

Материалы и методы

В исследовании приняли участие 56 мужчин жителей Забайкальского края в возрасте 53 – 85 лет (средний возраст — 64,82 года). Критериями отбора в группы исследования были возраст мужчин старше 50 лет, наличие самостоятельного мочеиспускания, отсутствие онкологических заболеваний органов мочевыделительной системы. Предварительно все респонденты тестированы с помощью Монреальской шкалы оценки когнитивных функций (тест МоСа). Обследуемые дважды заполняли анкету IPSS: сначала самостоятельно (IPSS₁), затем при участии врача (IPSS₂). Также, всех пациентов анкетировали по опроснику визуальной оценки симптомов заболеваний простаты (VPSS). Для анализа качества жизни анкетированных мужчин использовали шкалу QoL.

Статистическую обработку полученных данных проводили с помощью программного обеспечения Statistica 8.0. при статистической обработке осуществляли попарное сравнение исследуемых групп с использованием непараметрического критерия Манна-Уитни, критическим уровнем значимости принимали значение $p < 0,05$.

Результаты

По итогам анкетирования респондентов (тест МоСа) определены 3 группы исследуемых: I — мужчины с 0 – 20 баллами (деменция) по тесту МоСа ($n = 17$), II — 21 – 25 баллов (когнитивные нарушения) ($n = 24$), III группа — 26 – 30 баллов (нет когнитивных нарушений) ($n = 16$). Средний возраст респондентов I, II и III групп составил 68,1; 63,2; 63,0 лет, соответственно.

У больных I группы после анкетирования по опроснику VPSS выявлено, что в 11,76% ($n = 2$) случаев наблюдалась лёгкая степень выраженности СНМП, в 76,47% ($n = 13$) случаев — умеренная и в 11,76% ($n = 2$) случаев — тяжёлая (рис. 2).

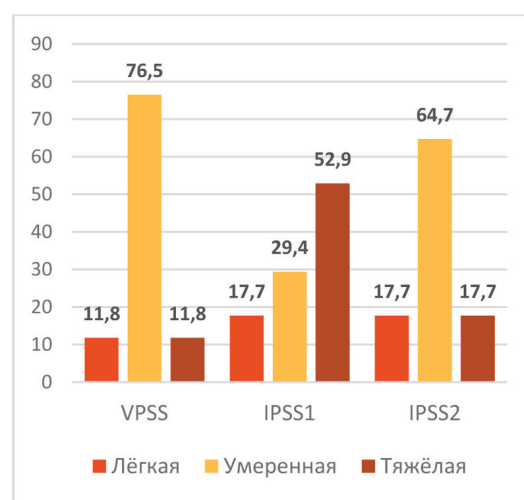


Рисунок 2. Степени выраженности СНМП по опросникам VPSS, IPSS₁, IPSS₂ в I группе

Figure 2. Severity of LUTS according to VPSS, IPSS₁, IPSS₂ questionnaires in group I

По результатам самостоятельного заполнения опросника IPSS₁ выявлено, что в 17,65% ($n = 3$) случаев диагностировалась лёгкая степень СНМП, умеренная степень — в 29,41% ($n = 5$) случаев. В остальных 52,94% ($n = 9$) случаев определена тяжёлая степень выраженности нарушений (рис. 2). После заполнения опросника IPSS₂ у 17,65% ($n = 3$) пациентов определена лёгкая степень выраженности СНМП, в 64,71% ($n = 11$) — умеренная, в остальных 17,65% ($n = 3$) — тяжёлая степень выраженности (рис. 3).

Различия результатов оценки нарушений мочеиспускания, полученных при заполнении опросников IPSS₁ с IPSS₂, составили 76,47% ($n = 13$) случаев (рис. 3).

При сравнении результатов опросников VPSS / IPSS₁ в 64,71% ($n = 11$) случаев степень тяжести СНМП не совпадала (рис. 3). При аналогичной оценке результатов ответов VPSS / IPSS₂ различия составили 29,41%.

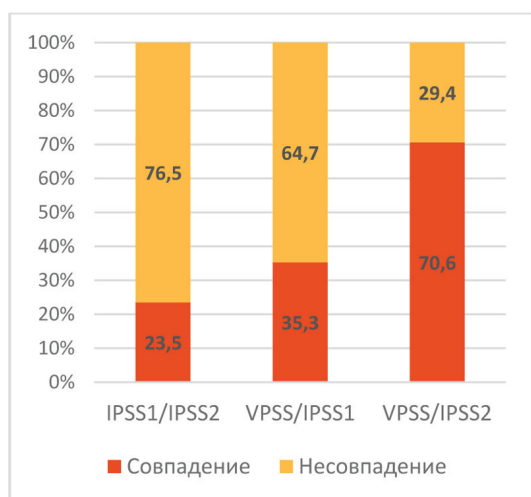


Рисунок 3. Сравнение результатов опросников IPSS₁ / IPSS₂, VPSS / IPSS₁, VPSS / IPSS₂ в I группе
Figure 3. Comparison of the results of the questionnaires IPSS₁ / IPSS₂, VPSS / IPSS₁, VPSS / IPSS₂ in group I

Анализ результатов опросника IPSS, заполненного самостоятельно и совместно с лечащим врачом, продемонстрировал статистически значимые различия ($p < 0,05$). Скорее всего, это свидетельствует о неполном понимании сути вопросов больными при самостоятельном заполнении анкеты.

При оценке различий результатов ответов по симптомам накопления с тремя вариантами опросников после использования VPSS (в сравнении с IPSS₁, IPSS₂) отмечена статистически значимая разница ($p < 0,05$). Значимых различий в отношении симптомов опорожнения не было ($p > 0,05$).

Во II группе (признаки когнитивных нарушений) при анкетировании VPSS лёгкая и умерен-

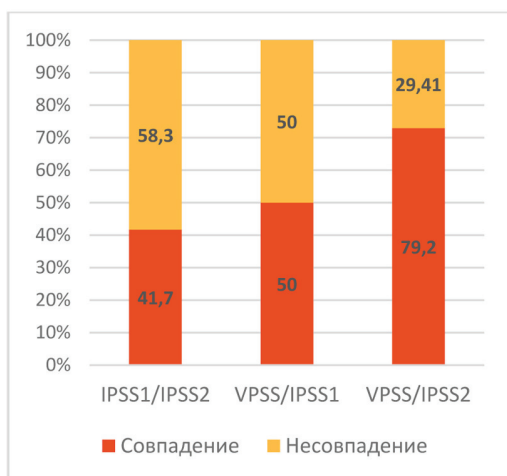


Рисунок 4. Степени выраженности СНМП по опроснику VPSS, IPSS₁, IPSS₂ во II группе
Figure 4. The severity of LUTS according to the VPSS, IPSS₁, IPSS₂ questionnaires in group II

ная степени СНМП отмечены в 29,17% ($n = 7$) и в 70,83% ($n = 17$) случаев соответственно. Тяжёлой степени нарушений среди анкетировавшихся не было (рис. 4).

После самостоятельного заполнения опросника IPSS₁ тяжёлая и умеренная степени СНМП отмечены в 29,17% ($n = 7$) и в 20,83% ($n = 5$) случаев соответственно. У остальных 50% ($n = 12$) респондентов констатирована лёгкая степень нарушений (рис. 4). После заполнения опросника с врачом (IPSS₂) данные распределились так: лёгкая, средняя и тяжёлая степени СНМП определены в 33,33% ($n = 8$), 62,50% ($n = 15$) и 4,17% ($n = 1$) случаев соответственно.

При сравнении результатов IPSS₁ / IPSS₂ выявлено несовпадение по числу баллов в 58,33% ($n = 14$) случаев (рис. 5).

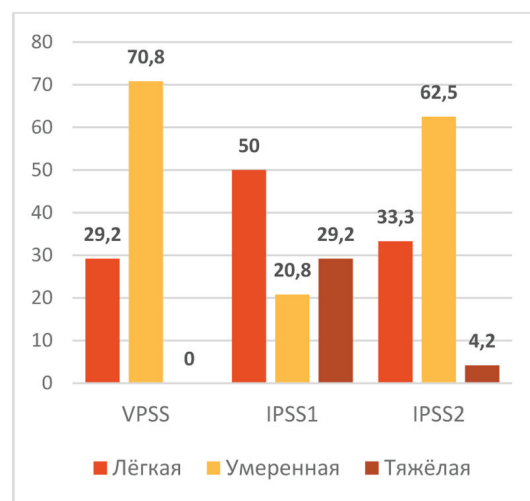


Рисунок 5. Сравнение результатов опросников IPSS₁ / IPSS₂, VPSS / IPSS₁, VPSS / IPSS₂ во II группе
Figure 5. Comparison of the results of the questionnaires IPSS₁ / IPSS₂, VPSS / IPSS₁, VPSS / IPSS₂ in group II

Сравнимые результаты (50%) получены по анкетам VPSS / IPSS₁, что говорит о сложностях анкетирования пациентов без посторонней помощи; совпадение данных VPSS / IPSS₂ — в 79,17% ($n = 24$) случаях (рис. 5).

При оценке расхождений IPSS₁ / IPSS₂ во II группе выявлены статистически значимые различия ($p < 0,05$). При сравнении итогов опроса по трём шкалам установлены результаты, аналогичные с I группой ($p < 0,05$). При отдельном сравнении симптомов накопления и опорожнения VPSS, с IPSS₁, IPSS₂ статистически значимых различий не было ($p > 0,05$). Симптомы накопления/опорожнения при заполнении IPSS₁ / IPSS₂, а также результаты по шкалам качества жизни статистически не различались ($p > 0,05$).

В III группе ($n = 16$) после анкетирования VPSS в 75% ($n = 12$) случаев преобладала умеренная

степень выраженности СНМП, в 25% ($n = 4$) — лёгкая степень. Тяжёлой степени нарушений мочеиспускания не было (рис. 6).

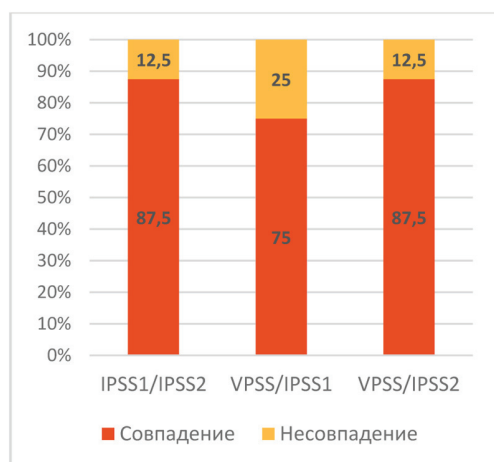


Рисунок 6. Степени выраженности СНМП по опросникам VPSS, IPSS₁, IPSS₂ в III группе
Figure 6. The severity of LUTS according to VPSS, IPSS₁, IPSS₂ questionnaires in III group

При самостоятельном заполнении валидного опросника (IPSS₁) в 56,25% ($n = 9$) случаев преобладала умеренная, в 31,25% ($n = 5$) — лёгкая, в 12,50% ($n = 2$) — тяжёлая степень нарушений мочеиспускания (рис. 5). После заполнения анкеты с врачом умеренная и лёгкая степени нарушений отмечены в 68,75% ($n = 11$) и в 31,25% ($n = 5$), соответственно. Тяжёлую степень СНМП не отмечали (рис. 6).

Как представлено на рисунке 7, при сопоставлении IPSS₁ / IPSS₂ в 12,50% ($n = 2$) случаев отмечены расхождения результатов оценки степени СНМП. Различия по оценке VPSS / IPSS₁ составили 25% ($n = 4$), по VPSS / IPSS₂ — 12,50% ($n = 2$) (рис. 7).

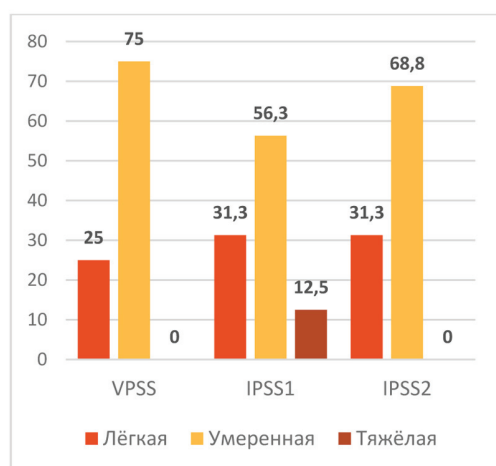


Рисунок 7. Сравнение результатов опросников IPSS₁ / IPSS₂, VPSS / IPSS₁, VPSS / IPSS₂ в III группе
Figure 7. Comparison of the results of questionnaires IPSS₁ / IPSS₂, VPSS / IPSS₁, VPSS / IPSS₂ in group III

При сравнении результатов опросника IPSS, заполненного самостоятельно и вместе с помощником, в третьей группе пациентов статистически значимых различий не выявлено. Различия уровней признаков по результатам опросников VPSS с IPSS₁ и IPSS₂ были статистически недостоверны ($p > 0,05$). При оценке результатов по шкалам качества жизни, статистически значимых различий во всех группах не выявлено ($p > 0,05$).

Обсуждение

Симптомы нижних мочевыводящих путей в совокупности представляют собой достаточно частое проявление среди мужчин, особенно в пожилом возрасте. Известно, что проявления СНМП в значительной степени влияют на повседневную жизнь пациентов.

Регламентированы стандартные инструменты для оценки мнения пациентов о степени тяжести нарушений мочеиспускания, в частности наиболее используемая международная шкала симптомов простаты. Несмотря на популярность данного опросника у медицинских специалистов урологического профиля, данные о частоте проявлений отдельных симптомов у пациентов с гиперплазией предстательной железы немногочисленны. Опросник отражает лишь субъективные суждения о выраженности СНМП, что во многом различается с объективной оценкой клинической ситуации и не позволяет специалисту быть объективным [11].

Восприятие пациентами своего патологического состояния во многом определяется их культурными, религиозными и ментальными особенностями. Вопросы влияния ментального статуса пациента на особенности заполнения опросника нарушений мочеиспускания изучены в работах прошлых лет. Так, в 2012 году М. Rom et al. отмечали важность учета ментальных изменений у пациентов с СНМП, для характеристики которых использовали известную шкалу депрессии Бека (Beck Depression Inventory, BDI) [12]. подобная зависимость была отмечена и другими учеными.

В 2015 году доложены итоги популяционно-го исследования по анкетированию пациентов с СНМП с использованием IPSS и корейской версии шкалы депрессии Центра эпидемиологических исследований (CES-D-K), с пороговой оценкой выраженной депрессии свыше 16 баллов [13]. Выявлена положительная корреляция между депрессивными симптомами, тяжестью СНМП ($p < 0,001$). В результате было сделано

закключение о том, что тяжесть СНМП, как правило, сопутствует риску депрессии, в сравнении со случаями более легких нарушений мочеиспускания. В последующих исследованиях гипотеза о взаимосвязи периодов депрессии с выраженностью нарушений мочеиспускания у мужчин пожилого возраста получила дополнительное подтверждение в работах учёных Южной Кореи [14] и Тайваня [15].

Адекватность восприятия престарелым пациентом клинической симптоматики, обусловленной СНМП, признана важным показателем [16]. Удовлетворённость пациентов проведённым курсом лечения и динамикой клинической симптоматики, признаётся важными составляющими эффективности, выбранной врачом тактики и даже выбранного метода операции. Эти показатели позволяют руководителям медицинских организаций, фармацевтических компаний и разработчикам клинических рекомендаций наиболее адекватно оценивать качество медицинской помощи с учётом ожиданий и предпочтений пациентов.

По мере того, как расширяется спектр вариантов лечения, оценка восприятия валидных шкал пожилым мужчиной с наличием сопутствующей патологии, естественным страхом возрастных заболеваний и наступления смерти представляется актуальным направлением. При этом качественное междисциплинарное взаимодействие врача-уролога и врача-психиатра (или психоаналитика) у мужчин с нарушением мочеиспускания, приобретает особую роль.

В отечественной медицинской литературе подобным вопросам в условиях контроля СНМП у мужчин пожилого возраста внимание уделяется крайне редко. В клинической практике направления уролого-психиатрического (или «психо-урологического») взаимодействия

развиты преимущественно в области нарушений мужской сексуальной сферы. Это побудило авторов развить тему клинической оценки результатов анкетирования возрастных мужчин, и подобные исследования стоит продолжать

Выводы

1. При заполнении опросника VPSS у мужчин с деменцией выявлено достоверно максимальное число совпадений степени выраженности СНМП с опросником IPSS, заполненным при участии лечащего врача, что, возможно, является свидетельством сложности понимания вопросов оценки тяжести СНМП данной категорией больных.

2. Несовпадение степени тяжести нарушений мочеиспускания у пациентов, включенных в исследование, свидетельствует о недостаточно полном понимании поставленных клиницистом вопросов, что может привести к избыточной оценке выраженности СНМП, что в свою очередь может негативно сказаться на выборе лечебной тактики.

3. У мужчин без когнитивных нарушений могут в одинаково равной мере использоваться опросники VPSS и IPSS. Частота несовпадения степени выраженности СНМП у респондентов этой группы является минимальной, что свидетельствует об адекватном уровне понимания предлагаемых вопросов.

Можно полагать, что применение опросника визуальной оценки симптомов заболеваний простаты (VPSS) наиболее целесообразно у мужчин с когнитивными нарушениями и с клинической картиной деменции. Оценка качества жизни пациентов с нарушенным мочеиспусканием не определяется когнитивным статусом пациента и, вероятно, нуждается в дополнительном междисциплинарном изучении.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гаджиева З.К., Газимиев М.А., Аляев Ю.Г., Киндаров З.Б. Функциональное состояние нижних мочевыводящих путей у мужчин с инфравезикальной обструкцией. *Уральский медицинский журнал*. 2018;164(9):43-51. eLIBRARY ID: 36369920
2. Magistro G, Chapple CR, Elhilali M, Gilling P, McVary KT, Roehrborn CG, Stief CG, Woo HH, Gratzke C. Emerging Minimally Invasive Treatment Options for Male Lower Urinary Tract Symptoms. *Eur Urol*. 2017;72(6):986-997. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2017.07.005>
3. Lee SWH, Chan EMC, Lai YK. The global burden of lower urinary tract symptoms suggestive of benign prostatic hyperplasia: A systematic review and meta-analysis. *Sci Rep*. 2017;7(1):7984. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-06628-8>

REFERENCES

1. Gadzhieva Z.K., Gazimiev M.A., Alyaev Yu.G., Kindarov Z.B. Functional state of the lower urinary tract in men with infravesical obstruction. *Ural Medical Journal*. 2018;164(9):43-51. (in Russ.) eLIBRARY ID: 36369920
2. Magistro G, Chapple CR, Elhilali M, Gilling P, McVary KT, Roehrborn CG, Stief CG, Woo HH, Gratzke C. Emerging Minimally Invasive Treatment Options for Male Lower Urinary Tract Symptoms. *Eur Urol*. 2017;72(6):986-997. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2017.07.005>
3. Lee SWH, Chan EMC, Lai YK. The global burden of lower urinary tract symptoms suggestive of benign prostatic hyperplasia: A systematic review and meta-analysis. *Sci Rep*. 2017;7(1):7984. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-06628-8>

4. Аполихин О.И., Комарова В.А., Никушина А.А., Сивков А.В. Болезни предстательной железы в Российской Федерации: статистические данные 2008-2017 гг. *Экспериментальная и клиническая урология*. 2019;(2):4-13. <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2019-11-2-4-12>
5. Athanasopoulos A, Chapple C, Fowler C, Gratzke C, Kaplan S, Stief C, Tubaro A. The role of antimuscarinics in the management of men with symptoms of overactive bladder associated with concomitant bladder outlet obstruction: an update. *Eur Urol*. 2011;60(1):94-105. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2011.03.054>
6. Старцев В.Ю., Дударев В.А. Факторы прогноза развития нарушений мочеиспускания при гиперплазии предстательной железы у мужчин пожилого возраста. *Урология*. 2018;(6):150-154. <https://doi.org/10.18565/urology.2018.6.150-154>
7. Netto Júnior NR, de Lima ML. The influence of patient education level on the International Prostatic Symptom Score. *J Urol*. 1995;154(1):97-9. <https://doi.org/10.1097/00005392-199507000-00034>
8. MacDiarmid SA, Goodson TC, Holmes TM, Martin PR, Doyle RB. An assessment of the comprehension of the American Urological Association Symptom Index. *J Urol*. 1998;159(3):873-4. PMID: 9474172
9. van der Walt CL, Heyns CF, Groeneveld AE, Edlin RS, van Vuuren SP. Prospective comparison of a new visual prostate symptom score versus the international prostate symptom score in men with lower urinary tract symptoms. *Urology*. 2011;78(1):17-20. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2011.01.065>
10. Ceylan Y, Gunlusoy B, Degirmenci T, Kozacioglu Z, Bolat D, Minareci S. Is new visual prostate symptom score useful as International Prostate Symptom Score in the evaluation of men with lower urinary tract symptoms? A prospective comparison of 2 symptom scores in Turkish society. *Urology*. 2015;85(3):653-7. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2014.10.057>
11. Gannon K, Glover L, O'Neill M, Emberton M. Lower urinary tract symptoms in men: self-perceptions and the concept of bother. *BJU Int*. 2005;96(6):823-7. <https://doi.org/10.1111/j.1464-410X.2005.05720.x>
12. Rom M, Schatzl G, Swietek N, Rücklinger E, Kratzik C. Lower urinary tract symptoms and depression. *BJU Int*. 2012;110(11 Pt C):E918-21. <https://doi.org/10.1111/j.1464-410X.2012.11552.x>
13. Jeong WS, Choi HY, Nam JW, Kim SA, Choi BY, Moon HS, Kim KS. Men With Severe Lower Urinary Tract Symptoms Are at Increased Risk of Depression. *Int Neurourol J*. 2015;19(4):286-92. <https://doi.org/10.5213/inj.2015.19.4.286>
14. Rhee SJ, Kim EY, Kim SW, Kim SH, Lee HJ, Yoon DH, Ahn YM. Longitudinal study of the relationship between lower urinary tract symptoms and depressive symptoms. *J Psychosom Res*. 2019;116:100-105. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2018.11.015>
15. Huang CL, Wu MP, Ho CH, Wang JJ. The bidirectional relationship between anxiety, depression, and lower urinary tract symptoms: A nationwide population-based cohort study. *J Psychosom Res*. 2017;100:77-82. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2017.07.008>
16. Castellini G, Wu FC, Finn JD, O'Neill TW, Lean ME, Pendleton N, Rastrelli G, Rutter MK, Gacci M, Ricca V, Maggi M; EMAS Study Group. Interactions Between Depression and Lower Urinary Tract Symptoms: The Role of Adverse Life Events and Inflammatory Mechanisms. Results From the European Male Ageing Study. *Psychosom Med*. 2016;78(6):758-69. <https://doi.org/10.1097/PSY.0000000000000328>
4. Apolikhin O.I., Sivkov A.V., Komarova V.A., Nikushina A.A. Prostate diseases in the Russian Federation: statistical data for 2008-2017. *Ekspperimentalnaya i klinicheskaya urologiya*. 2019;(2):4-13. (in Russ.) <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2019-11-2-4-12>
5. Athanasopoulos A, Chapple C, Fowler C, Gratzke C, Kaplan S, Stief C, Tubaro A. The role of antimuscarinics in the management of men with symptoms of overactive bladder associated with concomitant bladder outlet obstruction: an update. *Eur Urol*. 2011;60(1):94-105. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2011.03.054>
6. Startsev V.Yu., Dudarev V.A. Factors predicting the development of urinary tract disorders in prostatic hyperplasia in elderly men. *Urologiya*. 2018;(6):150-154. (in Russ.) <https://doi.org/10.18565/urology.2018.6.150-154>
7. Netto Júnior NR, de Lima ML. The influence of patient education level on the International Prostatic Symptom Score. *J Urol*. 1995;154(1):97-9. <https://doi.org/10.1097/00005392-199507000-00034>
8. MacDiarmid SA, Goodson TC, Holmes TM, Martin PR, Doyle RB. An assessment of the comprehension of the American Urological Association Symptom Index. *J Urol*. 1998;159(3):873-4. PMID: 9474172
9. van der Walt CL, Heyns CF, Groeneveld AE, Edlin RS, van Vuuren SP. Prospective comparison of a new visual prostate symptom score versus the international prostate symptom score in men with lower urinary tract symptoms. *Urology*. 2011;78(1):17-20. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2011.01.065>
10. Ceylan Y, Gunlusoy B, Degirmenci T, Kozacioglu Z, Bolat D, Minareci S. Is new visual prostate symptom score useful as International Prostate Symptom Score in the evaluation of men with lower urinary tract symptoms? A prospective comparison of 2 symptom scores in Turkish society. *Urology*. 2015;85(3):653-7. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2014.10.057>
11. Gannon K, Glover L, O'Neill M, Emberton M. Lower urinary tract symptoms in men: self-perceptions and the concept of bother. *BJU Int*. 2005;96(6):823-7. <https://doi.org/10.1111/j.1464-410X.2005.05720.x>
12. Rom M, Schatzl G, Swietek N, Rücklinger E, Kratzik C. Lower urinary tract symptoms and depression. *BJU Int*. 2012;110(11 Pt C):E918-21. <https://doi.org/10.1111/j.1464-410X.2012.11552.x>
13. Jeong WS, Choi HY, Nam JW, Kim SA, Choi BY, Moon HS, Kim KS. Men With Severe Lower Urinary Tract Symptoms Are at Increased Risk of Depression. *Int Neurourol J*. 2015;19(4):286-92. <https://doi.org/10.5213/inj.2015.19.4.286>
14. Rhee SJ, Kim EY, Kim SW, Kim SH, Lee HJ, Yoon DH, Ahn YM. Longitudinal study of the relationship between lower urinary tract symptoms and depressive symptoms. *J Psychosom Res*. 2019;116:100-105. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2018.11.015>
15. Huang CL, Wu MP, Ho CH, Wang JJ. The bidirectional relationship between anxiety, depression, and lower urinary tract symptoms: A nationwide population-based cohort study. *J Psychosom Res*. 2017;100:77-82. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2017.07.008>
16. Castellini G, Wu FC, Finn JD, O'Neill TW, Lean ME, Pendleton N, Rastrelli G, Rutter MK, Gacci M, Ricca V, Maggi M; EMAS Study Group. Interactions Between Depression and Lower Urinary Tract Symptoms: The Role of Adverse Life Events and Inflammatory Mechanisms. Results From the European Male Ageing Study. *Psychosom Med*. 2016;78(6):758-69. <https://doi.org/10.1097/PSY.0000000000000328>

Сведения об авторах

Виктор Андреевич Дударев — ассистент курса урологии, кафедры факультетской хирургии ФГБОУ ВО ЧГМА Минздрава России

г. Чита, Россия

ORCID iD 0000-0003-3174-6596

e-mail: zaburolog@gmail.com

Владимир Юрьевич Старцев — д.м.н., доцент; профессор кафедры онкологии, детской онкологии и лучевой терапии ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России

г. Санкт-Петербург, Россия

ORCID iD 0000-0003-1243-743X

e-mail: doc.urolog@gmail.com

Елена Геннадьевна Бакшеева — клинический ординатор курса урологии, кафедры факультетской хирургии ФГБОУ ВО ЧГМА Минздрава России

г. Чита, Россия

ORCID iD 0000-0003-3835-0324

e-mail: elenabaksheeva.94@mail.ru

Information about the authors

Viktor A. Dudarev — M.D.; Assist., Urology Course, Dept. of General Surgery, Chita State Medical Academy

ORCID iD 0000-0003-3174-6596

e-mail: zaburolog@gmail.com

Vladimir Yu. Startsev — M.D., Dr.Sc.(M), Assoc. Prof.; Prof., Dept. of Oncology, Pediatric oncology and Radiation therapy, St. Petersburg State Pediatric Medical University

ORCID iD 0000-0003-1243-743X

e-mail: doc.urolog@gmail.com

Elena G. Baksheeva — Clinical Resident, Dept. of General Surgery, Chita State Medical Academy

ORCID iD 0000-0003-3835-0324

e-mail: elenabaksheeva.94@mail.ru

© Коллектив авторов, 2020

УДК 616.617-007.286-089.84:616.61-007.247-089.85/.87-053.2

DOI 10.21886/2308-6424-2020-8-4-32-43

ISSN 2308-6424



Синдром культы мочеточника после уретероуретероанастомоза, геминефрэктомии и нефрэктомии у детей

Илья М. Каганцов^{1,2}, Дмитрий Н. Щедров³, Владимир В. Сизонов⁴, Виталий И. Дубров⁵,
Сергей Г. Бондаренко⁶, Галина И. Кузовлева⁷, Александр В. Пирогов⁸, Вячеслав Г. Сварич^{1,2},
Владимир М. Орлов⁴, Олег В. Староверов⁷

¹ГУ «Республиканская детская клиническая больница» Минздрава Республики Коми
167004, Россия, Республика Коми, г. Сыктывкар, ул. Пушкина, д. 116/6

²ФГБОУ ВО «Сыктывкарский государственный университет имени Питирима Сорокина»
167001, Россия, Республика Коми, г. Сыктывкар, пр-т. Октябрьский, д. 55

³ГБУЗ ЯО «Областная детская клиническая больница»
150042, Россия, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, д. 27

⁴ГБУ РО «Областная детская клиническая больница»
344015, Россия, г. Ростов-на-Дону, ул.339-й Стрелковой Дивизии, д.14

⁵УЗ «2-я городская детская клиническая больница»
220020, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Нарочанская, д. 17

⁶ГУЗ «Клиническая больница скорой медицинской помощи № 7»
400002, Россия, г. Волгоград, ул. Казахская, д. 1

⁷ГБУЗ «Детская городская клиническая больница № 9 им. Г.Н. Сперанского
Департамента здравоохранения города Москвы»
123317, Россия, г. Москва, Шмитовский пр-д, д. 29

⁸ГБУЗ АО «Областная детская клиническая больница им. Н.Н. Силищевой»
414011, Россия, г. Астрахань, ул. Медиков, д. 6.

Актуальность. Выполнение нефрэктомии (НЭ), геминефрэктомии (ГНЭ) и формирование ипсилатерально-го уретероуретероанастомоза (УУА) не исключает возможность сохранения дистального отдела мочеточника. Оставшаяся культя мочеточника может стать причиной формирования синдрома культы мочеточника (СКМ) в виде рецидивирующей инфекции мочевых путей (ИМП), гематурии, болевого синдрома и даже эмпиемы культы.

Цель исследования. Оценить частоту встречаемости и подходы к лечению в разных клиниках синдрома культы мочеточника (СКМ) у детей после НЭ, ГНЭ и УУА, выполненных с использованием открытого и лапароскопического доступов.

Материалы и методы. Исследование основано на результатах лечения 778 пациентов из 9 клиник РФ и Республики Беларусь, которым были проведены НЭ, ГНЭ и УУА открытым или лапароскопическим доступом в период с 1998 по 2020 год, у которых в результате операции мочеточник не удалялся полностью, была оставлена его культя. Открытый доступ использовали у 313 (40,2%) детей, лапароскопический — в 465 (59,8%) случаях. СКМ выявлен у 27 (3,5%) пациентов. Удаление культы мочеточника проведено 26 (96,3%) детям. Открытое удаление культы мочеточника выполнено 11 (42,3%) пациентам, лапароскопическим доступом — 13 (50,0%) и везикоскопически — 2 (7,7%) детям.

Результаты. Среди пациентов с СКМ наблюдалось 12 мальчиков (44,4%) и 15 девочек (55,6%). СКМ выявлен справа у 13 (48,1%) детей, слева — у 14 (51,9%). Медиана возраста пациентов на момент выявления СКМ составила 25 [12; 42] месяцев. При первичной операции у 15 (55,6%) детей культя мочеточника была прошита и перевязана, у 4 (14,8%) — оставлена открытой после отсечения, у 8 (29,6%) не было указано, каким образом обработана культя. Рефлюкс в культю выявлен у 13 (48,1%) пациентов, СКМ на фоне обструкции — у 14 (51,9%) детей. При применении лапароскопического доступа частота СКМ ниже (9 (1,9%)), чем при открытых (18 (5,8%)) операциях ($p < 0,004$). У 85% больных с СКМ клинические проявления возникли в течение года после операции.

Выводы. СКМ — редкое осложнение (3,5% случаев) у пациентов, перенесших НЭ, ГНЭ и УУА с оставлением культы мочеточника. Проведение этих операций лапароскопическим доступом позволяет выполнить тотальную уретерэктомию и достоверно снижает вероятность развития СКМ.

Ключевые слова: синдром культы мочеточника; СКМ; нефрэктомия; геминефрэктомия; уретероуретероанастомоз; хирургическое лечение; послеоперационные осложнения

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

Вклад авторов: Илья М. Каганцов — разработка дизайна исследования, написание текста рукописи, получение данных для анализа, анализ полученных данных, обзор публикаций по теме статьи; Владимир В. Сизонов — разработка дизайна исследования, написание текста рукописи, получение данных для анализа, анализ полученных данных; Дмитрий Н. Щедров, Виталий И. Дубров, Сергей Г. Бондаренко, Галина И. Кузовлева, Александр В. Пирогов, Вячеслав Г. Сварич, Владимир М. Орлов, Олег В. Староверов — получение данных для анализа.

Поступила в редакцию: 24.08.2020. **Принята к публикации:** 13.10.2020. **Опубликована:** 26.12.2020.

Автор для связи: Илья Маркович Каганцов; тел.: +7 (912) 861-23-41; e-mail: ilkagan@rambler.ru

Для цитирования: Каганцов И.М., Щедров Д.Н., Сизонов В.В., Дубров В.И., Бондаренко С.Г., Кузовлева Г.И., Пирогов А.В., Сварич В.Г., Орлов В.М., Староверов О.В. Синдром культы мочеточника после уретероуретероанастомоза, геминефрэктомии и нефрэктомии у детей. *Вестник урологии*. 2020;8(4):32-43. DOI: 10.21886/2308-6424-2020-8-4-32-43

Ureteral stump syndrome after ureteroureteroanastomosis, heminephrectomy and nephrectomy in children

Ilya M. Kagantsov^{1,2}, Dmitry N. Shchedrov³, Vladimir V. Sizonov⁴, Vitaly I. Dubrov⁵,
Sergey G. Bondarenko⁶, Galina I. Kuzovleva⁷, Alexander V. Pirogov⁸,
Vyacheslav G. Svarich^{1,2}, Vladimir M. Orlov⁴, Oleg V. Staroverov⁷

¹Komi Republican Children's Clinical Hospital

167004, Russian Federation, Komi Republic, Syktyvkar, 116/6 Pushkin st.

²Pitirim Sorokin Syktyvkar State University

167001, Russian Federation, Komi Republic, Syktyvkar, 55 Oktyabrsky ave.

³Yaroslavl Regional Children's Clinical Hospital

150042, Russian Federation, Yaroslavl, 27 Tutaevskoe hwy.

⁴Rostov-on-Don Regional Children's Clinical Hospital

344022, Russian Federation, Rostov-on-Don, 14 339th Strelkovoii divizii st.

⁵2nd City Children's Clinical Hospital

220020, Republic of Belarus, Minsk, 17 Narochanskaya st.

⁶Clinical Emergency Hospital No. 7»

400002, Russian Federation, Volgograd, 1 Kazakhskaya st.

⁷G.N. Speransky Children's City Clinical Hospital No. 9

123317, Russian Federation, Moscow, 29 Shmitovskiy pass.

⁸N.N. Silischeva Regional Children's Clinical Hospital

414011, Russian Federation, Astrakhan, 6 Medikov st.

Introduction. Nephrectomy (NE), heminephrectomy (HNE) and the formation of ipsilateral ureteroureteroanastomosis (UUA) do not exclude the possibility of preserving the distal ureter. The remaining ureteral stump can cause the formation of ureteral stump syndrome (USS) in the form of recurrent urinary tract infection (UTI), hematuria, pain syndrome, and stump empyema in some cases.

Purpose of the study. To assess the incidence and treatment approach of USS in children after NE, HNE and UUA performed using open and laparoscopic access in different Russian clinics.

Material and methods. The study is based on the results of treatment of 778 patients from 9 clinics in the Russian Federation and the Republic of Belarus in the period from 1998 to 2020. Patients underwent NE, HNE and UUA by open or laparoscopic access. The ureter was not removed completely, its stump was left. Open access was used in 313 (40.2%) children, laparoscopic in 465 (59.8%) cases. USS was detected in 27 (3.5%) patients. The ureteral stump was removed in 26 (96.3%) children. Open removal of the ureteral stump was performed in 11 (42.3%) patients, through laparoscopic access in 13 (50.0%) and vesicoscopically in 2 (7.7%) children.

Results. There were 12 boys (44.4%) and 15 girls (55.6%) among the patients with USS. USS was detected on the right in 13 (48.1%) children, on the left - in 14 (51.9%). The median age of the patients was 25 [12; 42] months at the time of USS detection. Ureteral stump was sutured and ligated in 15 (55.6%) children during the primary operation, the stump was left open after excision in 4 (14.8%) children, it was not indicated how the stump was processed in 8 (29.6%) patients. Reflux to the stump was detected in 13 (48.1%) patients, USS against the background of obstruction was detected in 14 (51.9%) children. It was determined that the frequency of SCM is lower (9 (1.9%)) with the use of laparoscopic access than with open (18 (5.8%)) operations ($p < 0.004$). Clinical manifestations occurred in 85% of patients with USS within a year after surgery.

Conclusion. USS is a rare complication (3.5% of cases) in patients who have undergone NE, HNE and UUA with the distal ureteric stump preserving. Performing these operations by laparoscopic access allows carrying out total ureterectomy and significantly reduces the likelihood of USS development.

Key words: ureteral stump syndrome; USS; nephrectomy; heminephrectomy; ureteroureteroanastomosis; surgical treatment; postoperative complications

Financing. The study was not sponsored. **Conflict of interest.** The authors declare that there is no conflict of interest.

Authors contribution: Ilya M. Kagantsov — research design development, writing the text of the manuscript, obtaining data for analysis, analysis of the data, review of publications on the topic of the article; Vladimir V. Sizonov — research design development, writing the text of the manuscript, obtaining data for analysis, analysis of the data; Dmitry N. Shchedrov, Vitaly I. Dubrov, Sergey G. Bondarenko, Galina I. Kuzovleva, Alexander V. Pirogov, Vyacheslav G. Svarich, Vladimir M. Orlov, Oleg V. Staroverov — obtaining data for analysis.

Received: 24.08.2020. **Accepted:** 13.10.2020. **Published:** 26.12.2020.

For correspondence: Ilya M. Kagantsov; tel.: +7 (912) 861-23-41; email: ilkagan@rambler.ru

For citation: Kagantsov I.M., Shchedrov D.N., Sizonov V.V., Dubrov V.I., Bondarenko S.G., Kuzovleva G.I., Pirogov A.V., Svarich V.G., Orlov V.M., Staroverov O.V. Ureteral stump syndrome after ureteroureteroanastomosis, heminephrectomy and nephrectomy in children. *Urology Herald*. 2020;8(4):32-43. DOI: [10.21886/2308-6424-2020-8-4-32-43](https://doi.org/10.21886/2308-6424-2020-8-4-32-43)

Введение

Выраженное снижение дифференциальной почечной функции, развивающееся на фоне врождённых пороков мочевой системы у детей, является показанием к нефрэктомии. Наиболее часто значимое снижение функции почки наблюдается при пузырно-мочеточниковом рефлюксе (ПМР) высокой степени, обструкции уретерovesикального и пиелоуретерального сегментов, обструктивных уропатиях ассоциированных с удвоением верхних мочевых путей [1, 2].

В арсенале хирургических методик имеются как традиционные открытые оперативные вмешательства (нефрэктомия (НЭ), геминефрэктомия (ГНЭ)), так и ставшая в последнее время распространённой методика наложения ипсилатерального уретероуретероанастомоза (УУА). В последние годы НЭ, ГНЭ и УУА всё чаще выполняются с использованием лапароскопического доступа (ЛД), что позволяет прецизионно и малотравматично удалить патологически изменённый мочеточник на всём протяжении [1, 3, 4]. При каждом из этих вмешательств, несмотря на технику и мастерство хирурга, не всегда удаётся полностью иссечь дистальный отдел мочеточника. Оставшаяся культя мочеточника может стать причиной рецидивирующей инфекции мочевых путей (ИМП), гематурии, болевого синдрома, формирования эмпиемы культи [5].

В данной работе ретроспективно проанализирована частота встречаемости и подходы к лечению в разных клиниках России и Белоруссии синдрома культи мочеточника (СКМ) у детей после НЭ, ГНЭ и УУА, выполненных с использованием открытого доступа (ОД) и лапароскопического доступа (ЛД).

Материалы и методы

Исследование основано на результатах лечения пациентов из 9 клиник, которым были проведены НЭ, ГНЭ и УУА открытым или лапароскопическим доступом в период с 1998 по 2020 год. Были проанализированы данные 778 детей, у которых в результате операции мочеточник не удалялся полностью, была оставлена его культя. Из них ОД прооперировано 313 (40,2%) детей, ЛД был использован в 465 (59,8%) случаях (табл. 1).

НЭ выполнена 488 детям (ОД — 215, ЛД — 273). Показанием к проведению НЭ служила утрата почечной функции вследствие врождённых пороков мочевой системы (обструкция пиелоуретерального, везикоуретерального соустья, ПМР).

ГНЭ выполнена при удвоении почки с утратой или резким снижением функции одного из сегментов органа у 167 детей (ОД — 46, ЛД — 121).

УУА выполнен 123 пациентам (ОД — 52, ЛД — 71) с удвоением почки и гидронефрозом III – IV степени одной из половин по классификации SFU [6], недержанием мочи при внепузырной эктопии устья мочеточника и рецидивирующей ИМП, а также у пациентов с высокой степенью ПМР при сохранённой функции поражённого сегмента почки.

СКМ ретроспективно выявлен у 27 детей, что составило 3,5% от 778 операций. Ультразвуковое исследование (УЗИ) мочевых путей (рис. 1) и микционная цистография выполнены всем детям с СКМ (рис. 2), цистоскопия — 10 (37,0%) пациентам. Компьютерная томография для уточнения диагноза произведена 3 (11,1%) детям (рис. 3).

Удаление культи мочеточника проведено 26 (96,3%) детям. ОД и экстравезикальное выделение культи мочеточника выполнено 11 (42,3%)

Таблица 1. Оперативные вмешательства выполненные с оставлением культи мочеточника
Table 1. Surgical interventions performed without removal of the ureteral stump

Количество оперированных детей <i>Number of pts.</i>	Вид операции <i>Operation type</i>						Всего <i>Total</i>
	НЭ <i>NE</i>		ГНЭ <i>HNE</i>		УУА <i>UUA</i>		
	ОД <i>open</i>	ЛД <i>lapar.</i>	ОД <i>open</i>	ЛД <i>lapar.</i>	ОД <i>open</i>	ЛД <i>lapar.</i>	
	215	273	46	121	52	71	
СКМ / <i>USS</i>	10	2	5	6	3	1	27
%	4,7	0,7	10,9	4,9	5,8	1,4	3,5

Примечания: НЭ — нефрэктомия; ГНЭ — геминефрэктомия; УУА — уретероуретероанастомоз; ОД — открытый доступ; ЛД — лапароскопический доступ; СКМ — синдром культи мочеточника.

Notes: NE — nephrectomy; HNE — heminephrectomy; UUA — ureteroureteroanastomosis; USS — ureteral stump syndrome.

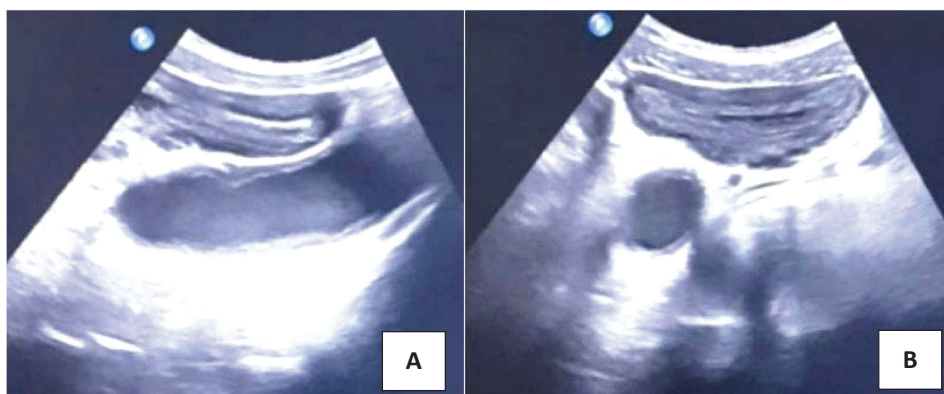


Рисунок 1. Изображение культи мочеточника в сагитальной (А) и аксиальной (В) проекциях
Figure 1. Image of the ureteral stump in sagittal (A) and axial (B) projections



Рисунок 2. Пузырно-мочеточниковый рефлюкс в культю левого мочеточника
Figure 2. Vesicoureteral reflux in the left ureter stump

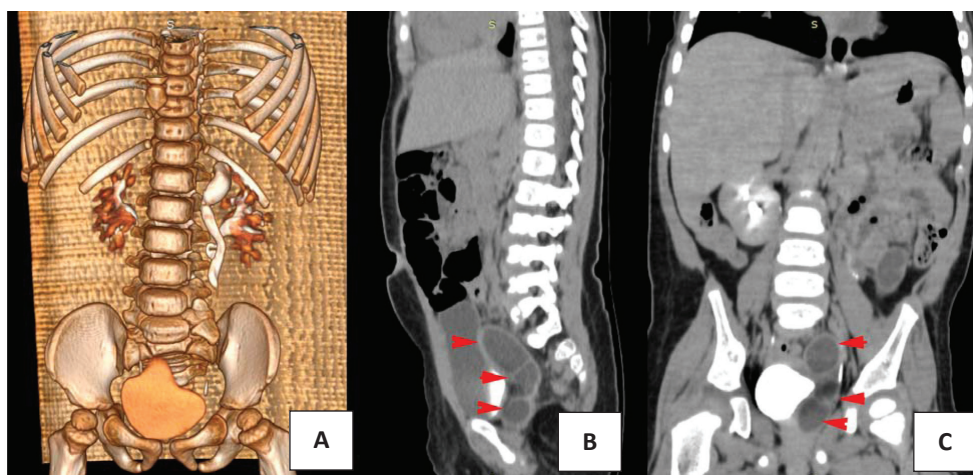


Рисунок 3. Изображение верхних мочевых путей через 6 месяцев после формирования верхнего уретероуретероанастомоза (А), в сагитальной (В) и фронтальной (С) проекциях. Красными стрелками указано изображение культи мочеточника нижней половины удвоенной левой почки

Figure 3. Image of the upper urinary tract 6 months after the formation of the upper ureteroureteroanastomosis (A), in sagittal projection (B) and in frontal projection (C). Red arrows indicate the image of the ureteral stump of the lower half of the duplicated left kidney

пациентам, при этом в одном случае при удвоенной почке одномоментно с удалением культи осуществлена экстравезикальная неоимплантация мочеточника в связи с возникшим ПМР IV степени в нижнюю половину почки после проведённой ранее ГНЭ верхнего полюса. Использовали ОД в надлобковой области с заинтересованной стороны. По боковой стенке мочевого пузыря визуализировали культю мочеточника с максимальным выделением её до интрамурального отдела, где проводили её отсечение после прошивания и перевязки. В двух случаях при выраженном рубцовом процессе одновременно проводили цистоскопию с введением цистоскопа через устье в культю, что позволяло визуализировать дистальный отдел мочеточника. В трёх

случаях мочеточник нижнего сегмента и культя находились в едином фасциальном футляре, при этом разделение их было сопряжено с высоким риском повреждения мочеточника от нижнего полюса. В таких случаях проведена продольная резекция культи с оставлением части её стенки на здоровом мочеточнике. Операцию завершали дренированием паравезикального пространства на 1 – 2 дня и установкой катетера в мочевой пузырь на 3 – 7 дней.

Для удаления культи мочеточника у 13 (50,0%) детей применён ЛД. Пациента укладывали на спину с приподнятым тазом. Устанавливали три троакара: оптический — в параумбиликальной области, 2 рабочих — в подвздошных областях. Визуализировали культю мочеточника на уровне

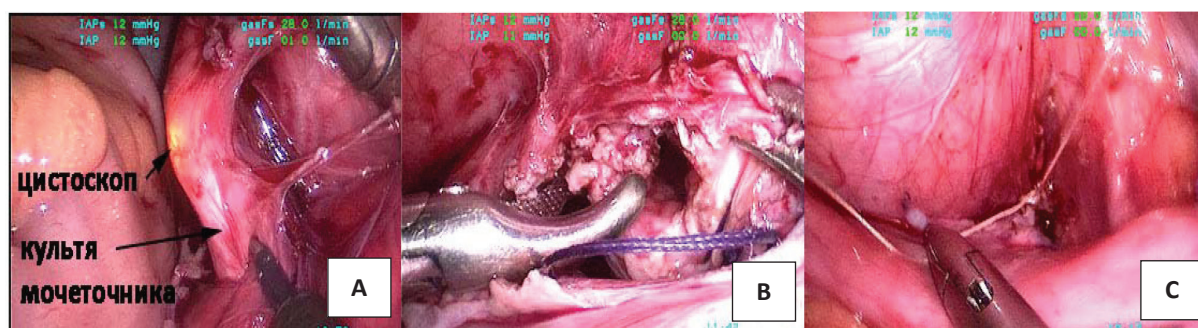


Рисунок 4. Этапы удаления культи мочеточника с использованием лапароскопического доступа: А — выделение культи мочеточника в предпузырном отделе (стрелка указывает на культю мочеточника с введённым в неё трансуретрально цистоскопом); В — культя мочеточника иссечена до места вхождения в мочевой пузырь; С — культя ушита с включением в шов детрузора

Figure 4. Stages of ureteral stump removal using laparoscopic access: A — laparoscopic isolation of the distal ureteral stump (the arrow points to the ureteral stump with a cystoscope inserted into it through urethra); B — ureteral stump is excised to the place where it fuse into the bladder; C — ureteral stump is sutured with the inclusion of the detrusor in the suture

или ниже подвздошных сосудов и проводили её мобилизацию до интрамурального отдела (рис. 4), после чего культю отсекали с предварительным прошиванием и перевязкой. В брюшной полости оставляли страховой дренаж на 1 – 2 дня и в мочевой пузырь на 3 – 7 дней устанавливали катетер.

Везикоскопический доступ (ВД) использован у 2 (7,7%) пациентов, при этом у одного ребёнка одномоментно с удалением культы была выполнена реимплантация мочеточника по Cohen в связи с сохраняющимся ПМР III степени в нижний полюс почки после проведённой ранее ГНЭ верхнего полюса. Ребёнка укладывали на спину с разведёнными в стороны ногами и подложенным под ягодицы валиком с целью создания наклона нижней части туловища таким образом, чтобы промежность была ротирована кверху и максимально приближена к горизонтальному положению. Под контролем цистоскопа и на фоне тугого наполнения мочевого пузыря стерильным физиологическим раствором осуществляли временную фиксацию мочевого пузыря к передней брюшной стенке. Используя крупную колющую или режущую иглу с 0/0, 2/0 или 3/0 нитью производили чрескожную фиксацию стенки мочевого пузыря к передней брюшной стенке тремя швами. Через переднюю брюшную стенку в мочевой пузырь, непосредственно над местами его фиксации вводили три троакара. Первый (5 мм) для оптики — в купол мочевого пузыря, примерно на середине расстояния между пупком и лоном; два манипуляционных (3 мм) — симметрично в правой и левой подвздошно-паховых областях. Мочевой пузырь опорожняли и наполняли углекислым газом, поддерживая его давление во время операции на уровне 10 – 12 мм рт. ст. В троакары вводили

лапароскоп и манипуляторы. Визуализировали дистальный отдел расширенной культы, контурирующий в области тригонума, и над ним рассекали стенку мочевого пузыря с помощью крючка электрокоагуляции. Далее, используя электрокоагуляцию, преимущественно крючком постепенно выделяли культю и вводили её в просвет мочевого пузыря. После полного иссечения культы производили послойное ушивание дефекта детрузора и слизистой оболочки мочевого пузыря (рис. 5).

При удвоении мочеточников дополнительно производили неоимплантацию мочеточника здоровой половины почки по методике Cohen. Дренировали мочевой пузырь уретральным катетером на 7 дней. Троакары из полости мочевого пузыря удаляли, после чего накладывали швы на троакарные раны.

Методы статистического анализа: в качестве описательной статистики для количественных показателей использовали средние значения, стандартное отклонение, медианы и квартильный размах, для качественных — проценты. Статистический анализ качественных показателей производили с использованием точного теста Фишера. Критическое значение уровня статистической значимости принимали равным 0,05. Статистическая обработка результатов выполнялась в STATISTICA 12 (StatSoft, Inc, USA).

Результаты

Среди пациентов с СКМ было 12 мальчиков (44,4%), 15 девочек (55,6%). Правосторонняя локализация культы мочеточника определена у 13 (48,1%) детей, левосторонняя — у 14 (51,9%). Медиана возраста пациентов на момент госпитализации с СКМ составила 25 [12; 42] месяцев.

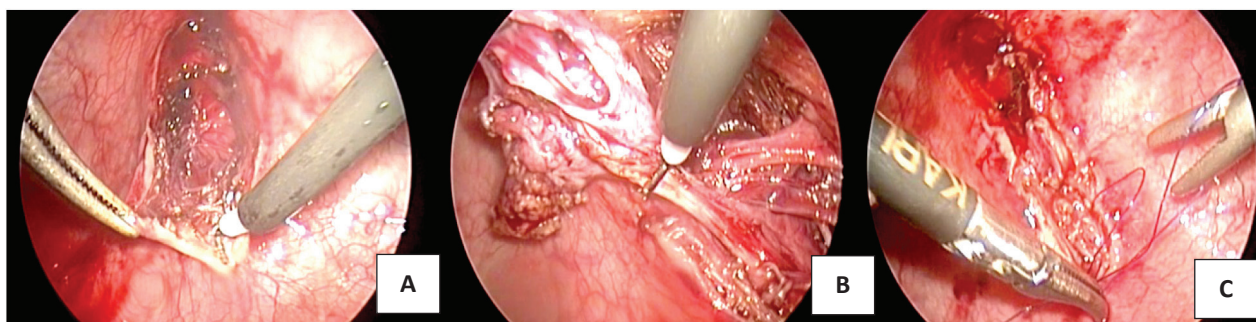


Рисунок 5. Этапы удаления культы мочеточника с использованием везикоскопического доступа: А — рассечение стенки мочевого пузыря; В — выделение и иссечение культы; С — послойное ушивание дефекта детрузора и слизистой оболочки мочевого пузыря
Figure 5. Stages of the ureteral stump removal using a vesicoscopic approach: A — dissection of the bladder wall; B — isolation and excision of the stump; C — layered suturing of the detrusor defect and the bladder mucosa

При первичной операции у 15 (55,6%) детей культя мочеточника была герметизирована путём прошивания и перевязки, у 4 (14,8%) — не герметизирована и оставлена открытой после отсечения, у 8 (29,6%) — не было указано каким образом обработана культя.

Из 27 случаев СКМ рефлюкс в культю выявлен у 13 (48,1%) пациентов, культя на фоне обструкции уретерovesикального соустья — у 14 (51,9%) детей.

Ретроспективный анализ показал, что при применении лапароскопического доступа частота СКМ достоверно ниже, чем при открытых операциях (табл. 2).

Клинические симптомы СКМ проявились в первые 1 – 3 месяца после первичной операции у 13 (48,1%) детей, через 4 – 12 месяцев — у 10 (37,1%) пациентов, через 1 – 3 года — у 2 (7,4%), у 2 (7,4%) — через 6 – 8 лет после хирургического вмешательства.

Таким образом, у 85% больных клинические проявления СКМ возникли в течение года после проведённой операции с оставлением дистальной культя мочеточника и проявлялись в виде ИМП (23 / 85,2%) с повышением температуры до фебрильных цифр (14 / 51,9%), болевого синдрома в нижних отделах живота (4 / 14,9%), дизурии (9 / 33,3%).

По данным УЗИ, культя мочеточника была визуализирована в виде жидкостного образования сбоку от мочевого пузыря у 19 (70,4%) пациентов, у остальных детей УЗИ картина была неинформативной. При проведении микционной цистоуретрографии ПМР в культю мочеточника выявлен в 13 (48,1%) случаях.

По данным цистоскопии, у 6 (22,2%) детей выявлена культя с расширенным устьем, позво-

ляющем ввести цистоскоп (9,8Ch) в её просвет, у 3 (11,1%) выявлено обструктивное устье, в просвет которого не представлялось возможным завести мочеточниковый катетер или проводник. У одного ребёнка (3,7%) с резко суженным устьем культя мочеточника и гнойным отделяемым из него удалось провести мочеточниковый катетер и произвести рассечение и бужирование устья. В дальнейшем в течение 7 дней дренирование полости культя происходило с помощью оставленного в её просвете катетера. После купирования воспалительного процесса и удаления катетера ребёнок был выписан и приглашён на плановое оперативное вмешательство (удаление культя мочеточника) через 3 месяца, но для дальнейшего лечения пациент не явился.

Медиана времени операции при ОД удаления культя мочеточника составила 87 [60,0; 121,3] минут, при ЛД и ВД — 90 [81,3; 131,8] минут.

Интраоперационных осложнений при удалении культя мочеточника не отмечено. В раннем послеоперационном периоде подтекание мочи по дренажу (Clavien I) отмечено у 1 (3,8%) пациента после открытого экстрапузырного выделения культя. Подтекание мочи купировалось самостоятельно в течение 7 суток после операции.

Обострение пиелонефрита (Clavien I) после операции возникло у 2 (7,7%) детей. Нормализация общего анализа мочи и купирование бактериурии у 25 пациентов произошло в течение 2 месяцев после удаления культя. Клинических и лабораторных проявлений ИМП после нормализации анализов мочи и купирования бактериурии у них не отмечено.

У одного (3,8%) пациента через 2 года после удаления культя выявлено сохраняющее уретероцеле значимых размеров (Clavien III), обуслов-

Таблица 2. Частота формирования синдрома культя мочеточника в зависимости от варианта хирургического доступа

Table 2. Frequency of ureteral stump syndrome formation depending on the type of surgical access

Варианты хирургического доступа <i>Surgical access types</i>	Культя мочеточника <i>Distal ureteral stump</i>		Всего <i>Total</i>	p
	Рефлюксирующая <i>Refluxing</i>	Обструктивная <i>Obstructive</i>		
Открытый доступ <i>Open</i> (n = 313)	8	10	18 (5,8%)	0,004
Лапароскопический доступ <i>Laparoscopic</i> (n = 465)	5	4	9 (1,9%)	
Всего <i>Total</i> (n = 778)	13	14	27 (3,5%)	

ливающее периодическое обострение ИМП. Данному пациенту проведено иссечение уретероцеле с использованием везикоскопического доступа. В дальнейшем при наблюдении в течение 12 месяцев у ребёнка отмечено купирование ИМП.

Реносонография через 6 и 12 месяцев после операции была выполнена 26 (100%) детям. Расширения чашечно-лоханочной системы и изменений со стороны верхних и нижних мочевых путей не выявлено ни в одном случае.

По данным нефросцинтиграфии через год после удаления культы мочеточника 11 пациентам, у которых первичной операцией была ГНЭ, отсутствовала отрицательная динамика функции оставленного сегмента почки. У 4 детей, которым потребовалось удаление культы после УУА, отсутствовала отрицательная динамика функции поражённого сегмента почки, диуретическая проба у всех была отрицательная.

Таким образом, после удаления культы мочеточника у 26 пациентов осложнения возникли у 4 (15,4%) детей, при этом повторное вмешательство потребовалось только 1 (3,8%) ребёнку. По классификации Clavien, у всех 4 пациентов были осложнения, не повлиявшие на результат лечения.

Обсуждение

Потеря или значимое снижение функции почки при врождённых пороках мочевыделительной системы в ряде случаев требует проведения НЭ [1], а при удвоенной почке — ГНЭ или УУА в качестве операции, восстанавливающей уродинамику одного из полюсов удвоенной почки [4, 7].

При проведении данных операций есть полярные мнения, как необходимо поступать в отношении дистального отдела мочеточника. Сторонники полного удаления мочеточника объясняют его необходимость риском возникновения СКМ, характеризующего фебрильной ИМП, болью в нижних отделах живота, гематурией [5, 8, 9]. Оппоненты тотальной уретерэктомии считают, что СКМ встречается редко и необходимости в проведении дополнительного разреза для удаления дистальной части мочеточника нет [10]. Одним из аргументов сторонников субтотальной уретерэктомии является то, что при полном удвоении почки здоровый мочеточник остаётся нетронутым, в результате не возникает риск нарушения его кровоснабжения при мобилизации дистальной части патологического мочеточника [11].

В нашем исследовании СКМ был выявлен у 3,5%, что ниже данных, приводимых другими авторами [5, 8, 9].

В отдельных публикациях сообщается, что СКМ развивался чаще при ПМР в культю мочеточника [12]. R. Persad et al. сообщили о 8 случаях СКМ после НЭ при повреждении почки рефлюксом, при этом авторы не встретили ни одного ребёнка с СКМ при обструкции УВС. На основании этого авторы сделали вывод, что удаление мочеточника требуется только если до операции НЭ или ГНЭ был выявлен ПМР [13]. В нашем исследовании СКМ в равной мере встречался при ПМР в культю мочеточника и при наличии обструкции или эктопии устья.

Одним из спорных вопросов является зависимость между длиной оставляемой культы мочеточника и частотой возникновения СКМ. Долгое время существовало мнение, озвученное в разных публикациях как: "Take the ureter as far down as you can" («Возьмите мочеточник как можно ниже, насколько вы это можете») [14]. Однако есть работы, в которых показано отсутствие статистического подтверждения вероятности возникновения СКМ от длины оставляемой дистальной культы мочеточника [15, 16].

Для удаления мочеточника на всем протяжении при открытом проведении НЭ, ГНЭ и УУА требуется дополнительный разрез, что значительно увеличивает травматичность хирургического вмешательства. Учитывая редкость возникновения СКМ в большинстве случаев открытого вмешательства целесообразность дополнительного разреза становится сомнительной. При выполнении лапароскопического вмешательства мочеточник доступен практически на всем протяжении и, таким образом, возможно его полное удаление, без существенного увеличения травматичности операции. В проведённом нами исследовании доказано, что при использовании ЛД, частота возникновения СКМ ниже, чем после открытых операций (1,9% и 5,8% соответственно).

При сравнении результатов проведения ГНЭ ЛД и ретроперитонеоскопическим доступом было доказано, что лапароскопия имеет преимущества, так как позволяет максимально выделить и удалить мочеточник. При ретроперитонеоскопическом доступе имеется ограниченное пространство для мобилизации мочеточника в дистальном направлении и вследствие этого чаще выявляется СКМ [17, 18].

Бессимптомные культы мочеточника в большинстве своём не требуют оперативного лечения. R.S. Malek et al. обосновывают это тем, что после НЭ мышечный слой и слизистая неудалённой части мочеточника подвергаются в большинстве случаев атрофии, тогда как при СКМ

отмечается выраженная гипертрофия и фиброз мышечной ткани мочеточника [15].

При возникновении СКМ встаёт вопрос о выборе способа лечения. Традиционным способом решения данной проблемы является оперативное лечение из пахового доступа с экстрапузырным выделением культы до мочевого пузыря и её удалением. Ряд авторов в своих работах сообщают о высоком успехе данного подхода к лечению СКМ [2, 4, 5]. Использование открытого экстрапузырного доступа привело к излечению у 13 наших пациентов с СКМ.

Развитие малоинвазивных методик в хирургии не обошло стороной и проблему лечения СКМ. K.N. Bullock et al. в 1985 году сообщили об успешном устранении ПМР в культю мочеточника после НЭ у 43-летнего пациента путём эндоскопического введения в область устья тefлоновой пасты [19]. Авторы из Ирландии сообщили о двух аналогичных случаях успешного введения тefлона в устье культы [8]. M. Perez-Brayfield et al. излечили шесть пациентов эндоскопической инъекцией декстраномера гиалуроновой кислоты при рефлюксе в культю мочеточника [20].

R.M. Ehrlich et al. в качестве лечения СКМ при эктопии устья предложили в просвет культы ввести специальный зонд и обрабатывать её внутри при помощи коагуляции, сообщая о безопасности и высокой эффективности метода [21]. D. Ikeda et

al. видоизменили эту методику и предварительно выполняли трансуретральное рассечение и расширение устья культы, после чего обрабатывали её изнутри шариковым электродом [22].

P. Casale et al. впервые сообщили об успешном удалении культы мочеточника у 4 пациентов ЛД [16]. В последующем было опубликовано ещё две работы с описанием отдельных случаев удаления культы мочеточника лапароскопически [23, 24]. В нашей серии у 13 пациентов культы мочеточника была удалена ЛД. При этом мы ни разу не отметили сложностей выделения дистального отдела мочеточника, которые бы привели к конверсии. В 2-х случаях мы использовали ВД, в доступной нам литературе мы не встретили сообщений об использовании этого доступа для удаления культы мочеточника.

Заключение

СКМ — редкое осложнение (3,5% случаев) у пациентов, перенесших НЭ, ГНЭ и УУА с оставлением культы мочеточника. Проведение этих операций ЛД позволяет выполнить тотальную уретерэктомию и достоверно снижает вероятность развития СКМ. В то же время при возникновении СКМ лапароскопический и везикоскопический доступы безопасны и эффективны и могут быть использованы для успешного удаления культы мочеточника.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сизонов В.В. Возрастная характеристика гидронефроза в аспекте выбора пиелопластики или нефрэктомии. *Детская хирургия*. 2008;(2):26-28. eLIBRARY ID: 23077083
2. Логваль А.А., Каганцов И.М., Дубров В.И. Малоинвазивная хирургия в лечении патологических состояний при полном удвоении почки у детей. *Экспериментальная и клиническая урология*. 2017;(2):128-133. eLIBRARY ID: 29899592
3. Каганцов И.М., Сизонов В.В., Дубров В.И., Бондаренко С.Г., Акрамов Н.Р., Шмыров О.С., Кузовлева Г.И., Суров Р.В., Логваль А.А. Первый опыт уретероуретероанастомоза (уретеропиелоанастомоза) при удвоенной почке у детей. *Вестник урологии*. 2017;5(4):29-38. DOI: 10.21886/2308-6424-2017-5-4-29-38
4. Каганцов И.М., Сизонов В.В., Дубров В.И., Бондаренко С.Г., Акрамов Н.Р., Шмыров О.С., Кузовлева Г.И., Марков Н.В., Саблин Д.Е., Суров Р.В., Пирогов А.В., Логваль А.А. Лапароскопическая геминефруретерэктомия при удвоенной почке у детей. *Урология*. 2017;(5):69-74. DOI: 10.18565/urology.2017.5.69-74
5. Agarwal D, Kandpal DK, Chowdhary SK. Laparoscopic ipsilateral ureteroureterostomy for the management of children with duplication anomalies. *J Indian Assoc Pediatr Surg*. 2016;21(2):92-93. DOI: 10.4103/0971-9261.158094
6. Nguyen HT, Herndon CD, Cooper C, Gatti J, Kirsch A, Kokorowski P, Lee R, Perez-Brayfield M, Metcalfe P, Yerkes E, Cendron M, Campbell JB. The Society for Fetal Urology consensus statement on the evaluation and management of

REFERENCES

1. Sizonov V.V. Age-specific characteristic of hydronephrosis in aspect of choice between pyeloplasty and nephrectomy. *Detskaya khirurgiya (Russian Journal of Pediatric Surgery)*. 2008;(2):26-28. (In Russ.) eLIBRARY ID: 23077083
2. Logval A.A., Kagantsov I.M., Dubrov V.I. Minimally invasive surgery in treatment of pathological conditions with duplex kidney in children. *Experimental and Clinical Urology*. 2017;(2):128-133. (In Russ.) eLIBRARY ID: 29899592
3. Kagantsov I.M., Sizonov V.V., Dubrov V.I., Bondarenko S.G., Akramov N.R., Shmyrov O.S., Kuzovleva G.I., Surov R.V., Longval A.A. First experience of the uretero-ureteroanastomosis (ureteropyeloanastomosis) in children with complete ureteral duplication. *Urology Herald*. 2017;5(4):29-38. (In Russ.) DOI: 10.21886/2308-6424-2017-5-4-29-38
4. Kagantsov I.M., Sizonov V.V., Dubrov V.I., Bon-Darenko S.G., Akramov N.R., Shmyrov O.S., Kuzovleva G.I., Markov N.V., Sablin D.E., Surov R.V., Pirogov A.V., Logval A.A. Laparoscopic heminephrurerectomy for duplex kidney in children. *Urologiya*. 2017;(5):69-74. (In Russ.) DOI: 10.18565/urology.2017.5.69-74
5. Agarwal D, Kandpal DK, Chowdhary SK. Laparoscopic ipsilateral ureteroureterostomy for the management of children with duplication anomalies. *J Indian Assoc Pediatr Surg*. 2016;21(2):92-93. DOI: 10.4103/0971-9261.158094
6. Nguyen HT, Herndon CD, Cooper C, Gatti J, Kirsch A, Kokorowski P, Lee R, Perez-Brayfield M, Metcalfe P, Yerkes E, Cendron M, Campbell JB. The Society for Fetal Urology consensus statement on the evaluation and management of

- antenatal hydronephrosis. *Pediatr Urol.* 2010;6(3):212-31. DOI: 10.1016/j.jpuro.2010.02.205
7. Каганцов И.М., Сизонов В.В., Дубров В.И., Бондаренко С.Г., Акрамов Н.Р., Шмыров О.С., Кузовлева Г.И., Суров Р.В., Логваль А.А. Уретероуретероанастомоз (уретеропиелоанастомоз) при удвоении верхних мочевыводящих путей у детей. *Урология.* 2018;(2):83-88. DOI: 10.18565/urology.2018.2.83-88
 8. De Caluwe D, Chertin B, Puri P. Fate of the retained ureteral stump after upper pole heminephrectomy in duplex kidneys. *J Urol.* 2002;168(2):679-80. DOI: 10.1097/00005392-200208000-00076
 9. Ade-Ajayi N, Wilcox DT, Duffy PG, Ransley PG. Upper pole heminephrectomy: is complete ureterectomy necessary? *BJU Int.* 2001;88(1):77-9. DOI: 10.1046/j.1464-410x.2001.02249.x
 10. Chandrasekharam V, Jayaram H. Laparoscopic ipsilateral ureteroureterostomy for the management of children with duplication anomalies. *J Indian Assoc Pediatr Surg.* 2015;20(1):27-31. DOI: 10.4103/0971-9261.145442
 11. Kim KS, Kim Y, Oh SJ. Natural history of refluxing distal ureteral stumps following upper tract surgery in children with ectopic ureter or ureterocele. *Urol Int.* 2001;67(2):142-6. DOI: 10.1159/000050970
 12. Amar AD. Refluxing ureteral stump: reservoir of urinary infection. *J Urol.* 1964;91:493-5. DOI: 10.1016/s0022-5347(17)64158-2
 13. Persad R, Kaminen S, Mouriquand PD. Recurrent symptoms of urinary tract infection in eight patients with refluxing ureteric stumps. *Br J Urol.* 1994;74(6):720-2. DOI: 10.1111/j.1464-410x.1994.tb07113.x
 14. Androulakis PA, Stephanidis A, Antoniou A, Christophoridis C. Outcome of the distal ureteric stump after (hemi) nephrectomy and subtotal ureterectomy for reflux or obstruction. *BJU Int.* 2001;88(6):586-9. DOI: 10.1046/j.1464-4096.2001.02385.x
 15. Malek RS, Moghaddam A, Furlow WL, Greene LF. Symptomatic ureteral stumps. *J Urol.* 1971;106(4):521-8. DOI: 10.1016/s0022-5347(17)61332-6
 16. Casale P, Grady RW, Lee RS, Joyner BD, Mitchell ME. Symptomatic refluxing distal ureteral stumps after nephroureterectomy and heminephroureterectomy. What should we do? *J Urol.* 2005;173(1):204-6; discussion 206. DOI: 10.1097/01.ju.0000147849.80627.41
 17. Esposito C, Varlet F, Patkowski D, Castagnetti M, Escolino M, Draghici IM, Settimi A, Savanelli A, Till H. Laparoscopic partial nephrectomy in duplex kidneys in infants and children: results of an European multicentric survey. *Surg Endosc.* 2015;29(12):3469-76. DOI: 10.1007/s00464-015-4096-y
 18. Escolino M., Farina A., Turra F., Cerulo M., Esposito R., Savanelli A., Settimi A., Esposito C. Evaluation and outcome of the distal ureteral stump after nephro-ureterectomy in children. A comparison between laparoscopy and retroperitoneoscopy. *J. of Ped. Urol.* 2016;12,1191-8. DOI: 10.1016/j.jpuro.2015.10.007
 19. Bullock KN, Deane AM, Ashken MH. Endoscopic Teflon injection for a refluxing ureteric stump after simple nephrectomy. *Br Med J (Clin Res Ed).* 1985;290(6475):1109. DOI: 10.1136/bmj.290.6475.1109
 20. Perez-Brayfield M, Kirsch AJ, Hensle TW, Koyle MA, Funness P, Scherz HC. Endoscopic treatment with dextranomer/hyaluronic acid for complex cases of vesicoureteral reflux. *J Urol.* 2004;172:1614-6. DOI: 10.1097/01.ju.0000139013.00908.1c
 21. Ehrlich RM, Koyle MA, Shanberg AM. A technique for ureteral stump ablation. *J Urol.* 1988;140(5 Pt 2):1240-1241. DOI: 10.1016/s0022-5347(17)42012-x
 - antenatal hydronephrosis. *Pediatr Urol.* 2010;6(3):212-31. DOI: 10.1016/j.jpuro.2010.02.205
 7. Kagantsov I.M., Sizonov V.V., Dubrov V.I., Bondarenko S.G., Akramov N.R., Shmyrov O.S., Kuzovleva G.I., Surov R.V., Logval A.A. Uretero-ureteral anastomosis (ureteropyeloanastomosis) for the duplicated upper urinary tract in children. *Urologiya.* 2018;(2):83-88. (in Russ.) DOI: 10.18565/urology.2018.2.83-88
 8. De Caluwe D, Chertin B, Puri P. Fate of the retained ureteral stump after upper pole heminephrectomy in duplex kidneys. *J Urol.* 2002;168(2):679-80. DOI: 10.1097/00005392-200208000-00076
 9. Ade-Ajayi N, Wilcox DT, Duffy PG, Ransley PG. Upper pole heminephrectomy: is complete ureterectomy necessary? *BJU Int.* 2001;88(1):77-9. DOI: 10.1046/j.1464-410x.2001.02249.x
 10. Chandrasekharam V, Jayaram H. Laparoscopic ipsilateral ureteroureterostomy for the management of children with duplication anomalies. *J Indian Assoc Pediatr Surg.* 2015;20(1):27-31. DOI: 10.4103/0971-9261.145442
 11. Kim KS, Kim Y, Oh SJ. Natural history of refluxing distal ureteral stumps following upper tract surgery in children with ectopic ureter or ureterocele. *Urol Int.* 2001;67(2):142-6. DOI: 10.1159/000050970
 12. Amar AD. Refluxing ureteral stump: reservoir of urinary infection. *J Urol.* 1964;91:493-5. DOI: 10.1016/s0022-5347(17)64158-2
 13. Persad R, Kaminen S, Mouriquand PD. Recurrent symptoms of urinary tract infection in eight patients with refluxing ureteric stumps. *Br J Urol.* 1994;74(6):720-2. DOI: 10.1111/j.1464-410x.1994.tb07113.x
 14. Androulakis PA, Stephanidis A, Antoniou A, Christophoridis C. Outcome of the distal ureteric stump after (hemi) nephrectomy and subtotal ureterectomy for reflux or obstruction. *BJU Int.* 2001;88(6):586-9. DOI: 10.1046/j.1464-4096.2001.02385.x
 15. Malek RS, Moghaddam A, Furlow WL, Greene LF. Symptomatic ureteral stumps. *J Urol.* 1971;106(4):521-8. DOI: 10.1016/s0022-5347(17)61332-6
 16. Casale P, Grady RW, Lee RS, Joyner BD, Mitchell ME. Symptomatic refluxing distal ureteral stumps after nephroureterectomy and heminephroureterectomy. What should we do? *J Urol.* 2005;173(1):204-6; discussion 206. DOI: 10.1097/01.ju.0000147849.80627.41
 17. Esposito C, Varlet F, Patkowski D, Castagnetti M, Escolino M, Draghici IM, Settimi A, Savanelli A, Till H. Laparoscopic partial nephrectomy in duplex kidneys in infants and children: results of an European multicentric survey. *Surg Endosc.* 2015;29(12):3469-76. DOI: 10.1007/s00464-015-4096-y
 18. Escolino M., Farina A., Turra F., Cerulo M., Esposito R., Savanelli A., Settimi A., Esposito C. Evaluation and outcome of the distal ureteral stump after nephro-ureterectomy in children. A comparison between laparoscopy and retroperitoneoscopy. *J. of Ped. Urol.* 2016;12,1191-8. DOI: 10.1016/j.jpuro.2015.10.007
 19. Bullock KN, Deane AM, Ashken MH. Endoscopic Teflon injection for a refluxing ureteric stump after simple nephrectomy. *Br Med J (Clin Res Ed).* 1985;290(6475):1109. DOI: 10.1136/bmj.290.6475.1109
 20. Perez-Brayfield M, Kirsch AJ, Hensle TW, Koyle MA, Funness P, Scherz HC. Endoscopic treatment with dextranomer/hyaluronic acid for complex cases of vesicoureteral reflux. *J Urol.* 2004;172:1614-6. DOI: 10.1097/01.ju.0000139013.00908.1c
 21. Ehrlich RM, Koyle MA, Shanberg AM. A technique for ureteral stump ablation. *J Urol.* 1988;140(5 Pt 2):1240-1241. DOI: 10.1016/s0022-5347(17)42012-x

22. Ikeda D, Matsutani R, Fukuda M, Fuse H, Hirano S. Transurethral fulguration for empyema of ectopic ureteral stump. *Int. J. Urol.* 2003;10(12), 664-666. DOI: 10.1046/j.1442-2042.2003.00714.x
23. Labairu-Huerta L, Burguete-Moriones A, Zabalza-Unzué J, Grasa-Lanau V. Empiema del muñón ureteral. A propósito de un caso y revisión de la literatura [Ureteral stump empyema. A report of a case and review of the literature]. *Actas Urol Esp.* 201034(10):909-11. (In Spanish) PMID: 21159294
24. Alenezi H, Eltiraifi AE, Alomar M. Minimally invasive surgery for the treatment of ureteral stump syndrome. *Urol Ann.* 2015;7(4):454-8. DOI: 10.4103/0974-7796.150491
22. Ikeda D, Matsutani R, Fukuda M, Fuse H, Hirano S. Transurethral fulguration for empyema of ectopic ureteral stump. *Int. J. Urol.* 2003;10(12), 664-666. DOI: 10.1046/j.1442-2042.2003.00714.x
23. Labairu-Huerta L, Burguete-Moriones A, Zabalza-Unzué J, Grasa-Lanau V. Empiema del muñón ureteral. A propósito de un caso y revisión de la literatura [Ureteral stump empyema. A report of a case and review of the literature]. *Actas Urol Esp.* 201034(10):909-11. (In Spanish) PMID: 21159294
24. Alenezi H, Eltiraifi AE, Alomar M. Minimally invasive surgery for the treatment of ureteral stump syndrome. *Urol Ann.* 2015;7(4):454-8. DOI: 10.4103/0974-7796.150491

Сведения об авторах

Илья Маркович Каганцов — д.м.н., доцент; профессор кафедры хирургических болезней ФГБОУ ВО «СГУ им. Питирима Сорокина»; заведующий отделением урологии ГУ «РДКБ»

г. Сыктывкар, Россия

ORCID iD 0000-0002-3957-1615

e-mail: ilkagan@rambler.ru

Дмитрий Николаевич Щедров — к.м.н.; заведующий урологическим отделением ГБУЗ ЯО «Областная детская клиническая больница»

г. Ярославль, Россия

ORCID iD 0000-0002-0686-0445

e-mail: shedrov.dmitry@yandex.ru

Владимир Валентинович Сизонов — д.м.н., доцент; профессор кафедры урологии и репродуктивного здоровья человека (с курсом детской урологии-андрологии) ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России; заведующий детским уроандрологическим отделением ГБУ РО «ОДКБ»

г. Ростов-на-Дону, Россия

ORCID iD 0000-0001-9145-8671

e-mail: vsizonov@mail.ru

Виталий Игоревич Дубров — к.м.н.; руководитель республиканского центра детской урологии, заведующий отделением урологии УЗ «2-я городская детская клиническая больница»

г. Минск, Республика Беларусь

ORCID iD 0000-0002-3705-1288

e-mail: dubroff2000@mail.ru

Сергей Георгиевич Бондаренко — к.м.н.; заведующий отделением детской урологии ГУЗ «КБ СМП № 7»

г. Волгоград, Россия

ORCID iD 0000-0002-1754-3365

e-mail: sergebondarenko@rambler.ru

Галина Игоревна Кузовлева — к.м.н.; детский уролог-андролог отделения урологии-андрологии № 2 ГБУЗ «ДГКБ № 9 им. Г.Н. Сперанского ДЗМ»

г. Москва, Россия

ORCID iD 0000-0002-5957-7037

e-mail: dr.gala@mail.ru

Александр Владимирович Пирогов — заведующий детским урологическим отделением ГБУЗ АО «ОДКБ им. Н.Н. Силищевой»

г. Астрахань, Россия

ORCID iD 0000-0001-8031-2597

e-mail: alekspirogow@yandex.ru

Вячеслав Гаврилович Сварич — д.м.н.; профессор кафедры хирургии ФГБОУ ВО «СГУ им. Питирима Сорокина»;

Information about the authors

Ilya M. Kagantsov — M.D., Dr.Sc.(M), Assoc. Prof. (Docent); Prof., Dept of Surgical Diseases, Pitirim Sorokin Syktyvkar State University; Head, Urological Division, Syktyvkar Republican Children's Clinical Hospital

ORCID iD 0000-0002-3957-1615

e-mail: ilkagan@rambler.ru

Dmitry N. Shchedrov — M.D., Cand.Sc.(M); Head, Urological Division, Yaroslavl Regional Pediatric Clinical Hospital

ORCID iD 0000-0002-0686-0445

e-mail: shedrov.dmitry@yandex.ru

Vladimir V. Sizonov — M.D., Dr.Sc.(M), Assoc. Prof. (Docent); Prof., Dept. of Urology and Human Reproductive Health (with Pediatric Urology and Andrology Course), Rostov State Medical University; Head, Pediatric Urological and Andrological Division, Rostov-on-Don Regional Children's Clinical Hospital

ORCID iD 0000-0001-9145-8671

e-mail: vsizonov@mail.ru

Vitaly I. Dubrov — M.D., Cand.Sc. (M); Head, Urological Division, Minsk 2nd City Children Clinical Hospital

ORCID iD 0000-0002-3705-1288

e-mail: dubroff2000@mail.ru

Sergei G. Bondarenko — M.D., Cand.Sc.(M); Head, Pediatric Urological Division, Volgograd Emergency Clinical Hospital No.7

ORCID iD 0000-0002-1754-3365

e-mail: sergebondarenko@rambler.ru

Galina I. Kuzovleva — M.D., Cand.Sc.(M); Paediatric Urologist-Andrologist, Urological and Andrological Division No.2, G.N. Speransky Children's City Clinical Hospital No. 9

ORCID iD 0000-0002-5957-7037

e-mail: dr.gala@mail.ru

Alexander V. Pirogov — M.D.; Head, Paediatric Urological Division, N.N. Silishcheva Astrakhan Regional Children's Clinical Hospital

ORCID iD 0000-0001-8031-2597

e-mail: alekspirogow@yandex.ru

Vyacheslav G. Svarich — M.D., Dr.Sc.(M), Assoc.Prof. (Docent); Prof., Dept. of Surgical Diseases, Pitirim Sorokin Syktyvkar State University; Head, Surgical Division, Syktyvkar Republican Children's Clinical Hospital

ORCID iD 0000-0002-0126-3190

e-mail: svarich61@mail.ru

Vladimir M. Orlov — M.D., Cand.Sc.(M); Paediatric Urologist-Andrologist, Pediatric Urological and Andrological Division, Rostov-on-Don Regional Children's Clinical Hospital

ORCID iD 0000-0003-0706-5723

e-mail: v.m.orlov@bk.ru

заведующий отделением хирургии ГУ «РДКБ»

г. Сыктывкар, Россия

ORCID iD 0000-0002-0126-3190

e-mail: svarich61@mail.ru

Владимир Михайлович Орлов — к.м.н; детский уролог-андролог детского уроандрологическим отделением ГБУ РО «ОДКБ»

г. Ростов-на-Дону, Россия

ORCID iD 0000-0003-0706-5723

e-mail: v.m.orlov@bk.ru

Олег Васильевич Староверов — к.м.н., заведующий отделением урологии-андрологии № 2 ГБУЗ «ДГКБ № 9 им. Г.Н. Сперанского ДЗМ»

г. Москва, Россия

ORCID iD 0000-0001-9528-7056

e-mail: staroverov2002@mail.ru

Oleg V. Staroverov — M.D., Cand.Sc.(M); Head, Urological and Andrological Division No.2, G.N. Speransky Children's City Clinical Hospital No. 9

ORCID iD 0000-0001-9528-7056

e-mail: staroverov2002@mail.ru



Одноэтапная буккальная двухлоскутная уретропластика по технике Kulkarni при протяжённых стриктурах передней уретры

Магомед И. Катибов^{1,2}, Магомедали М. Алибеков^{1,2}, Заурбег М. Магомедов¹,
Ахмед М. Абдулхалимов¹, Вагид Г. Айдамиров¹

¹ГБУ Республики Дагестан «Городская клиническая больница»

367018, Россия, Республика Дагестан, г. Махачкала, ул. Лаптиева, д. 89

²ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет» Минздрава России

367012, Россия, Республика Дагестан г. Махачкала, пл. им. В.И. Ленина, д. 1

Введение. Проблема лечения протяжённых стриктур уретры остаётся актуальной в силу сложности курации таких пациентов и высокой частоты рецидива заболевания после оперативного лечения.

Цель исследования. Оценка эффективности одноэтапной буккальной уретропластики по технике Kulkarni с использованием двух лоскутов при протяжённых стриктурах передней уретры.

Материалы и методы. В исследование включены 18 мужчин с протяжённой стриктурой передней уретры, у которых выполнена буккальная уретропластика промежуточным доступом по дорсолатеральной onlay технике Kulkarni с использованием двух лоскутов с января 2018 по март 2020 года, и послеоперационным сроком наблюдения не менее 6 месяцев. Исследование имело проспективный характер. Контрольное обследование проводили через 3, 6, 12, 18 и 24 месяцев после операции. Критериями рецидива стриктуры уретры считали наличие жалоб на ухудшение качества мочеиспускания в сочетании с уменьшением максимальной скорости мочеиспускания менее 12 мл/сек и наличием остаточной мочи в количестве более 100 мл, а также необходимостью выполнения любого оперативного вмешательства с целью восстановления нормального пассажа мочи.

Результаты. Возраст пациентов варьировал от 32 до 72 лет (медиана — 58 лет). Протяжённость стриктуры составляла от 6 до 11 см (медиана — 8 см). Стриктура в 11 (61,1%) наблюдениях была локализована в пенильном отделе, в 7 (38,9%) — одновременно в пенильном и бульбозном отделах уретры. Ятрогенная причина стриктуры уретры имела место у 11 (61,1) пациентов, идиопатическая — у 5 (27,8%), воспалительная — у 2 (11,1%). Стриктура носила первичный характер в 12 (66,7%) наблюдениях и рецидивный — в 6 (33,3%). Самостоятельное мочеиспускание было сохранено у 6 (33,3%) пациентов, цистостома существовала у 12 (66,7%) пациентов. Сроки послеоперационного наблюдения пациентов колебались от 3 до 24 месяцев (медиана — 12 месяцев). Рецидив стриктуры уретры отмечен в 3 (16,7%) наблюдениях. Использование данной техники по поводу рецидивных форм стриктуры уретры (рецидивы после предшествовавших уретропластик) является наиболее значимым фактором риска неудачи лечения. Из поздних послеоперационных осложнений имели место по 1 (5,6%) случаю эректильной дисфункции и стрессового недержания мочи.

Заключение. Операция Kulkarni с использованием двух буккальных лоскутов при протяжённых стриктурах передней уретры позволяет добиться высоких показателей эффективности и безопасности лечения, однако при использовании по поводу рецидивных видов стриктур риск неудачи существенно возрастает.

Ключевые слова: стриктура уретры; уретропластика; лоскут из слизистой щеки

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

Вклад авторов: Магомед И. Катибов — разработка дизайна исследования, получение данных для анализа, анализ полученных данных, написание текста рукописи; Магомедали М. Алибеков — получение данных для анализа, анализ полученных данных; Заурбег М. Магомедов — написание текста рукописи, обзор публикаций по теме статьи; Ахмед М. Абдулхалимов — получение данных для анализа, анализ полученных данных; Вагид Г. Айдамиров — написание текста рукописи, обзор публикаций по теме статьи.

Поступила в редакцию: 21.09.2020. **Принята к публикации:** 10.11.2020. **Опубликована:** 26.12.2020.

Автор для связи: Магомед Исламбекович Катибов; тел.: +7 (8722) 55-36-85; e-mail: mikatibov@mail.ru

Для цитирования: Катибов М.И., Алибеков М.М., Магомедов З.М., Абдулхалимов А.М., Айдамиров В.Г. Одноэтапная буккальная двухлоскутная уретропластика по технике Kulkarni при протяжённых стриктурах передней уретры. *Вестник урологии*. 2020;8(4):44-52. DOI: 10.21886/2308-6424-2020-8-4-44-52

One-stage buccal two-flap urethroplasty using the Kulkarni technique for extended anterior urethral strictures

Magomed I. Katibov^{1,2}, Magomedali M. Alibekov^{1,2}, Zaurbeg M. Magomedov¹,
Akhmed M. Abdulkhalimov¹, Vagid G. Aydamirov¹

¹Makhachkala City Clinical Hospital

367018, Russian Federation, Republic of Dagestan, Makhachkala, 89 Laptieva st.

²Dagestan State Medical University

367012, Russian Federation, Republic of Dagestan, Makhachkala, 1 n.a. V.I. Lenin sq.

Introduction. The problem of extended urethral strictures treatment remains relevant due to the complexity of the supervision of such patients and the high frequency of disease recurrence after surgical treatment.

Purpose of the study. Evaluation of the effectiveness of one-stage buccal urethroplasty according to the Kulkarni technique using two flaps for extended anterior urethral strictures.

Materials and methods. The study included 18 men with an extended anterior urethral stricture, who underwent buccal urethroplasty by perineal access using the Kulkarni dorsolateral onlay technique using two flaps from January 2018 to March 2020, and a postoperative follow-up period of at least 6 months. The study was prospective. Control examination was carried out 3, 6, 12, 18 and 24 months after surgery. The criteria for the recurrence of urethral stricture were the presence of complaints of deterioration in the quality of urination in combination with a decrease in the maximum urinary flow rate of less than 12 ml/sec and the presence of residual urine in an amount of more than 100 ml, as well as the need to perform any surgical intervention to restore the normal passage of urine.

Results. The age of the patients ranged from 32 to 72 years (median 58 years). The length of the stricture ranged from 6 to 11 cm (median, 8 cm). The stricture was localized in the penile segment in 11 (61.1%) cases and the penile and bulbar urethra in 7 (38.9%) cases simultaneously. An iatrogenic cause of urethral stricture occurred in 11 (61.1%) patients, idiopathic in 5 (27.8%) patients and inflammatory in 2 (11.1%) patients. The stricture was primary in 12 (66.7%) cases and recurrent in 6 (33.3%). Spontaneous urination was preserved in 6 (33.3%) patients, cystostomy existed in 12 (66.7%) patients. The follow-up period after surgery ranged from 3 to 24 months (median - 12 months). Recurrence of urethral stricture was noted in 3 (16.7%) cases. The use of this technique for recurrent forms of the urethral stricture (recurrence after the previous urethroplasty) is the most significant risk factor for treatment failure. 1 (5.6%) case of erectile dysfunction and stress urinary incontinence has taken place of the late postoperative complications.

Conclusions. The Kulkarni operation using two buccal flaps for extended strictures of the anterior urethra allows to achieve high rates of efficacy and safety of a treatment, however, the risk of failure increases significantly when used for the treatment of recurrent types of strictures.

Key words: urethral stricture; urethroplasty; buccal mucosa flap

Financing. The study was not sponsored. **Conflict of interest.** The authors declare that there is no conflict of interest.

Authors contribution: Magomed I. Katibov — development of research design, obtaining data for analysis, analyzing the data obtained, writing the text of the manuscript; Magomedali M. Alibekov — obtaining data for analysis, analysis of the data obtained; Zaurbeg M. Magomedov — writing the text of the manuscript, reviewing publications on the topic of the article; Akhmed M. Abdulkhalimov — obtaining data for analysis, analysis of the data obtained; Vagid G. Aydamirov — writing the text of the manuscript, reviewing publications on the topic of the article.

Received: 21.09.2020. **Accepted:** 10.11.2020. **Published:** 26.12.2020.

For correspondence: Magomed I. Katibov; тел.: +7 (8722) 55-36-85; e-mail: mikatibov@mail.ru

For citation: Katibov M.I., Alibekov M.M., Magomedov Z.M., Abdulkhalimov A.M., Aidamirov V.G. One-stage buccal two-flap urethroplasty using the Kulkarni technique for extended anterior urethral strictures. *Urology Herald*. 2020;8(4):44-52. DOI: 10.21886/2308-6424-2020-8-4-44-52

Введение

Стриктура уретры является достаточно распространённым в мужской популяции заболеванием. По оценке R.A. Santucci et al., частота стриктуры уретры среди

мужчин составляет 0,6%, что соответствует заболеваемости в 229 случаев в год на 100 тыс. человек [1]. При этом лечение стриктуры уретры относится к одной из самых трудоёмких и до конца не изученных категорий реконструктивной урологии [2]. В связи с этим относительно высо-

ка доля неудач различных оперативных вмешательств по поводу данного заболевания. Так, по данным С.Р. Benson et al., рецидив стриктуры уретры после передней и задней уретропластики отмечен у 32% и 21% пациентов соответственно при среднем сроке наблюдений до 3-х лет [3].

К числу наиболее сложных клинических форм этого заболевания относятся протяжённые, в том числе пануретральные (с вовлечением нескольких отделов), стриктуры, так как именно с ними связаны наибольшие трудности при выполнении различных реконструктивно-восстановительных операций. Было предложено множество хирургических методик для коррекции такого рода стриктур уретры. К их числу можно отнести одноэтапную реконструкцию с использованием циркулярного пенильного кожно-фасциального лоскута по McAninch или лоскута по Quartey, а также многоэтапные операции по методике Johanson и др. [4, 5, 6]. В последнее время одноэтапные методики с использованием трансплантатов и лоскутов получили достаточно широкое применение, обеспечивая сопоставимые с многоэтапными вариантами показатели успеха лечения [6]. В частности, S. Kulkarni et al. разработана методика одноэтапной дорсальной onlay аугментационной уретропластики с использованием слизистой оболочки полости рта для лечения протяжённых и пануретральных стриктур [7, 8]. При этой технике за счёт использования промежуточного доступа и инвагинации полового члена обеспечивается оптимальный доступ к тканям в зоне операции, а односторонняя диссекция уретры позволяет максимально сохранить сосудисто-нервное снабжение контралатеральной стороны. Хотя существуют данные различных исследований с большим числом клинических наблюдений по использованию техники Kulkarni, актуальным представляется анализ собственного опыта применения данной методики у отмеченной категории пациентов со сложными формами стриктуры уретры.

Таким образом, **целью настоящего исследования** служит оценка результатов техники Kulkarni при одноэтапной буккальной двухлоскутной уретропластике по поводу протяжённых стриктур передней уретры.

Материалы и методы

В исследование включено 18 мужчин, которым с января 2018 по март 2020 года была выполнена одноэтапная аугментационная уретропластика с использованием слизистой оболочки полости рта по технике Kulkarni по поводу про-

тяжённых стриктур передней уретры. Исследование носило проспективный характер.

Критериями включения пациентов в исследование служили следующие:

- стриктура передней уретры, верифицированная с помощью рентгенологических методов;
- обструктивный тип мочеиспускания, подтверждённый с помощью урофлоуметрии при сохранённом самостоятельном мочеиспускании или служивший показанием к цистостомии;
- протяжённость стриктуры уретры 6 см и более;
- использование двух лоскутов слизистой щеки для замещения дефекта уретры;
- одноэтапная тактика проведения уретропластики;
- срок наблюдения после операции не менее 6 месяцев;
- информированное согласие пациента.

Критериями исключения служили следующие:

- воспалительные заболевания органов мочеполовой системы в стадии обострения;
- неврологические расстройства, влияющие на накопительную и эвакуаторную функции мочевого пузыря;
- сопутствующие заболевания в стадии суб- и декомпенсации.

Комплексное предоперационное обследование включало следующие методы: оценку жалоб и анамнеза; физикальное исследование, в т.ч. исследование состояния слизистой щеки; общий анализ и культуральное исследование мочи; урофлоуметрию; УЗИ органов мочеполовой системы с измерением объёма остаточной мочи после мочеиспускания; ретроградную уретроцистографию и антеградную цистоуретрографию; оценку состояния эректильной функции с помощью анкеты МИЭФ-5. Определение показателей максимальной скорости мочеиспускания и объёма остаточной мочи было возможно только у пациентов с сохранённым самостоятельным мочеиспусканием.

Всем пациентам была выполнена одноэтапная уретропластика с использованием двух лоскутов слизистой оболочки щеки и их фиксацией к стенке уретры по односторонней дорсолатеральной onlay технике, описанной S. Kulkarni et al. [7, 8]. При этом забор лоскутов слизистой щеки производили по стандартной методике. Все оперативные вмешательства были выполнены одним и тем же хирургом. Дренирование

мочевого пузыря после операции проводили силиконовым катетером 14 Fr в течение 4 недель.

Контрольное обследование проводили через 3, 6, 12, 18 и 24 месяцев после операции. В эти сроки выполняли общий и бактериологический анализ мочи, урофлоуметрию и УЗИ органов мочевого пузыря с определением количества остаточной мочи. При наличии жалоб на ухудшение качества мочеиспускания, уменьшении максимальной скорости мочеиспускания менее 12 мл/сек и выявлении остаточной мочи в количестве более 100 мл выполняли восходящую уретрографию и при необходимости — уретроцистоскопию. Критериями неудачи лечения (рецидива стриктуры уретры) считали наличие жалоб на ухудшение качества мочеиспускания в сочетании с уменьшением максимальной скорости мочеиспускания менее 12 мл/сек и наличием значимого количества остаточной мочи (более 100 мл), а также необходимостью выполнения любого оперативного вмешательства (бужирование уретры, эндоскопическая или открытая операция) с целью восстановления нормального пассажа мочи.

Статистическую обработку данных проводили с помощью пакета прикладных программ StatSoft STATISTICA v. 13.3 (США). Из-за небольшого количества пациентов и отсутствия контрольной группы был проведен описательный статистический анализ. Количественные данные были определены с указанием их медианы (Me), минимального (Min) и максимального (Max) значений, а качественные — абсолютных (n) и относительных (%) значений. Динамику изучаемых клинических параметров оценивали с помощью критерия Вилкоксона. Вклад различных признаков в повышение риска развития рецидива стриктуры уретры оценивали с помощью однофакторного анализа путем определения показателя отношения шансов (ОШ) с 95% доверительным интервалом (ДИ). Различия между сравниваемыми показателями считали достоверными при уровне значимости $p < 0,05$.

Результаты

Результаты предоперационного обследования пациентов по вышеуказанным параметрам представлены в таблице 1. При этом у всех пациентов с рецидивной формой стриктуры уретры в анамнезе имело место проведение какого-либо варианта уретропластики, из них в двух наблюдениях уретропластику выполняли более одного раза: в одном наблюдении — 2 раза, в другом — 3 раза. Кроме того, у 5 из 6 пациентов с рецидивной стриктурой дополнительно (до или после уретропластики) использовали ещё бужирова-

ние уретры и/или эндоскопическую коррекцию стриктуры уретры с кратностью применения последних от 1 до 7 раз.

Продолжительность оперативного вмешательства варьировала от 155 до 250 минут (медиана — 195 минут), объём интраоперационной кровопотери — от 50 до 400 мл (медиана — 100 мл). Каких-либо интра- и ранних послеоперационных осложнений ни у одного пациента не отмечено. Послеоперационный период пребывания пациентов в стационаре составлял от 5 до 10 суток (медиана — 7 суток).

Сроки послеоперационного наблюдения пациентов колебались от 6 до 24 месяцев (медиана — 15 месяцев). С учётом того, что пациенты имели разные сроки послеоперационного наблюдения медиану послеоперационных значений нижеуказанных параметров рассчитывали по показателям, определенным по заключительному, то есть наиболее позднему, контрольному обследованию. В целом, по всей выборке установлено достоверное улучшение ключевых показателей функции мочеиспускания после операции относительно дооперационных значений: максимальной скорости мочеиспускания и объёма остаточной мочи (табл. 2). Из поздних послеоперационных осложнений имели место по 1 (5,6%) случаю возникновения эректильной дисфункции *de novo* и стрессового недержания мочи. С учётом развития эректильной дисфункции *de novo* в одном наблюдении среди всей выборки пациентов, в целом, отмечено небольшое уменьшение медианы индекса МИЭФ-5 (табл. 2), однако оно не имело статистически значимого характера, что, возможно, объясняется улучшением показателя МИЭФ-5 после операции у части пациентов.

Рецидив стриктуры уретры отмечен в 3 (16,7%) наблюдениях. Все случаи рецидива возникли среди пациентов, имевших ранее рецидивную форму стриктуры. При этом один случай рецидива заболевания зарегистрирован через 6 месяцев после уретропластики, а два остальных случая — через 12 месяцев.

Для оценки влияния различных факторов на риск возникновения рецидива стриктуры после уретропластики были рассмотрены следующие параметры: возраст (в градациях ≤ 60 лет и > 60 лет), этиология стриктуры (ятрогенная и остальные варианты), длина стриктуры (≤ 8 см и > 8 см), локализация стриктуры (пенильный отдел и пенильный+бульбозный отделы), характер стриктуры (первичный и рецидивный), сохранность самостоятельного мочеиспускания перед операцией (да и нет). Результаты однофакторного анализа приведены в таблице 3.

Таблица 1. Результаты предоперационного обследования пациентов
Table 1. Results of preoperative examination of patients

Параметры <i>Parameters</i>	Показатели / <i>Indicators</i>		
	Me	Min	Max
Возраст, лет <i>Age, years</i>	58	32	72
Длина стриктуры, см <i>Stricture length, cm</i>	8	6	11
Максимальная скорость мочеиспускания, мл/с <i>Maximum flow rate, ml/sec</i>	3,1	1,3	6,5
Объём остаточной мочи, мл <i>Post-void residual urine volume, ml</i>	130	110	200
Анкета МИЭФ-5, баллы <i>IIEF-5, scores</i>	22	18	25
	n	%	
Локализация стриктуры уретры: <i>Localization of urethral stricture:</i>			
пенильный отдел <i>penile segment</i>	7	61,1	
пенильный + бульбозный отделы <i>penile + bulbose segments</i>	11	38,9	
Этиология стриктуры уретры: <i>Etiology of urethral stricture:</i>			
ятрогенная <i>iatrogenic</i>	11	61,1	
воспалительная <i>inflammatory</i>	2	11,1	
идиопатическая <i>idiopathic</i>	5	27,8	
Характер стриктуры уретры: <i>The nature of the urethral stricture:</i>			
первичный <i>primary</i>	12	66,7	
рецидивный <i>recurrent</i>	6	33,3	
Сохранение самостоятельного мочеиспускания <i>Preservation of spontaneous urination</i>	6	33,3	
Наличие цистостомы <i>The presence of a cystostomy</i>	12	66,7	

Таблица 2. Динамика показателей после операции
Table 2. Dynamics of indicators after surgery

Параметры <i>Parameters</i>	Me		p
	До операции <i>Before surgery</i>	После операции <i>After operation</i>	
Максимальная скорость мочеиспускания, мл/с <i>Maximum flow rate, ml/sec</i>	3,1	24,8	0,001
Объём остаточной мочи, мл <i>Post-void residual urine volume, ml</i>	130	24	0,01
МИЭФ-5, баллы <i>IIEF-5, scores</i>	22	21	0,67

Таблица 3. Предикторы рецидива стриктуры уретры

Table 3. Univariate analysis to identify predictors of recurrence of urethral stricture

Прогностические факторы и их градация <i>Predictive factors and their gradation</i>	Рецидив стриктуры уретры, <i>Recurrent urethral stricture,</i> n (%)		ОШ (95% ДИ) <i>Odds ratio (95% confidence interval)</i> of recurrent urethral stricture	p
	Да <i>Yes</i>	Нет <i>No</i>		
Возраст пациента: <i>Age of patients:</i>				
> 60 лет <i>> 60 years</i>	1 (16,7%)	5 (83,3%)	1,00 (0,99 – 1,01)	0,765
≤ 60 лет <i>≤ 60 years</i>	2 (16,7%)	10 (83,3%)		
Длина стриктуры: <i>Urethral stricture length:</i>				
> 8 см <i>> 8 cm</i>	1 (12,5%)	7 (87,5%)	0,57 (0,52 – 0,68)	0,976
≤ 8 см <i>≤ 8 cm</i>	2 (25,0%)	8 (75,0%)		
Этиология стриктуры: <i>Etiology of the urethral stricture:</i>				
ятрогенная <i>iatrogenic</i>	2 (18,2%)	9 (81,8%)	1,33 (1,25 – 1,39)	0,135
остальные виды <i>other types</i>	1 (14,3%)	6 (85,7%)		
Локализация стриктуры: <i>Localization of the urethral stricture:</i>				
пенильный+бульбозный отделы <i>penile+bulbose segments</i>	2 (18,2%)	9 (81,8%)	1,33 (1,27 – 1,38)	0,137
пенильный отдел <i>penile segment</i>	1 (14,3%)	6 (85,7%)		
Характер стриктуры: <i>The nature of the urethral stricture:</i>				
рецидивный <i>recurrent</i>	3 (50,0%)	3 (50,0%)	3,00 (2,75 – 3,25)	0,001
первичный <i>primary</i>	0 (0%)	12 (100,0%)		
Сохранность мочеиспускания перед операцией: <i>Preservation of urination before surgery:</i>				
нет <i>no</i>	2 (16,7%)	10 (83,3%)	1,00 (0,98–1,03)	0,759
да <i>yes</i>	1 (16,7%)	5 (83,3%)		

Таким образом, из всех оцененных признаков только рецидивный характер стриктуры имел достоверное влияние на повышение риска рецидива заболевания после уретропластики. Именно при рецидиве стриктуры уретры после предыдущих вариантов оперативного лечения риск повторного рецидива стриктуры после уретропластики возрастает в 3 раза.

Обсуждение

Наше исследование, безусловно, имеет свои ограничения, обусловленные небольшим объёмом выборки пациентов и относительно короткими сроками послеоперационного наблюдения. Тем не менее, результаты, полученные в работе, имеют важное значение и являются отражением возможных закономерных исходов послеопера-

ционного течения протяжённых стриктур уретры. Развитие рецидива заболевания исключительно у пациентов, имевших в анамнезе оперативное лечение в виде уретропластики, а в некоторых наблюдениях ещё и дополнительного применения малоинвазивных методов лечения (бужирования уретры и эндоскопических способов), указывает на существенное влияние данного обстоятельства на результаты оперативного лечения с помощью выбранной тактики.

В подтверждение этого тезиса в исследовании S.B. Kulkarni et al. опубликованном в 2012 году и включающем 117 пациентов с пануретральной стриктурой, показатель успеха лечения составил 86,5% для первичных случаев и только 61,5% у пациентов с предшествовавшей неэффективной уретропластикой [9]. А в последней обновлённой версии работы S.B. Kulkarni et al. с включением уже 318 пациентов эффективность данной техники при среднем периоде наблюдения 59 месяцев составила 89,4% для первичных форм стриктуры уретры и 57,8% — для рецидивных [8].

Что касается общего показателя успеха оперативного лечения в нашем исследовании, он сопоставим с результатами аналогичных работ, состоящих из малого числа пациентов и сравнительно небольшого срока послеоперационного наблюдения. Так, в исследовании D. Dubey et al. при применении одноэтапной уретропластики по технике Kulkarni у 25 пациентов со средней длиной стриктуры передней уретры 7,2 см успех получен у 88% пациентов при среднем сроке наблюдения 33,4 месяцев [10]. В другом исследовании A.E. Zumrutbas et al. при минимальном сроке послеоперационного наблюдения в 6 месяцев использование данной техники уретропластики у 35 пациентов со средней протяжённостью стриктуры 13,7 см позволило обеспечить успех лечения в 83% наблюдений. При этом данные авторы выявили, что только возраст пациента (старше 65 лет) имеет достоверную связь с риском рецидива стриктуры, а такие параметры, как сопутствующие заболевания, этиология стриктуры, количество предыдущих вмешательств и длина стриктуры — не имеют. Однако необходимо отметить, что у пациентов из данного исследования в качестве предшествовавших вариантов лечения были указаны только эндоскопические методики [11].

Показатель эффективности техники Kulkarni, полученный в нашей работе, представляет собой достаточно высокий результат, так как была выбрана самая сложная категория стриктур уретры. Ведь сами факторы наличия протяжённой стриктуры уретры и использования одноэтапной

аугментационной уретропластики сопряжены с высоким риском неудачи лечения. К примеру, в крупном отечественном исследовании A.B. Живова и соавт. по анализу факторов риска рецидива ятрогенных стриктур уретры, включившем 230 пациентов, установлено, что независимыми предикторами риска развития рецидива стриктуры уретры после оперативного вмешательства служат длина стриктуры $\geq 5,5$ см, и аугментационная/заместительная техника уретропластики наряду с оперативным вмешательством по поводу гипоспадии как этиологии стриктуры уретры [12].

Хотя, как уже было отмечено, наше исследование включает небольшое число клинических наблюдений и имеет короткий период послеоперационного наблюдения, оно входит в число единичных работ, посвящённых исследованию факторов риска рецидива у пациентов с пануретральными стриктурами. До этого только в вышеупомянутой работе A.E. Zumrutbas et al. проводилось полноценное изучение взаимосвязи различных параметров с исходами лечения при пануретральной стриктуре [11]. Этот факт, несмотря на то что не у всех, а только у части пациентов (у 11 из 18) имело место наличие пануретральной стриктуры, придаёт значимость и обуславливает перспективность нашей работы. Для сравнения можно привести данные из подобной работы C. Marchal et al., которые сообщили об отсутствии влияния на конечный результат дорсальной уретропластики по технике Barbagli длины трансплантата из слизистой рта, возраста пациента, этиологии стриктуры и типа используемого трансплантата. Однако это исследование включало только 4 пациентов с пануретральной стриктурой, а средняя длина стриктуры составляла 6 см [13].

На обоснованность выбора одноэтапной тактики уретропластики с использованием слизистой ротовой полости для коррекции протяжённых стриктур уретры указывает работа М.И. Когана и соавт., хотя в ней была применена не техника Kulkarni, а дорсальная inlay техника. В этом исследовании путём сравнения одноэтапной и двухэтапной методик уретропластики показано, что успех лечения не зависит от количества этапов [14].

Таким образом, все вышеуказанное свидетельствует в пользу того, что в нашем исследовании на основе современных подходов к лечению протяжённых стриктур уретры получены достаточно значимые научные данные. Однако с учётом отмеченных ограничений настоящей работы и недостаточной изученности различных факторов риска, влияющих на частоту рецидивов

при протяжённых и пануретральных стриктурах, необходимо продолжение дальнейших исследований в данном направлении.

Заключение

Методика одноэтапной уретропластики с использованием двух трансплантатов слизистой оболочки щеки по Kulkarni позволяет добиться высоких показателей эффективности и безопасности лечения протяжённых стриктур, в том числе и панстриктур передней уретры. Использование данной техники по поводу рецидивных форм стриктуры уретры (рецидивы после предшествовавших уретропластик) является значи-

мым фактором риска неудачи лечения, так как существенно увеличивает развитие нового рецидива заболевания. С учётом этого адекватный выбор варианта уретропластики при первичной реконструкции уретры следует считать одним из ключевых факторов оптимизации результатов лечения таких пациентов. Несмотря на достаточно хорошие результаты данной техники, необходимо признать недостаточную изученность факторов, влияющих на уровень успеха при таких видах стриктур. Это обстоятельство диктует необходимость продолжения исследований с включением большего количества пациентов и длительными сроками послеоперационного наблюдения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Santucci RA, Joyce GF, Wise M. Male urethral stricture disease. *J Urol.* 2007;177(5):1667-1674. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2007.01.041>
2. Котов С.В. Стриктуры уретры у мужчин – современное состояние проблемы. *Медицинский вестник Башкортостана.* 2015;10(3):266-270. eLIBRARY ID: 24245674
3. Benson CR, Goldfarb R, Kirk P, Qin Y, Borza T, Skolarus TA, B Brandes S. Population Analysis of Male Urethral Stricture Management and Urethroplasty Success in the United States. *Urology.* 2019;123:258-264. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2018.06.059>
4. McAninch JW. Reconstruction of extensive urethral strictures: circular fasciocutaneous penile flap. *J Urol.* 1993;149(3):488-91. [https://doi.org/10.1016/s0022-5347\(17\)36125-6](https://doi.org/10.1016/s0022-5347(17)36125-6)
5. Morey AF, Tran LK, Zinman LM. Q-flap reconstruction of panurethral strictures. *BJU Int.* 2000;86(9):1039-42. <https://doi.org/10.1046/j.1464-410x.2000.00974.x>
6. Spencer J, Blakely S, Daugherty M, Angulo JC, Martins F, Venkatesan K, Nikolavsky D. Clinical and Patient-reported Outcomes of 1-sided Anterior Urethroplasty for Long-segment or Panurethral Strictures. *Urology.* 2018;111:208-213. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2017.08.029>
7. Kulkarni S, Barbagli G, Sansalone S, Lazzeri M. One-sided anterior urethroplasty: a new dorsal onlay graft technique. *BJU Int.* 2009;104(8):1150-5. <https://doi.org/10.1111/j.1464-410X.2009.08590.x>
8. Kulkarni S, Kulkarni J, Surana S, Joshi PM. Management of Panurethral Stricture. *Urol Clin North Am.* 2017;44(1):67-75. <https://doi.org/10.1016/j.ucl.2016.08.011>
9. Kulkarni SB, Joshi PM, Venkatesan K. Management of panurethral stricture disease in India. *J Urol.* 2012;188(3):824-30. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2012.05.020>
10. Dubey D, Sehgal A, Srivastava A, Mandhani A, Kapoor R, Kumar A. Buccal mucosal urethroplasty for balanitis xerotica obliterans related urethral strictures: the outcome of 1 and 2-stage techniques. *J Urol.* 2005;173(2):463-466. <https://doi.org/10.1097/01.ju.0000149740.02408.19>
11. Zumrutbas AE, Ozlulerden Y, Celen S, Kucuker K, Aybek Z. The outcomes of Kulkarni's one-stage oral mucosa graft urethroplasty in patients with panurethral stricture: a single centre experience. *World J Urol.* 2020;38(1):175-181. <https://doi.org/10.1007/s00345-019-02758-y>
12. Живов А.В., Тедеев Р.Л., Кошмелев А.А., Карпович А.В., Юдовский С.О., Пушкарь Д.Ю. Результаты лечения и факторы риска рецидива ятрогенных стриктур уретры у муж-

REFERENCES

1. Santucci RA, Joyce GF, Wise M. Male urethral stricture disease. *J Urol.* 2007;177(5):1667-1674. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2007.01.041>
2. Kotov S.V. Male urethral strictures - current state of the problem. *Medicinskij vestnik Bashkortostana.* 2015;10(3):266-270. (In Russ.). eLIBRARY ID: 24245674
3. Benson CR, Goldfarb R, Kirk P, Qin Y, Borza T, Skolarus TA, B Brandes S. Population Analysis of Male Urethral Stricture Management and Urethroplasty Success in the United States. *Urology.* 2019;123:258-264. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2018.06.059>
4. McAninch JW. Reconstruction of extensive urethral strictures: circular fasciocutaneous penile flap. *J Urol.* 1993;149(3):488-91. [https://doi.org/10.1016/s0022-5347\(17\)36125-6](https://doi.org/10.1016/s0022-5347(17)36125-6)
5. Morey AF, Tran LK, Zinman LM. Q-flap reconstruction of panurethral strictures. *BJU Int.* 2000;86(9):1039-42. <https://doi.org/10.1046/j.1464-410x.2000.00974.x>
6. Spencer J, Blakely S, Daugherty M, Angulo JC, Martins F, Venkatesan K, Nikolavsky D. Clinical and Patient-reported Outcomes of 1-sided Anterior Urethroplasty for Long-segment or Panurethral Strictures. *Urology.* 2018;111:208-213. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2017.08.029>
7. Kulkarni S, Barbagli G, Sansalone S, Lazzeri M. One-sided anterior urethroplasty: a new dorsal onlay graft technique. *BJU Int.* 2009;104(8):1150-5. <https://doi.org/10.1111/j.1464-410X.2009.08590.x>
8. Kulkarni S, Kulkarni J, Surana S, Joshi PM. Management of Panurethral Stricture. *Urol Clin North Am.* 2017;44(1):67-75. <https://doi.org/10.1016/j.ucl.2016.08.011>
9. Kulkarni SB, Joshi PM, Venkatesan K. Management of panurethral stricture disease in India. *J Urol.* 2012;188(3):824-30. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2012.05.020>
10. Dubey D, Sehgal A, Srivastava A, Mandhani A, Kapoor R, Kumar A. Buccal mucosal urethroplasty for balanitis xerotica obliterans related urethral strictures: the outcome of 1 and 2-stage techniques. *J Urol.* 2005;173(2):463-466. <https://doi.org/10.1097/01.ju.0000149740.02408.19>
11. Zumrutbas AE, Ozlulerden Y, Celen S, Kucuker K, Aybek Z. The outcomes of Kulkarni's one-stage oral mucosa graft urethroplasty in patients with panurethral stricture: a single centre experience. *World J Urol.* 2020;38(1):175-181. <https://doi.org/10.1007/s00345-019-02758-y>
12. Zhivov A.V., Tedeev R.L., Koshmelev A.A., Karpovich A.V., Yudovskiy S.O., Pushkar D.Yu. Results of treatment and risk factors for recurrence of iatrogenic urethral strictures

- чин. *Урология*. 2019;(5):7-13. <https://dx.doi.org/10.18565/urology.2019.5.7-13>
13. Marchal C, Pérez JE, Herrera B, Saez F, Castillo E, Antuña F, Julve E, Machuca FJ. Barbagli's dorsal urethroplasty. Analysis of results and factors for success. *Arch Esp Urol*. 2010;63(7):537-44. PMID: 20876950
14. Коган М.И., Глухов В.П., Митусов В.В., Красулин В.В., Ильяш А.В. Сравнительный анализ одно- и двухэтапной аугментационной дорсальной INLAY-пластики буккальным графтом протяженных стриктур спонгиозной уретры. *Урология*. 2018;(1):84-90. <https://doi.org/10.18565/urology.2018.1.84-90>
- in men. *Urologiia*. 2019;(5):7-13. (In Russ.). <https://dx.doi.org/10.18565/urology.2019.5.7-13>
13. Marchal C, Pérez JE, Herrera B, Saez F, Castillo E, Antuña F, Julve E, Machuca FJ. Barbagli's dorsal urethroplasty. Analysis of results and factors for success. *Arch Esp Urol*. 2010;63(7):537-44. PMID: 20876950
14. Kogan MI, Glukhov VP, Mitusov VV, Krasulin VV, Ilyash AV. Comparative analysis of one- and two-stage augmentation urethroplasty with dorsal INLAY buccal graft for extended strictures of spongy urethra. *Urologiia*. 2018;(1):84-90. (In Russ.). <https://doi.org/10.18565/urology.2018.1.84-90>

Сведения об авторах

Магомед Исламбекович 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: mikatiev@mail.ru

Магомедали Магомедрасулович Алибеков — ассистент кафедры урологии ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет» Минздрава России; врач-уролог урологического отделения ГБУ Республики Дагестан «Городская клиническая больница» г. Махачкала, Россия

ORCID iD 0000-0001-8670-5375

e-mail: m.alibekov@mail.ru

Заурбек Магомедсаидович Магомедов — к.м.н.; врач-уролог урологического отделения ГБУ Республики Дагестан «Городская клиническая больница» г. Махачкала, Россия

ORCID iD 0000-0003-4216-5666

e-mail: zaurbeg.1978@mail.ru

Ахмед Магомедович Абдулхалимов — врач-уролог урологического отделения ГБУ Республики Дагестан «Городская клиническая больница» г. Махачкала, Россия

ORCID iD 0000-0001-6680-9492

e-mail: uromed007@gmail.com

Вагид Гасанович Айдамиров — врач-уролог урологического отделения ГБУ Республики Дагестан «Городская клиническая больница» г. Махачкала, Россия

ORCID iD 0000-0001-6035-807X

e-mail: vagid.aidamirov@bk.ru

Information about the authors

Magomed I. Katibov — M.D., Dr.Sc.(M), Assoc.Prof.(Docent), Prof., Dept. of Urology, Dagestan State Medical University; Head, Urological Division, Makhachkala City Clinical Hospital

ORCID iD 0000-0002-6273-7660

e-mail: mikatiev@mail.ru

Magomedali M. Alibekov — M.D.; Assist., Dept. of Urology, Dagestan State Medical University; Urologist, Urological Division, Makhachkala City Clinical Hospital

ORCID iD 0000-0001-8670-5375

e-mail: m.alibekov@mail.ru

Zaurbeg M. Magomedov — M.D., Cand.Sc.(M); Urologist, Urological Division, Makhachkala City Clinical Hospital

ORCID iD 0000-0003-4216-5666

e-mail: zaurbeg.1978@mail.ru

Akhmed M. Abdulkhalimov — M.D.; Urologist, Urological Division, Makhachkala City Clinical Hospital

ORCID iD 0000-0001-6680-9492

e-mail: uromed007@gmail.com

Vagid G. Aidamirov — M.D.; Urologist, Urological Division, Makhachkala City Clinical Hospital

ORCID iD 0000-0001-6035-807X

e-mail: vagid.aidamirov@bk.ru



Активное наблюдение опухолей почки, накапливающих контрастное вещество

Артём А. Кельн^{1,2}, Софья С. Шмидт¹, Александр В. Купчин², Борис А. Бердичевский¹

¹ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет» Минздрава России

625023, Россия, г. Тюмень, ул. Одесская, д. 54

²ГБУЗ ТО Многопрофильный клинический медицинский центр «Медицинский город»

625041, Россия, г. Тюмень, ул. Барнаульская, д. 32

Введение. Заболеваемость раком почки (РП) в мире увеличивается и на сегодняшний день составляет около 3%. Смертность от данного злокачественного новообразования пропорционально не возрастает. Как показывают исследования, возраст пациентов на момент диагностирования РП более, чем у половины лиц превышает 65 лет. Пациенты этого возрастного периода обладают высокой коморбидностью, и риск смерти от сердечно-сосудистой или другой интеркуррентной патологии, как правило, превышает риск смерти от РП. В последнее время отмечается положительная динамика по выявлению заболевания на ранних стадиях до 61,8%. Большинство первично выявленных опухолей почки диагностируют случайно, как бессимптомно маленькие (менее 4 см) опухоли без признаков висцерального метастазирования. Данные опухоли помимо небольших размеров имеют высокую степень дифференцировки и редко требуют хирургического лечения, а в случае выполнения операции данные патоморфологического результата имеют доброкачественный характер. В связи с медленным прогредиентным ростом образований почек и бессимптомным течением, метод динамического наблюдения опухолей почки является актуальным у пациентов пожилого возраста и позволяет избежать неоправданных рисков хирургического лечения локализованного рака почки.

Цель исследования. Используя метод динамического наблюдения, проследить темпы роста опухолей почек, накапливающих контрастное вещество. Данное исследование позволит осуществить дифференциальный подход в выборе хирургического лечения, что является оптимальным для пожилых пациентов с низким соматическим статусом.

Материалы и методы. В базе данных ГБУЗ ТО МКМЦ «Медицинский город» г. Тюмень, в период с 2009 года по 2019 год были отобраны все случаи радиографически подтвержденных объемных образований почек, накапливающих контраст. Группа наблюдения составила 50 человек: 23 женщины (46%) и 27 мужчин (54%), возрастом от 58 до 90 лет. У пациентов были диагностированы новообразования почек размерами ≤ 7 см. Период наблюдения менее 12 месяцев являлся критерием исключения. Регулярно, раз в 3 – 6 месяцев пациентам выполнялась компьютерная томография для оценки динамики роста. Тщательному изучению подверглись размер опухоли, за который принимали её диаметр в наибольшем измерении. Скорость роста опухоли рассчитывали как среднее изменение диаметра за 1 год в течение всего времени наблюдения.

Результаты. По результатам исследования средний возраст пациентов составил $74,8 \pm 7,4$ лет. Возраст на момент установления диагноза не обладал прогностической значимостью в отношении скорости роста опухолей почки ($p > 0,05$). Первичный диагноз установлен у 32 пациентов (64%) с помощью КТ, у 18 (36%) с использованием УЗИ. Перкутанная биопсия опухоли на момент выявления составила $35,0 \pm 6,9$ мм. Перкутанная биопсия почки выполнялась 2 пациентам. По результатам гистологической дифференцировки у обоих пациентов выявлен умеренно-дифференцированный светлоклеточный почечно-клеточный рак pT1bN0M0. Средняя линейная скорость роста опухоли составила $6,6 \pm 2,4$ мм/год. Размер опухоли на момент установления диагноза не коррелировал с темпами роста ($p > 0,05$). Не выявлено зависимости скорости увеличения размеров образований в зависимости от их строения — солидного (медиана — 6 мм/год; средняя — 10 мм/год) или кистозно-солидного (медиана — 7 мм/год; средняя — 9 мм/год; $p > 0,05$). Отсутствие динамики роста опухоли за все время наблюдения выявлено у 22 (44%) человек, из них 10 (20%) мужчин и 12 (24%) женщин. В 3 случаях диагностировано висцеральное метастазирование: в печень, селезенку и появление второй опухоли на контралатеральной почке. Оперативное лечение было выполнено 4 пациентам (8%), в 2 (4%) случаях показанием для операции явилось прогрессивный рост опухоли и появление висцеральных метастазов. Оперативное лечение в объеме нефрэктомии выполнено 2 (4%) пациентам: у одного пациента была хромофобная карцинома почки pT1bN0M1, у другого почечно-клеточный рак, светлоклеточный вариант pT1bN0M1. Операция в объеме резекции почки выполнена 2 (4%) пациентам, в обоих случаях морфологически подтвержден почечно-клеточный рак, светлоклеточный вариант pT1aN0M0. В качестве потенциальных радиографических признаков, позволяющих предсказать динамику увеличения новообразования почечной паренхимы, явились присутствие кистозно-солидного компонента и исходный размер опухоли.

Закключение. Тактика активного наблюдения темпов роста опухолей почки, накапливающих контрастное вещество, позволяет лучше понять биологическое поведение рака почки. При определении линейной скорости роста опухоли выяснилось, что большинство злокачественных образований почки имеет медленный темп роста. Данное заключение позволяет дифференцированно подходить к выбору хирургического лечения, что является оптимальным для пожилых пациентов с низким соматическим статусом. В связи с тем, что прогностические признаки рака почки на сегодняшний день не выявлены и не закреплены в международных протоколах лечения, всем пациентам, являющимся подходящими кандидатами для хирургического вмешательства, показано оперативное лечение.

Ключевые слова: тактика активного наблюдения; бессимптомные и маленькие опухоли почки; темпы роста опухолей почки; объёмные образования почек

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки. **Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. **Информированное согласие.** Пациентка подписала информированное согласие на публикацию своих данных. **Вклад авторов:** Артём А. Кельн — разработка дизайна исследования, получение данных для анализа, анализ полученных данных, написание текста рукописи; Софья С. Шмидт — обзор публикаций по теме статьи, получение данных для анализа, анализ полученных данных, написание текста рукописи; Александр В. Купчин — обзор публикаций по теме статьи, получение данных для анализа, анализ полученных данных; Борис А. Бердичевский — обзор публикаций по теме статьи, написание текста рукописи.

Поступила в редакцию: 30.06.2020. **Принята к публикации:** 13.10.2020. **Опубликована:** 26.12.2020.

Автор для связи: Артём Александрович Кельн; тел.: +7 (909) 187-88-15; e-mail: artiom-keln@yandex.ru

Для цитирования: Кельн А.А., Шмидт С.С., Купчин А.В., Бердичевский Б.А. Активное наблюдение опухолей почки, накапливающих контрастное вещество. *Вестник урологии*. 2020;8(4):53-61. DOI: 10.21886/2308-6424-2020-8-4-53-61

Active monitoring of contrast-accumulating kidney tumours

Artyom A. Keln^{1,2}, Sophia S. Schmidt¹, Alexander V. Kupchin², Boris A. Berdichevsky¹

¹Tyumen State Medical University

625023, Russian Federation, Tyumen, 54 Odesskaya st.

²Multidisciplinary clinical medical centre «Medical City»

625041, Russian Federation, Tyumen, 32 Barnaulskaya st.

Introduction. The incidence of kidney cancer (KC) in the world is increasing and today is about 3%, but the death rate from this type of malignancy does not increase proportionally. According to research by many authors, more than half of the patients are over 65 years old at the time of diagnosis. Patients at this age have a high incidence of high comorbidity and risk of death from cardiovascular or other intercurrent pathology that exceeds the risk of death from KC. Recently, there has been a positive trend in the detection of the disease in the early stages up to 61.80%. Most of the primary detected kidney tumours are diagnosed randomly as asymptotically small (less than 4 cm) tumours without signs of visceral metastasis. These tumours have a high degree of differentiation and rarely require surgical treatment in addition to their small size, and in the case of surgery, these pathomorphological results are benign. Due to the slow progredient growth of kidney formations and an asymptomatic course, the method of dynamic observation of kidney tumours is relevant in elderly patients and avoids unnecessary risks of surgical treatment of localized KC.

Purpose of the study. To trace the growth rate of kidney tumours accumulating contrast agent using the method of dynamic observation. This study will allow us to differentially approach the choice of surgical treatment, which is optimal for elderly patients with low somatic status.

Materials and methods. In the Multidisciplinary clinical medical centre «Medical City» (Tyumen) database all cases of radiographically verified space-occupying lesions of the kidneys that accumulate contrast were selected in the period from 2009 to 2019. We studied 50 people: 23 women (46%) and 27 men (54%), aged from 58 to 90 years. The study group included patients with kidney neoplasms of size ≤ 7 cm. Patients whose follow-up period was less than 12 months were excluded from the analysis. Regularly, every 3 to 6 months, patients underwent computed tomography to assess the growth dynamics. The size of the tumour, which was assumed to be its diameter in the largest dimension, was carefully studied. The growth rate of the tumour was calculated as the average change in diameter for 1 year during the entire observation period.

Results. The average age of patients was 74.8 ± 7.4 years according to the results of the study. The age of patients at the time of diagnosis also had no prognostic significance for the rate of growth of kidney tumours ($p > 0.05$). The primary diagnosis was made in 32 patients (64%) using CT, in 18 (36%) using ultrasound. The average size of the tumour

at the time of detection was 35.0 ± 6.9 mm. Percutaneous kidney biopsy was performed in 2 patients for morphological verification of the tumour type. Moderate-differentiated light-cell renal cell carcinoma pT1bN0M0 was detected in both patients according to the results of histological differentiation. The average linear growth rate of the tumour was 6.6 ± 2.4 mm / year. The size of the tumour at the time of diagnosis was not correlated with the growth rate ($p > 0.05$). There was no correlation between the rate of increase in the size of formations depending on their structure — solid (median 6 mm / year; average — 10 mm / year) or cystic-solid (median 7 mm / year; average 9 mm / year; $p > 0.05$). The absence of tumour growth dynamics during the entire observation period was detected in 22 (44%) people, including 10 (20%) men and 12 (24%) women. Visceral metastasis was diagnosed in 3 cases: to the liver, spleen, and the appearance of a second tumour on the contralateral kidney. Surgical treatment was performed in 4 patients (8%), in 2 (4%) cases, the indication for surgery was the progression of the tumour in the form of the appearance of visceral metastases. One patient had chromophobic KC pT1bN0M1, the other had renal cell carcinoma, a light-cell variant of pT1bN0M1. The operation in the volume of kidney resection was performed in 2 (4%) patients, in both cases, morphologically confirmed renal cell carcinoma, light-cell variant pT1aN0M0. The presence of a cystic-solid component and the initial size of the tumour were potential radiographic signs that could predict the dynamics of an increase in renal parenchyma neoplasm.

Conclusion. The tactic of actively observing the growth rates of kidney tumours that accumulate contrast material allowed us to better understand the biological behaviour of KC. It was found that most kidney malignancies have a slow growth rate when determining the linear growth rate of the tumour. This conclusion allows us to differentially approach the choice of surgical treatment, which is optimal for elderly patients with low somatic status. Because prognostic signs of KC have not yet been identified and are not fixed in international treatment protocols, all patients who are suitable candidates for surgery are shown operative treatment.

Key words: active observation tactics; asymptomatic and small kidney tumours; the growth rate of kidney tumours; volumetric formation of kidneys

Financing. The study had no sponsorship. **Conflict of interest.** The authors have declared no conflict of interest. **Informed consent.** The patient signed informed consent to the publication of her data.

Authors contribution: Artyom A. Keln — research design development, obtaining data for analysis, analyzing the data obtained, writing the text of the manuscript; Sophia S. Schmidt — review of publications on the topic of the article, obtaining data for analysis, analyzing the data obtained, writing the text of the manuscript; Alexander V. Kupchin — review of publications on the topic of the article, obtaining data for analysis, analyzing the data obtained; Boris A. Berdichevsky — review of publications on the topic of the article, writing the text of the manuscript.

Received: 30.06.2020. **Accepted:** 13.10.2020. **Published:** 26.12.2020.

For correspondence: Artyom A. Keln; tel.: +7 (909) 187-88-15; e-mail: artyom-keln@yandex.ru

For citation: Keln A.A., Schmidt S.S., Kupchin A.V., Berdichevsky B.A. Active monitoring of contrast-accumulating kidney tumours. *Urology Herald*. 2020;8(4):53-61. DOI: [10.21886/2308-6424-2020-8-4-53-61](https://doi.org/10.21886/2308-6424-2020-8-4-53-61)

Введение

Ежегодно в мире регистрируют 403,3 тыс. новых случаев рака почки (РП) и 175,1 тыс. смертей от данной патологии. Заболеваемость РП увеличивается год от года и на сегодняшний день составляет около 3%, но смертность от данного вида злокачественного новообразования (ЗНО) пропорционально не возрастает. В 2018 году в России было зарегистрировано 20,7 тыс. новых больных РП. В последнее время отмечается положительная динамика по выявлению заболевания на ранних стадиях — до 61,80%. Встречаемость данного ЗНО в возрасте 0 — 14 и 15 — 39 лет составляет 5,7%, в возрасте 40 лет и более — 8,3% [1]. Как показывают исследования, возраст на момент установления диагноза более чем у половины пациентов превышает 65 лет [2], в этом возрасте высока частота встречаемости коморбидности и риск смерти от сердечно-со-

судистой или другой интеркуррентной патологии, который превышает риск смерти от РП [3, 4]. Большинство опухолей почки диагностируют случайно или бессимптомно протекают, являются небольшими (менее 4 см), и не имеют признаков висцерального метастазирования [5, 6]. Данные опухоли, как правило, являются высокодифференцированными и в части случаев не требуют хирургического лечения, так как при выполнении операции данные патоморфологического результата имеют доброкачественный характер [7, 8]. В связи с медленным прогредиентным ростом образований почек и бессимптомным течением, метод динамического наблюдения опухолей почки является актуальным у пациентов пожилого возраста с отягощённой сопутствующей патологией, что позволяет избежать неоправданных рисков хирургического лечения.

Цель исследования: проследить темпы роста опухолей почек, накапливающих контрастное ве-

щество. Данное исследование позволит дифференциально подходить в выборе хирургического лечения у пациентов старше 65 лет, что является оптимальным для пожилых пациентов с низким соматическим статусом.

Материалы и методы

В базе данных ГАУЗ ТО МКМЦ «Медицинский город» г. Тюмень, в период с 2009 года по 2019 год были отобраны все случаи рентгенологически подтверждённых солидных образований почек, накапливающих контраст. Исследованы 50 человек: 23 женщины (46%) и 27 мужчин (54%) в возрасте 58 – 90 лет. В исследуемую группу вошли пациенты с новообразованиями почек размерами ≤ 7 см. Пациенты, у которых период наблюдения составлял менее 12 месяцев, были исключены из анализа. В качестве исследуемых признаков изучили возраст и пол больных, год и метод постановки диагноза, показания к активному наблюдению, размеры поражения, локализация, длительность активного наблюдения, структура (однородная / неоднородная) и форма образования, плотность образования при нативном исследовании, а также в артериальную фазу, присутствие инвазии в околопочечную клетчатку, соседние органы и структуры, а так же изменения чашечно-лоханочной системы, наличие паренхиматозных и парапеллвикальных кист (размер, деформация контура почки), радиографические характеристики опухоли (солидная или кистозная), мультифокальность роста, скорость линейного роста опухоли, гистологическая дифференцировка при выполнении биопсии или операции. Мультифокальный рост определяли как наличие нескольких опухолей в одной почке или наличие двусторонних опухолей, накапливающих контраст. Показания к активному наблюдению подразделяли на абсолютные, относительные и элективные. К абсолютным показаниям относили наличие тяжёлой сопутствующей патологии, обуславливающей крайне высокий риск летального исхода оперативного лечения и анестезии. Относительными показаниями к активному наблюдению считали желание избежать необходимости оперативного вмешательства. К группе больных с элективными показаниями к наблюдению относили пациентов, отказавшихся от операции несмотря на низкий операционно-анестезиологический и нефрологический риск. Регулярно через каждые 3, 6, 12 месяцев пациентам выполняли компьютерную томографию (КТ) для оценки динамики роста. Тщательному изучению подвергли размер опухоли, за который принимали её диаметр в наибольшем измерении. Скорость роста

опухоли рассчитывали как среднее изменение диаметра за 1 год в течение всего времени наблюдения.

Результаты

По результатам исследования средний возраст пациентов составил $74,8 \pm 7,4$ лет. Возраст больных на момент установления диагноза не обладал прогностической значимостью в отношении скорости роста опухолей почки ($p > 0,05$). Первичный диагноз установлен у 32 пациентов (64%) с помощью КТ, у 18 (36%) с использованием УЗИ, а затем подтверждён по КТ. Средний размер опухоли на момент выявления составил $35,0 \pm 6,9$ мм. Перкутанная биопсия почки выполнялась у 2 пациентов с целью морфологической верификации. По результатам гистологической дифференцировки у обоих пациентов выявлен умеренно-дифференцированный светлоклеточный почечно-клеточный рак $pT_{1b}N_0M_0$. Средняя линейная скорость роста опухоли составила $6,6 \pm 2,4$ мм/год. Размер опухоли на момент установления диагноза не коррелировал с темпами роста ($p > 0,05$). Не выявлено зависимости скорости увеличения размеров образований в зависимости от их строения — солидного (медиана — 6 мм/год; средняя — 10 мм/год) или кистозно-солидного (медиана — 7 мм/год; средняя — 9 мм/год; $p > 0,05$). Отсутствие роста опухоли за все время наблюдения выявлено у 22 (44%) человек, из них 10 (20%) мужчин и 12 (24%) женщин. В 3 случаях диагностировано висцеральное метастазирование: в печень, появление второй опухоли в контралатеральной почке. Оперативное лечение было выполнено всего 4 пациентам (8%). В 2 (4%) случаях показанием для операции явилось прогрессирование опухоли в виде появления висцеральных метастазов. Оперативное лечение в объёме нефрэктомии выполнено 2 (4%) пациентам: у одного пациента по результатам морфологического исследования — хромофобная карцинома почки $pT_{1b}N_0M_1$, у другого — почечно-клеточный рак, светлоклеточный вариант $pT_{1b}N_0M_1$. Операция в объёме резекции почки выполнена 2 (4%) пациентам, в обоих случаях морфологически подтверждён почечно-клеточный рак, светлоклеточный вариант $pT_{1a}N_0M_0$. В качестве потенциальных радиографических признаков, позволяющих предсказать динамику увеличения новообразования почечной паренхимы явились присутствие кистозно-солидного компонента и исходный размер опухоли ($p < 0,001$).

Клиническое наблюдение. Пациентка Г. 71 год. В 2009 году при выполнении УЗИ почек выявлено кистозное образование правой почки (точная

локализация и характеристики образования не указаны). В апреле 2013 года при обследовании по поводу патологии гепато-панкреатической зоны на КТ без контрастного усиления диагностировано образование в правой почке. Повторно выполнено КТ с внутривенным болюсным контрастированием, диагностирована атипичная киста в нижнем полюсе правой почки (по классификации Bosniak III) 10 мм в диаметре. Пред-

ложено динамическое наблюдение, контроль за образованием 1 раз в год по данным КТ с внутривенным болюсным контрастированием. В 2014 году пациентка перенесла обширный трансмуральный инфаркт миокарда. В 2014 году пациентка на контрольные обследования не явилась. В апреле 2015 года (рис. 1А), по данным КТ, в нижнем полюсе правой почки изоденсивное образование плотностью +43 НУ, контрастное вещество

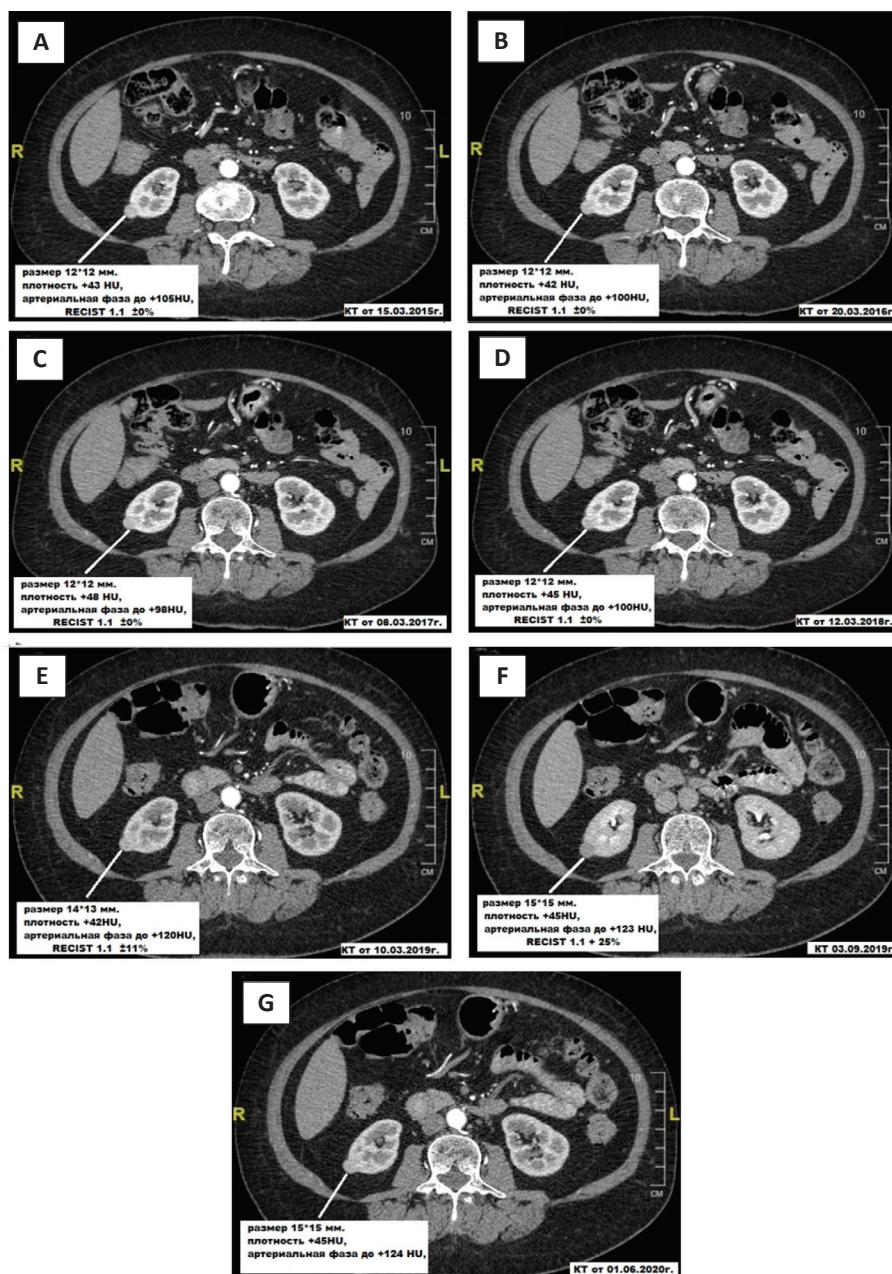


Рисунок. Активное наблюдение по данным КТ роста солидного образования нижнего полюса правой почки:

А — аксиальный скан КТ от 15.03.2015; В — аксиальный скан КТ от 20.03.2016; С — аксиальный скан КТ от 08.03.2017; Д — аксиальный скан КТ от 12.03.2018; Е — аксиальный скан КТ от 10.03.2019; F — аксиальный скан КТ от 03.09.2019; G — аксиальный скан КТ от 01.06.2020

Figure. Active monitoring of the solid mass growing in the right kidney lower pole according to CT data: A — axial CT scan from 03/15/2015; B — axial CT scan from 03/20/2016; C — axial CT scan from 03/08/2017; D — axial CT scan from 03/12/2018; E — axial CT scan from 03/10/2019; F — axial CT scan from 09/03/2019; G — axial CT scan from 06/01/2020

накапливается гомогенно, максимально — в артериальную фазу до +105 HU, размерами до 12×12 мм. Учитывая коморбидность пациентки и малые размеры образования, по абсолютным показаниям пациентке запланировано активное наблюдение. По данным КТ от 20.03.2016 (рис. 1B), в нижнем полюсе правой почки сохраняется изоденсивное образование, плотностью +42 HU, контрастное вещество накапливается гомогенно, максимально — в артериальную фазу до +100 HU, размерами до 12×12 мм. Активное наблюдение продолжено. По данным КТ от 08.03.2017 (рис. 1C), в нижнем полюсе правой почки сохраняется изоденсивное образование, плотностью +48 HU, контрастное вещество накапливается гомогенно, максимально в артериальную фазу до +98 HU, размерами до 12×12 мм. Тактика не поменялась. По данным КТ от 12.03.2018 (рис. 1D), в нижнем полюсе правой почки сохраняется изоденсивное образование, плотностью +45 HU, контрастное вещество накапливается гомогенно, максимально — в артериальную фазу до +100 HU, размерами до 12×12 мм. Динамическое наблюдение продолжено. По данным КТ от 10.03.2019 (рис. 1E), в нижнем полюсе правой почки изоденсивное образование, плотностью +42 HU, контрастное вещество накапливается гомогенно, максимально — в артериальную фазу до +120 HU, размерами до 14×13 мм. При оценке по RECIST 1.1. отмечается прирост солидного компонента на 11%. Динамическое наблюдение продолжено, запланирована оценка через 6 месяцев с использованием КТ. По данным КТ от 20.03.2016 (рис. 1F), в нижнем полюсе правой почки изоденсивное образование, плотностью +45 HU, контрастное вещество накапливается гомогенно, максимально — в артериальную фазу до +123 HU, размерами до 15×15 мм. При оценке по RECIST 1.1. отмечается прирост солидного компонента на 25% суммарно. Пациентке предложено оперативное лечение в объеме лапароскопической резекции опухоли правой почки. Пациентка от операции отказалась. По относительным показаниям активное наблюдение продолжено. По КТ от 01.06.2020 (рис. 1G), в нижнем полюсе правой почки сохраняется субкапсулярное изоденсивное образование, плотностью +45 HU, контрастное вещество накапливается гомогенно, максимально — в артериальную фазу до +124 HU, размерами до 15×15 мм. Активное наблюдение продолжено.

Таким образом, изучая динамику роста образования с 2015 года по 2020 год, мы отмечаем медленный рост солидной опухоли правой поч-

ки без признаков прогрессирования и появления отдалённого метастазирования.

Обсуждение

Многие опухоли почек диагностируются случайно, не имеют клинических признаков [3, 4]. Значительное количество (15 – 20%) солидных опухолей почек являются доброкачественными, 80 – 90% — почечно-клеточный рак (ПКР). У пожилых пациентов вероятность диагностировать доброкачественную опухоль почки в 3,5 раза больше, чем ПКР [9].

Компьютерная томография, УЗИ могут быть успешно использованы при обнаружении и характеристике образований почек; каждая из этих методик обладает особыми диагностическими признаками и играет важную роль в оценке [10]. Визуализация опухоли с использованием КТ показала их обнаружение при небольших размерах, до того, как они становятся симптоматическими и прогрессируют [11].

Как показано в исследовании, возраст больных на момент установления диагноза не обладает прогностической значимостью в отношении скорости роста опухолей почки ($p > 0,05$). Однако отсутствие роста опухоли по данным КТ-мониторинга не опровергает злокачественный характер опухоли. В настоящее время нет данных о достоверных клинических, радиографических предикторах прогноза скорости роста опухолей почек [12]. По данным литературы, темпы роста образований почек не коррелируют с прогнозом заболевания, а большинство образований увеличивается в процессе активного наблюдения и является почечно-клеточным раком. Влияния первоначального размера опухоли на последующий темп роста по данным многих исследований не выявлено [13]. Процент диагностики злокачественных опухолей увеличивался с 72,1% для больных с размером опухоли < 2 см в диаметре до 93,7% для больных с размером опухоли > 7 см. Опухоли с низкой степенью дифференцировки по Fuhrman (G3 / G4) верифицируются у больных с новообразованиями размером < 4 см и > 7 см в 28% и 63% соответственно ($p < 0,001$) [14].

Кроме того, некоторые авторы сообщают, что возраст на момент постановки диагноза у пациентов, имеющих симптомы РП, ниже, чем у пациентов со случайно обнаруженными опухолями, и не поддерживают концепцию случайных опухолей как неизбежную доклиническую фазу развития симптоматических опухолей [15, 16, 17, 18]. Пациенты со случайно обнаружен-

ной ПКР имеют более благоприятный прогноз, чем пациенты с симптомами [19, 20, 21, 22].

У больных с гистологически подтвержденным РП быстрое прогрессирование или появление отдаленных метастазов наблюдается редко в течение первых 2 лет активного наблюдения, что позволяет рекомендовать тактику активного наблюдения пожилым пациентам и больным с тяжелой сопутствующей патологией. Использовать тактику активного наблюдения у молодых больных с отсутствием сопутствующей патологии не оправдано. Безопасность долгосрочного наблюдения находится в изучении. Многие авторы высказывают возможность прогрессирования опухолей почек и появления метастазов на фоне активного наблюдения. Согласно данным литературы, вероятность прогрессирования с метастазированием за время активного наблюдения крайне низка [23].

Заключение

Тактика активного наблюдения за ростом опухолей почки, накапливающих контрастное вещество, позволила лучше понять биологическое поведение рака почки. При определении линейной скорости роста опухоли выяснилось, что большинство злокачественных образований почки имеет медленный темп роста. Данное заключение позволяет дифференциально подходить в выборе хирургического лечения, что является оптимальным для пожилых пациентов с низким соматическим статусом. В связи с тем, что прогностические признаки роста рака почки пока не выявлены и не закреплены в международных протоколах лечения, всем пациентам, являющимся подходящими кандидатами для хирургического вмешательства, показано оперативное лечение.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аксель Е.М., Матвеев В.Б. Статистика злокачественных новообразований мочевых и мужских половых органов в России и странах бывшего СССР. *Онкоурология*. 2019;15(2):15-24. <https://doi.org/10.17650/1726-9776-2019-15-2-15-24>
2. Сальников М.А., Пономарев А.В., Кельн А.А. Хирургическое лечение уротелиального рака верхних мочевых путей. *Фундаментальная и клиническая онкология: достижения и перспективы развития. Российская научно-практическая конференция, посвященная 40-летию НИИ онкологии Томского НИМЦ*. 2019:196-198. eLIBRARY ID: 39266634
3. Павлов В.Н., Гилязова И.Р., Измайлов А.А., Климентова Е.А., Султанов И.Р., Бермишева М.А., Ахмадеев З.Р., Нургулиева А.Х., Ишбулатова Г.В., Хуснутдинова Э.К. Роль генов микроРНК участников VHL-HIF1α пути в развитии светлоклеточного рака почки. *Вестник урологии*. 2018;6(4):36-41. <https://doi.org/10.21886/2308-6424-2018-6-4-36-41>
4. Кельн А.А., Лыков А.В., Купчин А.В. Билатеральный почечно-клеточный рак. *Тюменский медицинский журнал*. 2015;4(1):46-48. eLIBRARY ID: 23867912
5. Криспен П.Л., Гринберг Р.Е., Чен Д.И., Уззо Р.Г. Активное наблюдение опухолей почки, накапливающих рентгеноконтрастное вещество. *Онкоурология*. 2007;3(4):17-21. <https://doi.org/10.17650/1726-9776-2007-3-4-17-21>
6. Шкодкин С.В., Идашкин Ю.Б., Фионов С.А., Фентисов В.В., Удовенко А.Н. Открыта резекция почки при почечно-клеточном раке. *Вестник урологии*. 2018;6(2):54-61. <https://doi.org/10.21886/2308-6424-2018-6-2-54-61>
7. Зуков Р.А. Эпидемиологические особенности и факторы риска почечно-клеточного рака. *Сибирское медицинское обозрение*. 2013;5:15-19. eLIBRARY ID: 20466758
8. Пономарев А.В., Лыков А.В., Кельн А.А. Современные тенденции в развитии органосохраняющих операций при раке почки в Тюменской области. *Академический журнал Западной Сибири*. 2019;5:43-45. eLIBRARY ID: 41419106
9. Aizawa S, Suzuki M, Kikuchi Y, Nikaido T, Matsumoto K. Clinicopathological study on small renal cell carcinomas with metastases. *Acta Pathol Jpn*. 1987;37(6):947-54. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1827.1987.tb00444.x>

REFERENCES

1. Axel E.M., Matveev V.B. Statistics of malignant tumors of urinary and male urogenital organs in Russia and the countries of the former USSR. *Cancer Urology*. 2019;15(2):15-24. (In Russ.) <https://doi.org/10.17650/1726-9776-2019-15-2-15-24>
2. Salnikov M. A., Ponomarev A.V., Keln A. A. Surgical treatment of upper urinary tract urothelial carcinoma. *Fundamental and clinical Oncology: achievements and prospects of development Russian scientific and practical conference dedicated to the 40th anniversary of the research Institute of Oncology of the Tomsk NIMC*. 2019:196-198. (in Russ.) eLIBRARY ID: 39266634
3. Pavlov V.N., Gilyazova I.R., Izmailov A.A., Klimentova E.A., Sultanov I.R., Bermishev M.A., Akhmadeev Z.R., Nurgalieva A.K., Ishbulatova G.V., Khusnutdinova E.K. The role of miRNA genes participating in VHL-HIF1α in clear cell renal cell carcinoma. *Urology Herald*. 2018;6(4):36-41. (In Russ.) <https://doi.org/10.21886/2308-6424-2018-6-4-36-41>
4. Keln A.A., Lykov A.V., Kupchino A.V. Bilateral renal cell carcinoma. *Tyumen medical journal*. 2015;4(1):46-48. (in Russ.) eLIBRARY ID: 23867912
5. Crispin P.L., Greenberg R.E., Chen D.Y., Uzzo R.G. Active surveillance of enhancing renal tumors. *Cancer Urology*. 2007;3(4):17-21. (In Russ.) <https://doi.org/10.17650/1726-9776-2007-3-4-17-21>
6. Shkodkin S.V., Idashkin Yu.B., Fironov S.A., Fentisov V.V., Udoenko A.N. KIDNEY Open resection in renal cell carcinoma. *Urology Herald*. 2018;6(2):54-61. (In Russ.) <https://doi.org/10.21886/2308-6424-2018-6-2-54-61>
7. Zukov R.A. Epidemiological features and risk factors for renal cell carcinoma. *Siberian medical review*. 2013;5:15-19. (in Russ.) eLIBRARY ID: 20466758
8. Ponomarev A.V., Lykov A.V., Keln A. A. Modern trends in the development of organ-preserving operations for kidney cancer in the Tyumen region. *Academic journal of Western Siberia*. 2019;5:43-45. (in Russ.) eLIBRARY ID: 41419106
9. Aizawa S, Suzuki M, Kikuchi Y, Nikaido T, Matsumoto K. Clinicopathological study on small renal cell carcinomas with metastases. *Acta Pathol Jpn*. 1987;37(6):947-54. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1827.1987.tb00444.x>

10. Scialpi M, Di Maggio A, Midiri M, Loperfido A, Angelelli G, Rotondo A. Small renal masses: assessment of lesion characterization and vascularity on dynamic contrast-enhanced MR imaging with fat suppression. *AJR Am J Roentgenol.* 2000;175(3):751-7. <https://doi.org/10.2214/ajr.175.3.1750751>
11. Zagoria RJ. Imaging of small renal masses: a medical success story. *AJR Am J Roentgenol.* 2000;175(4):945-55. <https://doi.org/10.2214/ajr.175.4.175094>
12. Kunkle DA, Crispin PL, Chen DY, Greenberg RE, Uzzo RG. Enhancing renal masses with zero net growth during active surveillance. *J Urol.* 2007;177(3):849-53; discussion 853-4. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2006.10.073>
13. Volpe A, Panzarella T, Rendon RA, Haider MA, Kondylis FI, Jewett MA. The natural history of incidentally detected small renal masses. *Cancer.* 2004;100(4):738-45. <https://doi.org/10.1002/cncr.20025>
14. Bosniak M. A. Grafsky N. M. Problems of detection and characteristics of small renal masses. *Radiology.* 1996;198:638-641. <https://doi.org/10.1148/radiology.198.3.8628846>
15. Jamis-Dow CA, Choyke PL, Jennings SB, Linehan WM, Thakore KN, Walther MM. Small (≤ 3 cm) renal masses: detection by CT in comparison with ultrasound and pathological correlation. *Radiology.* 1996;198(3):785-788. <https://doi.org/10.1148/radiology.198.3.8628872>
16. Levine E, Huntrakoon M, Wetzel LH. Small renal neoplasms: clinical, pathologic, and imaging features. *AJR Am J Roentgenol.* 1989;153(1):69-73. <https://doi.org/10.2214/ajr.153.1.69>
17. Rendon RA, Jewett MA. Expectant management for the treatment of small renal masses. *Urol Oncol.* 2006;24(1):62-7. <https://doi.org/10.1016/j.urolonc.2005.07.003>
18. Amendola MA, Bree RL, Pollack HM, Francis IR, Glazer GM, Jafri SZ, Tomaszewski JE. Small renal cell carcinomas: resolving a diagnostic dilemma. *Radiology.* 1988;166(3):637-41. <https://doi.org/10.1148/radiology.166.3.3277239>
19. Silverman SG, Lee BY, Seltzer SE, Bloom DA, Corless CL, Adams DF. Small ($< \text{or} = 3$ cm) renal masses: correlation of spiral CT features and pathologic findings. *AJR Am J Roentgenol.* 1994;163(3):597-605. <https://doi.org/10.2214/ajr.163.3.8079852>
20. Takebayashi S, Hidai H, Chiba T, Takagi H, Koike , Matsubara S. The use of spiral CT to evaluate renal cell carcinoma in patients undergoing hemodialysis: value of early enhanced images. *Am J Roentgenol.* 1999;172(2):429-433. <https://doi.org/10.2214/ajr.172.2.9930797>
21. Talamo TS, Shonnard JW. Small renal adenocarcinoma with metastases. *J Urol.* 1980;124(1):132-4. [https://doi.org/10.1016/s0022-5347\(17\)55328-8](https://doi.org/10.1016/s0022-5347(17)55328-8)
22. Volpe A, Panzarella T, Rendon RA, Haider MA, Kondylis FI, Jewett MA. The natural history of incidentally detected small renal masses. *Cancer.* 2004;100(4):738-45. <https://doi.org/10.1002/cncr.20025>
23. Jewett MA, Mattar K, Basiuk J, Morash CG, Pautler SE, Siemens DR, Tanguay S, Rendon RA, Gleave ME, Drachenberg DE, Chow R, Chung H, Chin JL, Fleshner NE, Evans AJ, Gallie BL, Haider MA, Kachura JR, Kurban G, Fernandes K, Finelli A. Active surveillance of small renal masses: progression patterns of early stage kidney cancer. *Eur Urol.* 2011;60(1):39-44. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2011.03.030>
10. Scialpi M, Di Maggio A, Midiri M, Loperfido A, Angelelli G, Rotondo A. Small renal masses: assessment of lesion characterization and vascularity on dynamic contrast-enhanced MR imaging with fat suppression. *AJR Am J Roentgenol.* 2000;175(3):751-7. <https://doi.org/10.2214/ajr.175.3.1750751>
11. Zagoria RJ. Imaging of small renal masses: a medical success story. *AJR Am J Roentgenol.* 2000;175(4):945-55. <https://doi.org/10.2214/ajr.175.4.175094>
12. Kunkle DA, Crispin PL, Chen DY, Greenberg RE, Uzzo RG. Enhancing renal masses with zero net growth during active surveillance. *J Urol.* 2007;177(3):849-53; discussion 853-4. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2006.10.073>
13. Volpe A, Panzarella T, Rendon RA, Haider MA, Kondylis FI, Jewett MA. The natural history of incidentally detected small renal masses. *Cancer.* 2004;100(4):738-45. <https://doi.org/10.1002/cncr.20025>
14. Bosniak M. A. Grafsky N. M. Problems of detection and characteristics of small renal masses. *Radiology.* 1996;198:638-641. <https://doi.org/10.1148/radiology.198.3.8628846>
15. Jamis-Dow CA, Choyke PL, Jennings SB, Linehan WM, Thakore KN, Walther MM. Small (≤ 3 cm) renal masses: detection by CT in comparison with ultrasound and pathological correlation. *Radiology.* 1996;198(3):785-788. <https://doi.org/10.1148/radiology.198.3.8628872>
16. Levine E, Huntrakoon M, Wetzel LH. Small renal neoplasms: clinical, pathologic, and imaging features. *AJR Am J Roentgenol.* 1989;153(1):69-73. <https://doi.org/10.2214/ajr.153.1.69>
17. Rendon RA, Jewett MA. Expectant management for the treatment of small renal masses. *Urol Oncol.* 2006;24(1):62-7. <https://doi.org/10.1016/j.urolonc.2005.07.003>
18. Amendola MA, Bree RL, Pollack HM, Francis IR, Glazer GM, Jafri SZ, Tomaszewski JE. Small renal cell carcinomas: resolving a diagnostic dilemma. *Radiology.* 1988;166(3):637-41. <https://doi.org/10.1148/radiology.166.3.3277239>
19. Silverman SG, Lee BY, Seltzer SE, Bloom DA, Corless CL, Adams DF. Small ($< \text{or} = 3$ cm) renal masses: correlation of spiral CT features and pathologic findings. *AJR Am J Roentgenol.* 1994;163(3):597-605. <https://doi.org/10.2214/ajr.163.3.8079852>
20. Takebayashi S, Hidai H, Chiba T, Takagi H, Koike , Matsubara S. The use of spiral CT to evaluate renal cell carcinoma in patients undergoing hemodialysis: value of early enhanced images. *Am J Roentgenol.* 1999;172(2):429-433. <https://doi.org/10.2214/ajr.172.2.9930797>
21. Talamo TS, Shonnard JW. Small renal adenocarcinoma with metastases. *J Urol.* 1980;124(1):132-4. [https://doi.org/10.1016/s0022-5347\(17\)55328-8](https://doi.org/10.1016/s0022-5347(17)55328-8)
22. Volpe A, Panzarella T, Rendon RA, Haider MA, Kondylis FI, Jewett MA. The natural history of incidentally detected small renal masses. *Cancer.* 2004;100(4):738-45. <https://doi.org/10.1002/cncr.20025>
23. Jewett MA, Mattar K, Basiuk J, Morash CG, Pautler SE, Siemens DR, Tanguay S, Rendon RA, Gleave ME, Drachenberg DE, Chow R, Chung H, Chin JL, Fleshner NE, Evans AJ, Gallie BL, Haider MA, Kachura JR, Kurban G, Fernandes K, Finelli A. Active surveillance of small renal masses: progression patterns of early stage kidney cancer. *Eur Urol.* 2011;60(1):39-44. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2011.03.030>

Сведения об авторах

Артём Александрович Кельн — к.м.н.; ассистент кафедры онкологии с курсом урологии ФГБОУ ВО Тюменский ГМУ Минздрава России
 г. Тюмень, Россия

Information about the authors

Artyom A. Keln — M.D., Cand.Sc.(M); Assist., Dept. of Oncology with Urology Course, Tyumen State Medical University
 ORCID iD 0000-0002-5071-0604
 e-mail: artyom-keln@yandex.ru

ORCID iD 0000-0002-5071-0604e-mail: artyom-keln@yandex.ru**Софья Сергеевна Шмидт** — студентка ФГБОУ ВО Тюменский ГМУ Минздрава России
г. Тюмень, Россия

ORCID iD 0000-0002-5663-0875

e-mail: sofa5920@gmail.com**Александр Валерьевич Купчин** — врач-уролог ГАУЗ ТО МКМЦ «Медицинский город»

г. Тюмень, Россия

ORCID iD 0000-0002-0818-8621

e-mail: avkupchin@mail.ru**Борис Аркадьевич Бердичевский** — д.м.н.; профессор кафедры онкологии с курсом урологии ФГБОУ ВО Тюменский ГМУ Минздрава России

г. Тюмень, Россия

ORCID iD 0000-0002-9414-8510

e-mail: doktor_bba@mail.ru**Sofya S. Shmidt** — Student, Tyumen State Medical University

ORCID iD 0000-0002-5663-0875

e-mail: sofa5920@gmail.com**Alexander V. Kupchin** — M.D.; Urologist, Multidisciplinary clinical medical centre «Medical City»

ORCID iD 0000-0002-0818-8621

e-mail: avkupchin@mail.ru**Boris A. Berdichevsky** — M.D., Dr.Sc.(M); Prof., Dept. of Oncology with Urology Course, Tyumen State Medical University

ORCID iD 0000-0002-9414-8510

e-mail: doktor_bba@mail.ru

© Коллектив авторов, 2020

УДК 616.629:615.847.8

DOI 10.21886/2308-6424-2020-8-4-62-71

ISSN 2308-6424



Трансвертебральная магнитная нейромодуляция как метод лечения гиперактивности мочевого пузыря: 6 месяцев наблюдения

Глеб В. Ковалев¹, Дмитрий Д. Шкарупа¹, Никита Д. Кубин¹, Анастасия О. Зайцева¹,
Ирина В. Бородулина², Павел Е. Мусиенко^{1,3,4}

¹ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет»

199034, Россия, г. Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7-9

²ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного последипломного образования»
Минздрава России

125993, Россия, г. Москва, ул. Баррикадная, д. 2/1, стр. 1

³ФГБУ «Российский научный центр радиологии и хирургических технологий
имени академика А.М. Гранова» Минздрава России

197758, Россия, г. Санкт-Петербург, п. Песочный, ул. Ленинградская, д. 70

⁴ФГБУН «Институт физиологии им. И.П. Павлова» Российской академии наук
199034, Россия, г. Санкт-Петербург, наб. Макарова, д.6

Ведение. Наиболее распространённым видом дисфункции нижних мочевыводящих путей является гиперактивный мочевой пузырь (ГАМП). На сегодняшний день существует потребность в поиске новых эффективных методов лечения данного заболевания.

Цель исследования. Оценить эффективность трансвертебральной магнитной нейромодуляции (ТМН) поясничного отдела позвоночника у пациентов с ГАМП.

Материалы и методы. В исследование были включены 26 пациентов. Курс лечения составил 15 процедур (3 раза в неделю 5 недель). До и после лечения на сроках 1, 3 и 6 месяцев проводилась оценка субъективных жалоб посредством опросников ICIQ-SF и OAB-q SF. Оценивались объективные показатели посредством уродинамических исследований до и спустя 6 месяцев после лечения.

Результаты. Достигнуто значимое улучшение субъективного состояния пациентов на всех этапах наблюдения. Наибольшее влияние трансвертебральная магнитная нейромодуляция оказала на такие уродинамические параметры, как первое ощущение наполнения, первое ощущение позыва, сила позыва, максимальная цистометрическая ёмкость. Паттерны фазовой гиперактивности регрессировали у 60,8% пациентов после лечения и терминальной гиперактивности — у 41,7 % пациентов.

Выводы. В исследовании получен значимый терапевтический эффект ТМН у пациентов с ГАМП. Необходимы дальнейшие крупные плацебо-контролируемые исследования для создания универсальных эффективных протоколов лечения дисфункций нижних мочевыводящих путей.

Ключевые слова: гиперактивный мочевой пузырь; магнитная нейромодуляция; нейроурология; нейропластичность

Финансирование. Исследование инициировано и профинансировано Клиникой высоких медицинских технологий СПбГУ. Финансовая поддержка других учреждений не предусмотрена. **Конфликт интересов.** Авторы сообщают об отсутствии конфликта интересов. **Информированное согласие.** Все пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании.

Вклад авторов: Глеб В. Ковалев — разработка концепции исследования и дизайн, написание и редакция текста, обзор публикаций по теме статьи; Дмитрий Д. Шкарупа — разработка концепции исследования и дизайн, обзор публикаций по теме статьи; Никита Д. Кубин — сбор материала, обзор публикаций по теме статьи; Анастасия О. Зайцева — сбор материала, написание и редакция текста; Ирина В. Бородулина — сбор материала, написание и редакция текста; Павел Е. Мусиенко — разработка концепции исследования и дизайн.

Поступила в редакцию: 09.09.2020. **Принята к публикации:** 10.11.2020. **Опубликована:** 26.12.2020.

Автор для связи: Глеб Валерьевич Ковалев; тел.: +7 (911) 199-72-75; e-mail: kovalev2207@gmail.com

Для цитирования: Ковалев Г.В., Шкарупа Д.Д., Кубин Н.Д., Зайцева А.О., Бородулина И.В., Мусиенко П.Е. Трансвертебральная магнитная нейромодуляция как метод лечения гиперактивности мочевого пузыря: 6 месяцев наблюдения. *Вестник урологии*. 2020;8(4):62-71. DOI: 10.21886/2308-6424-2020-8-4-62-71

Transvertebral magnetic neuromodulation for the treatment of overactive bladder: 6 months follow-up

Gleb V. Kovalev¹, Dmitry D. Shkarupa¹, Nikita D. Kubin¹, Anastasia O. Zaitseva¹,
Irina V. Borodulina², Pavel E. Musienko^{1,3,4}

¹*Saint Petersburg State University*

199034, Russian Federation, St. Petersburg, 7-9 Universitetskaya sq.

²*Russian Medical Academy of Continuous Postgraduate Education*

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

³*Academician A.M. Granov Russian Scientific Center for Radiology*

and Surgical Technologies

197758, Russian Federation, St. Petersburg, Pesochny sett., 70. Leningradskaya st.

⁴*I.P. Pavlov Institute of Physiology Russian Academy of Sciences*

199034, Russian Federation, St. Petersburg, 6 Makarova sq.

Introduction. The most common type of lower urinary tract dysfunction is an overactive bladder (OAB). Today there is a need to search for new effective methods of treating this disease.

Purpose of the study. To evaluate the effectiveness of transvertebral magnetic neuromodulation (TMN) of the lumbar spine in patients with OAB.

Materials and methods. 26 patients were enrolled in the clinical study. The treatment course consisted of 15 procedures (3 times a week for 5 weeks). Before and after treatment at 1, 3 and 6 months, complaints were assessed using the ICIQ-SF and OAB-q SF questionnaires. Objective parameters were assessed by urodynamic tests before and 6 months after treatment.

Results. We observed a significant improvement in patients subjective clinical status at all points of assessment. Transvertebral magnetic neuromodulation had the greatest influence on such urodynamic parameters as the first sensation, the first desire, strong desire, maximum cystometric capacity. Patterns of phase hyperactivity were absent in 60.8% of patients after treatment and terminal hyperactivity in 41.7% of patients.

Conclusions. This small study observed a significant therapeutic effect of TMN in patients with OAB. Further large placebo-controlled trials are needed to develop universal effective protocols for lower urinary tract dysfunction treatment.

Key words: overactive bladder; magnetic neuromodulation;
Neurourology; neuroplasticity

Financing. The study was initiated and supported by the Advanced Medical Technology Clinic of the St. Petersburg State University. Financial assistance from other centres is not provided. **Conflict of interest.** Authors declare no conflict of interest. **Informed consent.** All patients signed informed consent to participate in the study.

Authors contribution: Gleb V. Kovalev — development of the research concept and design, writing and editing of the text, review of publications on the topic of the article; Dmitry D. Shkarupa — development of the research concept and design, review of publications on the topic of the article; Nikita D. Kubin — a collection of material, review of publications on the topic of the article; Anastasia O. Zaitseva — collecting material, writing and editing the text; Irina V. Borodulina — collecting material, writing and editing the text; Pavel E. Musienko — development of the research concept and design.

Received: 09.09.2020. **Accepted:** 10.11.2020. **Published:** 26.12.2020.

For correspondence: Gleb V. Kovalev. tel. +7 (911) 199-72-75; e-mail: kovalev2207@gmail.com

For citation: Kovalev G.V., Shkarupa D.D., Kubin N.D., Zaitseva A.O., Borodulina I.V., Musienko P.E. Transvertebral magnetic neuromodulation for the treatment of overactive bladder: 6 months follow-up. *Urology Herald*. 2020;8(4):62-71. DOI: [10.21886/2308-6424-2020-8-4-62-71](https://doi.org/10.21886/2308-6424-2020-8-4-62-71)

Введение

Гиперактивный мочевой пузырь (ГАМП) — это симптомокомплекс, включающий в себя urgency, учащённое мочеиспу-

сание, urgentное недержание мочи и ноктурию. [1]. Существует множество этиологических причин развития данной патологии, и универсального патогенетического лечения для неё не разработано. Согласно данным литературы наи-

более часто в клинической практике встречается идиопатическая форма ГАМП [2]. На сегодняшний день общепринятым является линейный путь коррекции этого заболевания, основанный на повышении степени инвазивности лечебного мероприятия (физиотерапевтическое лечение и поведенческая терапия, приём медикаментов, минимально-инвазивные процедуры и хирургическое лечение). Тем не менее, высокий уровень отказа пациентов от лекарственной терапии в связи с недостаточной эффективностью и побочными эффектами и неоднозначные результаты недавних рандомизированных контролируемых исследований (РКИ), сравнивающих исходы инвазивной нейромодуляции, подчёркивают актуальность поиска новых эффективных методов воздействия на нижние мочевые пути [3, 4].

Одним из возможных перспективных направлений для лечения дисфункции нижних мочевыводящих путей является магнитная нейромодуляция. Данный метод основан на установленном в 1831 году Майклом Фарадеем законе, что переменный ток создаёт магнитное поле, которое, в свою очередь, способно индуцировать электрическое поле и, соответственно, вторичный ток в близлежащем проводящем пространстве. Спустя 150 лет Бейкером был разработан первый магнитный стимулятор для транскраниальной стимуляции человеческого мозга, ставший предпосылкой для последующего клинического применения магнитной нейромодуляции.

За последние три десятилетия интерес к применению этого метода в урологии возрос. Метод считается безопасным и эффективным для лечения многих неврологических и скелетно-мышечных заболеваний [5]. Данная технология стала с успехом применяться для лечения стрессового недержания мочи у женщин [6, 7, 8, 9].

Наряду с имеющимися клиническими испытаниями, ощутимый вклад в понимание дисфункций мочеиспускания вносится трансляционными исследованиями на животных. Так, в недавней работе Y. Sysoev et al. было продемонстрировано, что эпидуральная стимуляция поясничного отдела позвоночника (уровень симпатической регуляции мочеиспускания) провоцирует отчётливые ответы в детрузоре крысы [10]. Напротив, стимуляция крестцового отдела позвоночника (уровень парасимпатической регуляции мочеиспускания) приводила к возбуждению наружного сфинктера уретры, что соотносится с результатами предыдущих исследований [10, 11]. Эти данные подразумевают разработку новых протоколов и способов воздействия на нижние мочевые пути.

Целью исследования явилась проверка гипотезы, заключающейся в том, что трансвертебральная магнитная нейромодуляция (ТМН) поясничного отдела позвоночника может оказывать терапевтическое воздействие на детрузор человека, уменьшая выраженность симптомов ГАМП.

Материалы и методы

В исследование были включены 26 пациентов с идиопатическим гиперактивным мочевым пузырём, которые проходили лечение в Университетской клинике СПбГУ в период с ноября 2019 года по февраль 2020 года. Все пациенты были женщинами в возрасте от 50 до 78 лет с уродинамически подтверждённой детрузорной гиперактивностью (ДГ). Критериями исключения являлись стрессовое недержание мочи, инфекции мочевыводящих путей, нейрогенный мочевой пузырь, травмы или опухоли малого таза в анамнезе, пролапс тазовых органов, наличие имплантированного сердечного водителя ритма (кардиостимулятора), наличие в организме металлических конструкций и беременность. Пациенты, принимавшие препараты из группы конкурентных ингибиторов холиновых рецепторов или β -3 агонистов, были проинформированы о необходимости отменить приём лекарств на время исследования. Данное исследование было одобрено этическим комитетом Санкт-Петербургского Государственного Университета (СПбГУ) № 02-189 от 10.08.2019. Всеми пациентами была подписана форма информированного согласия.

Оценка симптомов нижних мочевых путей осуществлялась посредством заполнения опросников до и через 1, 3 и 6 месяцев после окончания курса лечения. В исследовании были использованы стандартные опросники по оценке мочеиспускания — краткая форма международного опросника по недержанию мочи (International Consultation on Incontinence Questionnaire-Urinary Incontinence Short Form/ICIQ-SF) и краткая форма опросника для оценки симптомов гиперактивного мочевого пузыря (The Overactive Bladder Questionnaire Short Form/OAB-q SF). Помимо опросников, сравнивались данные из дневников мочеиспускания, заполненных пациентами на аналогичных этапах оценки. Критериями субъективного улучшения считалось уменьшение числа мочеиспусканий в сутки, позывов на мочеиспускание, эпизодов подтекания мочи и используемых прокладок.

Объективные параметры мочеиспускания были оценены посредством проведения инвазив-

ных и неинвазивных уродинамических исследований, включающих урофлоуметрию, цистометрию наполнения и цистометрию опорожнения. Методика проведения, параметры и единицы измерения соответствовали стандартам, установленным Международным обществом по удержанию мочи (International Continence Society / ICS) [12].

Контрольная оценка симптомов осуществлялась на сроках 1 месяц, 3 месяца и 6 месяцев после лечения с помощью диагностических опросников. Для удобства пациентов обследование на этапе 1 и 3 месяцев проводилось дистанционно посредством рассылки опросников на электронную почту либо беседы по телефону. Оценка уродинамических параметров осуществлялась на сроке 6 месяцев после лечения.

Протокол лечения. Для исследования был разработан оригинальный протокол лечения. Использовалась расширенная терапевтическая версия магнитного нейромодулятора «Нейро-МСД» (Нейрософт. Россия). На область поясничного отдела позвоночника (L1 – L2), устанавливался стимулирующий индуктор «восьмёрка» (рис. 1). Были использованы следующие параметры стимуляции: непрерывный тета бурст, частота — 3 Гц, пауза между сериями — 1 с, время стимуляции 20 мин. Курс лечения составлял 5 недель с кратностью 3 раза в неделю (15 сеансов).

Статистическая обработка данных. Статистический анализ результатов проводили с использованием программы STATISTICA v10. Для количественных данных выполняли проверку нормальности с помощью критерия Шапиро-Уилка. Показатели описывали через среднее зна-

чение и стандартную ошибку среднего (в случае нормального распределения) или через медиану и квантили в противном случае. Для анализа повторных данных был использован непараметрический критерий Вилкоксона. Для расчёта динамики категориальных показателей использовали критерий Мак-Немара. Критерием статистической значимости проверяемых гипотез считали величину $p < 0,05$.

Результаты

Из 26 пациентов, начавших лечение в рамках настоящего исследования, 23 прошли полный курс. Две пациентки прекратили курс лечения в связи с личными обстоятельствами. Одна пациентка сообщила об отсутствии эффекта от терапии и завершила своё участие в исследовании после 6 сеансов. Из 23 пациентов, завершивших курс, 16 постоянно принимали конкурентные ингибиторы холиновых рецепторов до начала лечения. В ходе лечения ни один из этих пациентов не сообщил о желании возобновить приём вышеуказанных препаратов. У всех пациентов, прошедших полный курс, были получены данные по опросникам ICIQ-SF и OAB-q SF на сроках 1 месяц, 3 месяца и 6 месяцев. Также всем пациентам было проведено уродинамическое исследование на сроке 6 месяцев после терапии.

Результаты на сроке 1 месяц после лечения. Согласно данным дневника мочеиспускания, на сроке 1 месяц после трансвертебральной магнитной нейромодуляции поясничного отдела позвоночника число эпизодов ургентного недержания

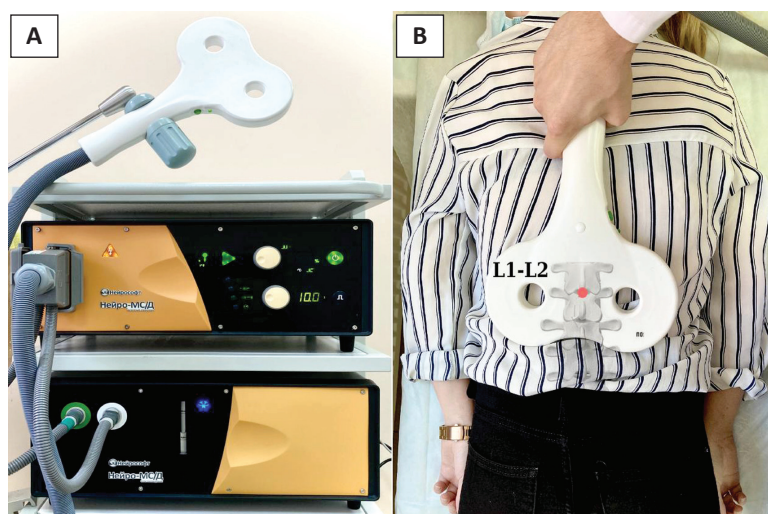


Рисунок 1. Расширенная терапевтическая версия магнитного нейромодулятора «Нейро-МСД» (Нейрософт, Россия) (А). Установка стимулирующего индуктора «восьмёрка» на область поясничного отдела позвоночника (L1 – L2) (В)
Figure 1. Extended therapeutic version of «Neuro-MSD» magnetic neuromodulator (Neurosoft, Russia) (A). Installing the «figure 8» stimulating coil on the lumbar spine (L1 – L2) (B)

мочи статистически значимо ($p < 0,001$) снизилось с $26,8 \pm 15,7$ раз (до лечения) до $4,2 \pm 3,8$ раз в сутки. Наряду с этим при заполнении опросника ICIQ-SF число баллов при ответе на вопрос: «Насколько сильно подтекание мочи влияет на Вашу повседневную жизнь?» в среднем снизилось с 9,13 до 2,3 в общей группе пациентов ($p < 0,001$). Медианное значение баллов опросника OAB-q SF в общей группе после 1 месяца наблюдения снизилось с 27 до 6 ($p < 0,001$). Из 23 пациентов 14 оценили качество лечения как «очень эффективное», 7 пациентов — как «эффективное» и 2 пациента — как «малоэффективное». Ни один из 16 пациентов не вернулся к приёму медикаментов на данном этапе наблюдения.

Результаты на сроке 3 месяца после лечения. По истечении 3 месяцев после трансвертебральной магнитной нейромодуляции поясничного отдела позвоночника число urgen-тных подтеканий мочи по сравнению с периодом наблюдения в 1 месяц изменилось следующим образом: с $4,2 \pm 3,8$ до $5,9 \pm 2,1$ раз в сутки в общей группе ($p < 0,001$). Число баллов шкалы влияния недержания мочи на качество жизни увеличилось с 2,3 до 3,1 ($p < 0,001$). Наряду с этим, медианное значение баллов опросника OAB-q SF

увеличилось с 6,00 до 9,00 ($p < 0,001$). После 3 месяцев 16 пациентов оценили лечение как «очень эффективное», 6 пациентов — как «эффективное» и 1 пациент — как «малоэффективное». Как и после 1 месяца наблюдений, ни один пациент не вернулся к медикаментозной терапии.

Результаты на сроке 6 месяцев после лечения. Частота urgen-тных подтеканий на периоде наблюдения 6 месяцев после трансвертебральной магнитной нейромодуляции поясничного отдела позвоночника в общей группе составила $6,8 \pm 1,4$ ($p < 0,001$). Число баллов шкалы влияния недержания мочи на качество жизни составило 5,7 ($p < 0,001$). Был проведён описательный статистический анализ субъективного состояния пациентов, включавший данные опросников ICIQ-SF, OAB-q SF и дневников мочеиспускания (табл. 1). Для сравнения использовали данные, полученные до проведения лечения.

Все показатели имели распределение, отличное от нормального (по критерию Шапиро-Уилка), следовательно, данные оценивались по медиане значений.

На сроке 6 месяцев после терапии 11 пациентов оценили лечение как «очень эффективное», 9 пациентов — как «эффективное» и 3 пациента —

Таблица 1. Динамика показателей качества жизни до и через 6 месяцев после лечения

Table 1. Dynamics of quality of life indicators before and 6 months after treatment

Показатели Indicators	N	Медиана Median		Минимальное значение Min		Максимальное значение Max		Стандартное отклонение SD	
		До Before	После After	До Before	После After	До Before	После After	До Before	После After
Баллы ICIQ-SF ICIQ-SF Score	23	17,00	6,00	10,00	1,00	21,00	12,00	3,10	3,70
Баллы OAB-q SF OAB-q SF Score	23	27,00	10,00	17,00	1,00	35,00	29,00	5,81	7,24
Количество мочеиспусканий днём The number of urinations during the day	23	14,00	8,00	12,00	6,00	20,00	12,00	2,44	2,04
Ноктурия Nocturia	23	4,00	2,00	2,00	0,00	7,00	4,00	1,22	1,18
Количество прокладок Number of pads	23	2,00	2,00	3,00	1,00	5,00	4,00	1,24	0,83
Эпизоды urgen-тного недержания в сутки Episodes of urgent incontinence per day	23	5,00	4,00	3,00	1,00	0,00	8,00	1,03	1,41

Примечания: ICIQ-SF — Международный опросник по недержанию мочи; OAB-q SF — Опросник для оценки симптомов гиперактивного мочевого пузыря.

Notes: ICIQ-SF — International Consultation on Incontinence Questionnaire-Urinary Incontinence Short Form; OAB-q SF — The Overactive Bladder Questionnaire Short Form.

как «малоэффективное». 2 пациента вернулись к приёму конкурентных ингибиторов холиновых рецепторов.

Результаты уродинамических исследований представлены в таблице 2. Значимо увеличилась максимальная цистометрическая ёмкость по сравнению с исходными значениями до лечения ($p < 0,001$). Увеличились и показатели первого ощущения наполнения ($p = 0,001405$), первого позыва ($p = 0,014350$) и сильного позыва в меньшей степени ($p = 0,051589$). Максимальная и средняя скорости потока струи мочи не имели клинически значимой динамики, однако средняя скорость мочеиспускания увеличилась незначительно ($p = 0,041571$). У пациентов с исходным наличием остаточной мочи, данный показатель снизился ($p = 0,003346$). Мы наблюдали незначительное снижение Pdet Q-max после лечения ($p = 0,003383$) и, собственно, Pdet Max ($p = 0,000099$). У 14 из 23 пациентов (60,8%) исчезли паттерны фазовой ДГ ($p = 0,00150$). У 5 пациентов из 12 (41,7%), исходно имеющих терминальную ДГ, она не была зарегистрирована на

контрольном уродинамическом исследовании. Наряду с этим, паттерны стресс-индуцированной ДГ остались без изменений у всех 4 пациентов, имевших данное нарушение исходно.

Путём проведения устного опроса пациентов после каждого сеанса лечения с целью выявления симптомов головокружения, головных болей, приступов сердцебиения, болей в пояснице и нарушения стула мы не выявили ни одного случая подобных расстройств у наших пациентов, связанных с ТМН.

Обсуждение

Преимущества магнитной нейромодуляции (МН) перед электрической стимуляцией были впервые сформулированы А.Т. Barker et al. в 1991 году [13]. Авторы выделили главные качества МН, ценные для клинической практики, такие как высокая проникающая способность магнитного поля, позволяющая стимулировать глубокие структуры (корешки спинного мозга, периферические нервы, структуры головного мозга) без

Таблица 2. Уродинамические параметры до и через 6 месяцев после лечения
Table 2. Urodynamic parameters before and 6 months after treatment

Показатели Indicators	N	Медиана Median		Минимальное значение Min		Максимальное значение Max		Стандартное от- клонение SD	
		До Before	После After	До Before	После After	До Before	После After	До Before	После After
Максимальная цистометрическая ёмкость, мл Maximum cystometric capacity, ml	23	274,00	405,00	102,00	110,00	512,00	530,00	114,03	112,07
Q-max, мл/с Q-max, ml/s	23	22,00	23,00	7,00	6,00	40,00	31,00	8,85	6,20
Q-average, мл/с Q-average, ml/s	23	10,00	13,00	3,00	3,00	16,00	15,00	3,98	3,47
PVR, мл PVR, ml	23	10,00	0,00	0,00	0,00	135,00	40,00	28,38	9,35
Pdet Q-max, см H ₂ O Pdet Qmax, cm H ₂ O	23	27,00	24,00	14,00	13,00	112,00	82,00	21,06	14,24
Pdet Max, см H ₂ O Pdet Max, cm H ₂ O	23	41,00	35,00	29,00	26,00	120,00	91,00	20,36	14,69
Первое ощущение, мл First sensation, ml	23	72,00	112,00	8,00	30,00	168,00	178,00	49,11	36,54
Первый позыв, мл First desire, ml	23	120,00	136,00	40,00	46,00	240,00	236,00	53,51	39,74
Сильный позыв, мл Strong desire, ml	23	196,00	230,00	72,00	33,00	331,00	357,00	79,64	100,44

Примечания: Q-max — максимальная скорость мочеиспускания; Q-average — средняя скорость мочеиспускания; PVR — остаточный объем мочи; Pdet Q-max — давление детрузора при максимальной скорости мочеиспускания; Pdet Max — максимальное давление детрузора.

Notes: Q-max — maximum urination rate; Q-average — average urination rate; PVR — post-void residual volume; Pdet Q-max — detrusor pressure at maximum urination rate; Pdet Max — maximum detrusor pressure.

значимых болевых ощущений; низкая степень затухания импульса при прохождении через ткань (одежду); возможность воздействия на расстоянии до нескольких десятков миллиметров, что важно при наличии у пациента повреждений кожных покровов. Однако на сегодняшний день информация о механизмах действия и эффективности протоколов трансвертебральной магнитной нейромодуляции ограничена. Большинство представлений о «возбуждающих» и «ингибирующих» протоколах стимуляции спроецированы из исследований транскраниальной магнитной стимуляции [14, 15]. Наш протокол был создан на основе клинических и трансляционных исследований, а также эмпирического подбора наиболее комфортного для пациентов режима стимуляции [10, 16, 17, 18].

Механизм действия ТМН сложен и пока до конца не изучен. Однако, основываясь на нейроанатомии нижних мочевыводящих путей (НМП), можно сделать некоторые предположения. Как известно, на уровне T11 – L2 позвоночника располагаются грудно-поясничные центры регуляции НМП, представленные нейронами симпатической нервной системы. Они берут начало в области пояснично-крестцовых ганглиев симпатического ствола, а также в превертебральных узлах нижнего брыжеечного сплетения [19]. В мочевой пузырь они попадают в составе гипогастриального нерва и тазовых нервов [20, 21]. Таким образом, путём воздействия магнитного поля на указанную область предположительно происходит активация симпатических нейронов и локальная нейромодуляция, приводящая к расслаблению детрузора. Кроме того, имеются данные о том, что стимуляция поясничной области позвоночника вызывает ответы большей латентности в наружном уретральном сфинктере [10]. Вполне вероятно, что стимуляция верхнего отдела поясничной области спинного мозга может запускать не только интернейроны и мотонейроны на этом уровне позвоночника, но и задействовать нисходящие проекции.

В изучаемой группе пациентов мы фиксировали значимые субъективные и объективные клинические изменения на всех этапах наблюдения. Чаще всего пациентами отмечалась возможность накопить большее количество мочи, чем до терапии. Соответственно, интервалы между мочеиспусканиями увеличивались. Интересно, что после 1 месяца наблюдений число пациентов, характеризовавших лечение как «очень эффективное» составило 14 человек, а после 3 месяцев — 16 человек. По-видимому, эффект от магнитной нейромодуляции мог носить отсроченный характер в части случаев.

В нашем исследовании удалось добиться устранения паттернов фазовой гиперактивности у 60,8% пациентов и терминальной гиперактивности — у 41,7% пациентов. Этот показатель излечения соотносится с данными T. Yokoyama [22]. Однако мы бы хотели обратить внимание на то, что уродинамические параметры не являются константной величиной. В клинической практике мы наблюдали ситуации, когда паттерны ДГ имели место при первом наполнении и минимизировались при повторных наполнениях мочевого пузыря. Этот феномен требует дальнейшего изучения и соответствующих выводов относительно того, с какой вероятностью ДГ может быть «пропущена» при рутинном уродинамическом исследовании. Важной находкой нашего исследования является неэффективность трансвертебральной магнитной нейромодуляции при стресс-индуцированной ДГ. Мы не зарегистрировали ни одного случая положительной динамики при данном нарушении. По-видимому, патогенетические механизмы развития фазовой/терминальной ДГ и стресс-индуцированной ДГ отличаются. И хотя на сегодняшний день стресс-индуцированная ДГ относится к функциональным нарушениям мочеиспускания, безусловно, существует и анатомический компонент развития этого состояния. Профилометрия уретры может помочь установить роль недостаточности уретрального сфинктера и мышц, окружающих уретру в формировании стресс-индуцированной ДГ. В недавнем исследовании S. Sinha et al. были изучены несколько типов стресс-индуцированной ДГ [23]. Авторы сообщают о разном патогенезе и неоднородности этого состояния, которое может корректироваться посредством как медикаментозного лечения (стресс-индуцированная ДГ без подтекания мочи), так и посредством установки субуретрального слинга (при наличии подтекания мочи).

Динамическая оценка состояния пациентов на разных сроках наблюдения и объективные данные уродинамических исследований придают значимость данному исследованию. Однако мы признаем, что это исследование должно восприниматься в свете некоторых ограничений. Во-первых, мы не исключаем плацебо-эффект от нейромодуляции, который мог влиять на заполнение опросников по качеству жизни. Во-вторых, все пациенты, принимавшие участие в исследовании, были женского пола, в то время как ДГ характерна и для мужчин. И, наконец, увеличение срока наблюдения также может усилить данное исследование в будущем.

Заклучение

Исследование показало эффективность трансвертебральной магнитной нейромодуляции у пациентов женского пола, страдающих ГАМП. На сегодняшний день не существует уни-

версального протокола трансвертебральной магнитной нейромодуляции и только путём проведения многоцентровых рандомизированных плацебо-контролируемых испытаний возможно разработать эффективные протоколы лечения ГАМП.

ЛИТЕРАТУРА

1. Abrams P, Cardozo L, Fall M, Griffiths D, Rosier P, Ulmsten U, Van Kerrebroeck P, Victor A, Wein A; Standardisation Sub-Committee of the International Continence Society. The standardisation of terminology in lower urinary tract function: report from the standardisation sub-committee of the International Continence Society. *Urology*. 2003;61(1):37-49. DOI: 10.1016/s0090-4295(02)02243-4
2. Peyronnet B, Mironska E, Chapple C, Cardozo L, Oelke M, Dmochowski R, Amarengo G, Gamé X, Kirby R, Van Der Aa F, Cornu JN. A Comprehensive Review of Overactive Bladder Pathophysiology: On the Way to Tailored Treatment. *Eur Urol*. 2019;75(6):988-1000. DOI: 10.1016/j.eururo.2019.02.038
3. Chapple CR, Nazir J, Hakimi Z, Bowditch S, Fatoye F, Guelfucci F, Khemiri A, Siddiqui E, Wagg A. Persistence and Adherence with Mirabegron versus Antimuscarinic Agents in Patients with Overactive Bladder: A Retrospective Observational Study in UK Clinical Practice. *Eur Urol*. 2017;72(3):389-399. DOI: 10.1016/j.eururo.2017.01.037
4. Amundsen CL, Richter HE, Menefee SA, Komesu YM, Arya LA, Gregory WT, Myers DL, Zyczynski HM, Vasavada S, Nolen TL, Wallace D, Meikle SF. OnabotulinumtoxinA vs Sacral Neuromodulation on Refractory Urgency Urinary Incontinence in Women: A Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2016;316(13):1366-1374. DOI: 10.1001/jama.2016.14617
5. Beaulieu LD, Schneider C. Effects of repetitive peripheral magnetic stimulation on normal or impaired motor control. A review. *Neurophysiol Clin*. 2013;43(4):251-60. DOI: 10.1016/j.neucli.2013.05.003
6. Galloway NT, El-Galley RE, Sand PK, Appell RA, Russell HW, Carlan SJ. Extracorporeal magnetic innervation therapy for stress urinary incontinence. *Urology*. 1999;53(6):1108-11. DOI: 10.1016/s0090-4295(99)00037-0
7. Almeida F.G., Bruschini H., Srougi M. Urodynamic and clinical evaluation of 91 patients with urinary incontinence treated with perineal magnetic stimulation: 1-year follow-up. *The Journal of Urology*. 2004;171(4):1571-1575. DOI: 10.1097/01.ju.0000117791.72151.f8
8. Yamanishi T, Homma Y, Nishizawa O, Yasuda K, Yokoyama O; SMN-X Study Group. Multicenter, randomized, sham-controlled study on the efficacy of magnetic stimulation for women with urgency urinary incontinence. *Int J Urol*. 2014;21(4):395-400. DOI: 10.1111/iju.12289
9. He Q, Xiao K, Peng L, Lai J, Li H, Luo D, Wang K. An Effective Meta-analysis of Magnetic Stimulation Therapy for Urinary Incontinence. *Scientific Reports*. 2019;9(1):9077. DOI: 10.1038/s41598-019-45330-9
10. Sysoev Y, Bazhenova E, Lyakhovetskii V, Kovalev G, Shkorbatova P, Islamova R, Pavlova N, Gorski O, Merkulyeva N, Shkarupa D, Musienko P. Site-Specific Neuromodulation of Detrusor and External Urethral Sphincter by Epidural Spinal Cord Stimulation. *Front Syst Neurosci*. 2020;14:47. DOI: 10.3389/fnsys.2020.00047
11. Hou S, Rabchevsky AG. Autonomic consequences of spinal cord injury. *Compr Physiol*. 2014;4(4):1419-53. DOI: 10.1002/cphy.c130045

REFERENCES

1. Abrams P, Cardozo L, Fall M, Griffiths D, Rosier P, Ulmsten U, Van Kerrebroeck P, Victor A, Wein A; Standardisation Sub-Committee of the International Continence Society. The standardisation of terminology in lower urinary tract function: report from the standardisation sub-committee of the International Continence Society. *Urology*. 2003;61(1):37-49. DOI: 10.1016/s0090-4295(02)02243-4
2. Peyronnet B, Mironska E, Chapple C, Cardozo L, Oelke M, Dmochowski R, Amarengo G, Gamé X, Kirby R, Van Der Aa F, Cornu JN. A Comprehensive Review of Overactive Bladder Pathophysiology: On the Way to Tailored Treatment. *Eur Urol*. 2019;75(6):988-1000. DOI: 10.1016/j.eururo.2019.02.038
3. Chapple CR, Nazir J, Hakimi Z, Bowditch S, Fatoye F, Guelfucci F, Khemiri A, Siddiqui E, Wagg A. Persistence and Adherence with Mirabegron versus Antimuscarinic Agents in Patients with Overactive Bladder: A Retrospective Observational Study in UK Clinical Practice. *Eur Urol*. 2017;72(3):389-399. DOI: 10.1016/j.eururo.2017.01.037
4. Amundsen CL, Richter HE, Menefee SA, Komesu YM, Arya LA, Gregory WT, Myers DL, Zyczynski HM, Vasavada S, Nolen TL, Wallace D, Meikle SF. OnabotulinumtoxinA vs Sacral Neuromodulation on Refractory Urgency Urinary Incontinence in Women: A Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2016;316(13):1366-1374. DOI: 10.1001/jama.2016.14617
5. Beaulieu LD, Schneider C. Effects of repetitive peripheral magnetic stimulation on normal or impaired motor control. A review. *Neurophysiol Clin*. 2013;43(4):251-60. DOI: 10.1016/j.neucli.2013.05.003
6. Galloway NT, El-Galley RE, Sand PK, Appell RA, Russell HW, Carlan SJ. Extracorporeal magnetic innervation therapy for stress urinary incontinence. *Urology*. 1999;53(6):1108-11. DOI: 10.1016/s0090-4295(99)00037-0
7. Almeida F.G., Bruschini H., Srougi M. Urodynamic and clinical evaluation of 91 patients with urinary incontinence treated with perineal magnetic stimulation: 1-year follow-up. *The Journal of Urology*. 2004;171(4):1571-1575. DOI: 10.1097/01.ju.0000117791.72151.f8
8. Yamanishi T, Homma Y, Nishizawa O, Yasuda K, Yokoyama O; SMN-X Study Group. Multicenter, randomized, sham-controlled study on the efficacy of magnetic stimulation for women with urgency urinary incontinence. *Int J Urol*. 2014;21(4):395-400. DOI: 10.1111/iju.12289
9. He Q, Xiao K, Peng L, Lai J, Li H, Luo D, Wang K. An Effective Meta-analysis of Magnetic Stimulation Therapy for Urinary Incontinence. *Scientific Reports*. 2019;9(1):9077. DOI: 10.1038/s41598-019-45330-9
10. Sysoev Y, Bazhenova E, Lyakhovetskii V, Kovalev G, Shkorbatova P, Islamova R, Pavlova N, Gorski O, Merkulyeva N, Shkarupa D, Musienko P. Site-Specific Neuromodulation of Detrusor and External Urethral Sphincter by Epidural Spinal Cord Stimulation. *Front Syst Neurosci*. 2020;14:47. DOI: 10.3389/fnsys.2020.00047
11. Hou S, Rabchevsky AG. Autonomic consequences of spinal cord injury. *Compr Physiol*. 2014;4(4):1419-53. DOI: 10.1002/cphy.c130045

12. Rosier PFWM, Schaefer W, Lose G, Goldman HB, Guralnick M, Eustice S, Dickinson T, Hashim H. International Continence Society Good Urodynamic Practices and Terms 2016: Urodynamics, uroflowmetry, cystometry, and pressure-flow study. *Neurourol Urodyn.* 2017;36(5):1243-1260. DOI: 10.1002/nau.23124
13. Barker AT. An introduction to the basic principles of magnetic nerve stimulation. *J Clin Neurophysiol.* 1991;8(1):26-37. DOI: 10.1097/00004691-199101000-00005
14. Hamada M, Murase N, Hasan A, Balaratnam M, Rothwell JC. The role of interneuron networks in driving human motor cortical plasticity. *Cereb Cortex.* 2013;23(7):1593-605. DOI: 10.1093/cercor/bhs147
15. Rothkegel H, Sommer M, Paulus W. Breaks during 5Hz rTMS are essential for facilitatory after effects. *Clin Neurophysiol.* 2010;121(3):426-30. DOI: 10.1016/j.clinph.2009.11.016
16. Yamanishi T, Yasuda K, Suda S, Ishikawa N, Sakakibara R, Hattori T. Effect of functional continuous magnetic stimulation for urinary incontinence. *The Journal of Urology.* 2000;163(2):456-459. DOI: 10.1016/s0022-5347(05)67899-8
17. Chandi DD, Groenendijk PM, Venema PL. Functional extracorporeal magnetic stimulation as a treatment for female urinary incontinence: 'the chair'. *BJU Int.* 2004;93(4):539-42. DOI: 10.1111/j.1464-410x.2003.04659.x
18. Yamanishi T, Yasuda K, Sakakibara R, Suda S, Ishikawa N, Hattori T, Hosaka H. Induction of urethral closure and inhibition of bladder contraction by continuous magnetic stimulation. *Neurourol Urodyn.* 1999;18(5):505-10. DOI: 10.1002/(sici)1520-6777(1999)18:5<505::aid-nau13>3.0.co;2-8
19. Fowler CJ, Griffiths D, de Groat WC. The neural control of micturition. *Nat Rev Neurosci.* 2008;9(6):453-66. DOI: 10.1038/nrn2401
20. Morgan C, de Groat WC, Nadelhaft I. The spinal distribution of sympathetic preganglionic and visceral primary afferent neurons that send axons into the hypogastric nerves of the cat. *The Journal of Comparative Neurology.* 1986;243(1):23-40. DOI: 10.1002/cne.902430104
21. Kuo DC, Hisamitsu T, de Groat WC. A sympathetic projection from sacral paravertebral ganglia to the pelvic nerve and to postganglionic nerves on the surface of the urinary bladder and large intestine of the cat. *J Comp Neurol.* 1984;226(1):76-86. DOI: 10.1002/cne.902260106
22. Yokoyama T, Fujita O, Nishiguchi J, Nozaki K, Nose H, Inoue M, Ozawa H, Kumon H. Extracorporeal magnetic innervation treatment for urinary incontinence. *Int J Urol.* 2004;11(8):602-6. DOI: 10.1111/j.1442-2042.2004.00857.x
23. Sinha S, Lakhani D, Singh VP. Cough associated detrusor overactivity in women with urinary incontinence. *Neurourol Urodyn.* 2019;38(3):920-926. DOI: 10.1002/nau.23928
12. Rosier PFWM, Schaefer W, Lose G, Goldman HB, Guralnick M, Eustice S, Dickinson T, Hashim H. International Continence Society Good Urodynamic Practices and Terms 2016: Urodynamics, uroflowmetry, cystometry, and pressure-flow study. *Neurourol Urodyn.* 2017;36(5):1243-1260. DOI: 10.1002/nau.23124
13. Barker AT. An introduction to the basic principles of magnetic nerve stimulation. *J Clin Neurophysiol.* 1991;8(1):26-37. DOI: 10.1097/00004691-199101000-00005
14. Hamada M, Murase N, Hasan A, Balaratnam M, Rothwell JC. The role of interneuron networks in driving human motor cortical plasticity. *Cereb Cortex.* 2013;23(7):1593-605. DOI: 10.1093/cercor/bhs147
15. Rothkegel H, Sommer M, Paulus W. Breaks during 5Hz rTMS are essential for facilitatory after effects. *Clin Neurophysiol.* 2010;121(3):426-30. DOI: 10.1016/j.clinph.2009.11.016
16. Yamanishi T, Yasuda K, Suda S, Ishikawa N, Sakakibara R, Hattori T. Effect of functional continuous magnetic stimulation for urinary incontinence. *The Journal of Urology.* 2000;163(2):456-459. DOI: 10.1016/s0022-5347(05)67899-8
17. Chandi DD, Groenendijk PM, Venema PL. Functional extracorporeal magnetic stimulation as a treatment for female urinary incontinence: 'the chair'. *BJU Int.* 2004;93(4):539-42. DOI: 10.1111/j.1464-410x.2003.04659.x
18. Yamanishi T, Yasuda K, Sakakibara R, Suda S, Ishikawa N, Hattori T, Hosaka H. Induction of urethral closure and inhibition of bladder contraction by continuous magnetic stimulation. *Neurourol Urodyn.* 1999;18(5):505-10. DOI: 10.1002/(sici)1520-6777(1999)18:5<505::aid-nau13>3.0.co;2-8
19. Fowler CJ, Griffiths D, de Groat WC. The neural control of micturition. *Nat Rev Neurosci.* 2008;9(6):453-66. DOI: 10.1038/nrn2401
20. Morgan C, de Groat WC, Nadelhaft I. The spinal distribution of sympathetic preganglionic and visceral primary afferent neurons that send axons into the hypogastric nerves of the cat. *The Journal of Comparative Neurology.* 1986;243(1):23-40. DOI: 10.1002/cne.902430104
21. Kuo DC, Hisamitsu T, de Groat WC. A sympathetic projection from sacral paravertebral ganglia to the pelvic nerve and to postganglionic nerves on the surface of the urinary bladder and large intestine of the cat. *J Comp Neurol.* 1984;226(1):76-86. DOI: 10.1002/cne.902260106
22. Yokoyama T, Fujita O, Nishiguchi J, Nozaki K, Nose H, Inoue M, Ozawa H, Kumon H. Extracorporeal magnetic innervation treatment for urinary incontinence. *Int J Urol.* 2004;11(8):602-6. DOI: 10.1111/j.1442-2042.2004.00857.x
23. Sinha S, Lakhani D, Singh VP. Cough associated detrusor overactivity in women with urinary incontinence. *Neurourol Urodyn.* 2019;38(3):920-926. DOI: 10.1002/nau.23928

Сведения об авторах

Глеб Валерьевич Ковалев — врач-уролог Клиники высоких медицинских технологий им. Н.И. Пирогова ФГБОУ ВО СПбГУ

г. Санкт-Петербург, Россия

ORCID iD 0000-0003-4884-6884

e-mail: kovalev2207@gmail.com

Дмитрий Дмитриевич Шкарупа — д.м.н.; заместитель директора по организации медицинской помощи, Клиники высоких медицинских технологий им. Н.И. Пирогова ФГБОУ ВО СПбГУ, руководитель Северо-Западного центра пельвиоперинологии

г. Санкт-Петербург, Россия

ORCID iD 0000-0003-0489-3451

e-mail: shkarupa.dmitry@mail.ru

Information about the authors

Gleb V. Kovalev — M.D.; Urologist, N.I. Pirogov Clinic of Advanced Medical Technologies; St. Petersburg State University

ORCID iD 0000-0003-4884-6884

e-mail: kovalev2207@gmail.com

Dmitry D. Shkarupa — M.D., Dr.Sc.(M); Deputy CEO, N.I. Pirogov Clinic of Advanced Medical Technologies; St. Petersburg State University; Head, Northwest Pelvioperinology Centre

ORCID iD 0000-0003-0489-3451

e-mail: shkarupa.dmitry@mail.ru

Nikita D. Kubin — M.D., Dr.Sc.(M); Deputy CEO, N.I. Pirogov Clinic of Advanced Medical Technologies; St. Petersburg State University

ORCID iD 0000-0001-5189-4639

e-mail: nikitakubin@gmail.com

Никита Дмитриевич Кубин — д.м.н.; врач-уролог Клиники высоких медицинских технологий им. Н.И. Пирогова ФГБОУ ВО СПбГУ

г. Санкт-Петербург, Россия

ORCID iD 0000-0001-5189-4639

e-mail: nikitakubin@gmail.com

Анастасия Олеговна Зайцева — врач-уролог Клиники высоких медицинских технологий им. Н.И. Пирогова ФГБОУ ВО СПбГУ

г. Санкт-Петербург, Россия

ORCID iD 0000-0002-8763-6188

e-mail: zaytseva-anast@mail.ru

Ирина Владимировна Бородулина — к.м.н.; врач-невролог ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России

г. Москва, Россия

ORCID iD 0000-0001-7526-1553

e-mail: irina.borodulina@gmail.com

Павел Евгеньевич Мусиенко — д.м.н, профессор; зав. лабораторией нейропротезов Института трансляционной биомедицины ФГБОУ ВО СПбГУ; зав. лабораторией клинической нейрофизиологии и нейрореабилитационных технологий ФГБУ «РНЦРХТ им. ак. А.М. Гранова» Минздрава России; ведущий научный сотрудник лаборатории физиологии движений ФГБУН Института физиологии им. И.П. Павлова РАН

г. Санкт-Петербург, Россия

ORCID iD 0000-0002-7324-9021

e-mail: pol-spb@mail.ru

Anastasiya O. Zaytseva — M.D.; Urologist, N.I. Pirogov Clinic of Advanced Medical Technologies; St. Petersburg State University

ORCID iD 0000-0002-8763-6188

e-mail: zaytseva-anast@mail.ru

Irina V. Borodulina — M.D., Cand.Sc.(M); Neurologist, Russian Medical Academy of Continuous Postgraduate Education

ORCID iD 0000-0001-7526-1553

e-mail: irina.borodulina@gmail.com

Pavel E. Musienko — M.D., Dr.Sc.(M); Full Prof.; Head, Laboratory of Neuroprostheses, Institute of Translational Biomedicine, St. Petersburg State University; Head, Laboratory of Clinical Neurophysiology and Neurorehabilitation Technologies, Academician A.M. Granov Russian Scientific Centre for Radiology and Surgical Technologies; Leading Researcher, Laboratory of Motion Physiology, I.P. Pavlov Institute of Physiology Russian Academy of Sciences

ORCID iD 0000-0002-7324-9021

e-mail: pol-spb@mail.ru

© С.В. Котов, А.О. Простомолотов, 2020

УДК 616-006.31:616.6-006.6-089

DOI 10.21886/2308-6424-2020-8-4-72-79

ISSN 2308-6424



Симптоматические лимфатические кисты после онкоурологических операций на органах малого таза и влияние их анатомической локализации на клиническую картину

Сергей В. Котов, Артём О. Простомолотов

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

Введение. Лимфатические кисты (ЛК) — это скопление свободной лимфатической жидкости в ограниченном пространстве (между тканями и органами), после выполнения лимфодиссекции. Они являются частыми осложнениями в онкоурологии малого таза. ЛК делятся на симптоматические и асимптоматические.

Цель исследования. Оценить влияние анатомической локализации симптоматических лимфатических кист (СЛК) на клиническую картину.

Материалы и методы. С января 2017 по март 2020 года выполнено 203 радикальных простатэктомий (РПЭ) с тазовой лимфодиссекцией (ТЛАЭ) и 42 радикальных цистэктомий (РЦЭ) с ТЛАЭ. Из 203 пациентов после РПЭ у 13 (6,4%) развились СЛК, а из 42 пациентов после РЦЭ — у 6 (14,3%). Всем пациентам в связи с развившимися осложнениями были проведены комплексное ультразвуковое исследование (УЗИ) и мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) органов забрюшинного пространства, брюшной полости и малого таза для оценки локализации и объема ЛК.

Результаты. При анализе клинической картины и данных МСКТ у 19 пациентов с СЛК, нами выделены 4 анатомические локализации ЛК: паравазально-подвздошная, паравезикальная, превезикальная и тазово-забрюшинная. Частота паравазально-подвздошных СЛК была наивысшей — 13 (68,5%) пациентов, клиническая картина: боль в проекции малого таза, лимфедема нижней конечности, температура тела $\geq 39,0$ °C, признаки компрессии подвздошных сосудов. Паравезикальные СЛК развились у 2 (10,5%) пациентов вследствие несостоятельности уретровезикального анастомоза. Превезикальные СЛК были выявлены у 2 (10,5%) пациентов, больные отмечали прогрессирующее недержание мочи и боль над лонным сочленением. Тазово-забрюшинные СЛК наблюдали у 2 (10,5%) пациентов: тянущая боль в поясничной области, температура тела $\geq 38,0$ °C вследствие сдавления мочеоточника и развития обструктивного пиелонефрита, а также имела компрессия нижней полой вены лимфатической кистой. В 18 случаях выполнили оперативное вмешательство: чрескожное дренирование ЛК под ультразвуковым контролем у 12 (63,2%) пациентов, лапароскопическую марсупиализацию ЛК у 3 (15,7%) пациентов, открытую методику у 3 (15,7%) и в 1 (5,4%) случае лечение было консервативным.

Заключение. Симптоматические ЛК могут быть классифицированы по 4 анатомическим локализациям, которые определяют их клиническую симптоматику. Большинство СЛК нуждаются в оперативном вмешательстве.

Ключевые слова: осложнения после радикальной простатэктомии;
осложнения после радикальной цистэктомии; тазовая лимфодиссекция;
лапароскопическая марсупиализация лимфатических кист

Финансирование. Исследование проведено без 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. Котов — разработка дизайна исследования; Артём О. Простомолотов — получение данных для анализа, анализ полученных данных, написание текста рукописи.

Поступила в редакцию: 31.08.2020. **Принята к публикации:** 13.10.2020. **Опубликована:** 26.12.2020.

Автор для связи: Артём Олегович Простомолотов; тел.: +7 (925) 124-36-79; e-mail: artem.prostomolotov@mail.ru

Для цитирования: Котов С.В., Простомолотов А.О. Симптоматические лимфатические кисты после онкоурологических операций на органах малого таза и влияние их анатомической локализации на клиническую картину. *Вестник урологии*. 2020;8(4):72-79. DOI: 10.21886/2308-6424-2020-8-4-72-79

Symptomatic lymphatic cysts after oncurological operations on the pelvic organs and influence of their anatomical localization on the clinical appearance

Sergey. V. Kotov, Artyom. O. Prostomolotov

N.I. Pirogov Russian National Research Medical University
117997, Russian Federation, Moscow, 1 Ostrovityanova st.

Introduction. Lymphatic cysts (LC) are the accumulation of free lymphatic fluid in a limited space (between tissues and organs), in the place where the lymphadenectomy was performed. They are the most frequent complications in pelvic oncurology. LC are divided into symptomatic and asymptomatic.

Purpose of the study. To assess the influence of the anatomical localization of symptomatic lymphatic cysts (sLC) on the clinical appearance.

Materials and methods. 203 radical prostatectomies (RPE) and 42 radical cystectomies (RC) were performed with pelvic lymph node dissection (PLND) in the N.I. Pirogov City Clinical Hospital № 1 from January 2017 to March 2020. Of 203 patients, 13 (6.4%) developed sLC, and of 42 patients, 6 (14.3%). All patients who developed complications underwent complex ultrasound studies and multispiral computed tomography (MSCT) of the retroperitoneal space, abdomen, and pelvic area to assess the localization and volume of the sLC.

Results. Four anatomical localizations of the sLC can be distinguished after analyzing the clinical picture of 19 patients with sLC and comparing the obtained data with MSCT: paravasal-iliac, paravesical, prevesical, and pelvic-retroperitoneal. The frequency of paravasal-iliac sLC was higher, they developed in 13 (68.5%) patients. The clinical picture included: pain in the pelvic area, lymphedema of the lower limb, body temperature $\geq 39.0^{\circ}\text{C}$, due to LC infection and compression of the iliac vessels. Paravesical sLC were found in 2 (10.5%) patients. There was a failure of the urethrovesical anastomosis, according to retrograde cystography, due to displacement of the bladder. Prevesical sLC were found in 2 (10.5%) patients. Patients noted progressive urinary incontinence and pain above the pubic symphysis. Pelvic-retroperitoneal sLC was observed in 2 (10.5%) patients, with the clinical appearance of nagging pain in the lumbar region, body temperature $\geq 38.0^{\circ}\text{C}$, due to ureteral compression and the development of obstructive pyelonephritis, as well as compression of the inferior vena cava by a lymphatic cyst. The repeated intervention was performed in 18 cases: percutaneous drainage of the LC under ultrasound guidance in 12 (63.2%) patients, laparoscopic marsupialization of the LC in 3 (15.7%) patients, an open technique in 3 (15.7%). In 1 patient (5.4%) the treatment was conservative.

Conclusion. Symptomatic LC can be classified according to 4 anatomical locations, which define their clinical symptoms. Most sLC require reoperation.

Key words: postradical prostatectomy complications; postradical cystectomy complications;
pelvic lymph node dissection; laparoscopic marsupialization of lymphatic cysts

Financing. The study was performed without external funding. **Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

Informed consent. All patients gave written informed consent to participate in the study.

Authors' contributions: Sergey V. Kotov — research design development; Artyom O. Prostomolotov — obtaining data for analysis, analyzing the data obtained, writing the text of the manuscript.

Received: 31.08.2020. **Accepted:** 13.10.2020. **Published:** 26.12.2020.

Corresponding author: Artyom O. Prostomolotov; tel.: +7 (925) 124-36-79; e-mail: artem.prostomolotov@mail.ru

For citation: Kotov S.V., Prostomolotov A.O. Symptomatic lymphatic cysts after oncurological operations on the pelvic organs and influence of their anatomical localization on the clinical appearance. *Urology Herald*. 2020;8(4):72-79. DOI: [10.21886/2308-6424-2020-8-4-72-79](https://doi.org/10.21886/2308-6424-2020-8-4-72-79)

Введение

Лимфатические кисты (лимфоцеле) представляют собой скопление лимфатической жидкости в ограниченном пространстве после выполнения тазовой лимфаденэктомии (ТЛАЭ): вдоль подвздошных кровеносных сосудов, в obturatorной ямке, в пара- и

предпузырном пространствах, забрюшинно. Лимфатические сосуды в меньшей степени, чем кровеносные, содержат гладкую мускулатуру, они неспособны к полноценной вазоконстрикции. Из этого следует, что при выполнении лимфаденэктомии, при которой происходит обширное повреждение жировой ткани вдоль границ лимфодиссекции, афферентные лимфатические

сосуды остаются открытыми на длительный срок (до 48 часов), что ведёт к развитию лимфатических осложнений, таких как длительная лимфорея, лимфостаз и формирование лимфатических кист (ЛК) [1].

Зарубежные и отечественные авторы в своих исследованиях сообщают о разной частоте возникновения лимфоцеле после радикальной простатэктомии (РПЭ) и радикальной цистэктомии (РЦЭ). В исследовании W.Y. Khoder et al. частота образования ЛК составила 26% (304 пациента из 1163, которым выполнили позадилоновую РПЭ с тазовой лимфодиссекцией). Лимфатические кисты выявляли ультразвуковым исследованием органов брюшной полости и малого таза. Из 304 пациентов лишь у 28 (9%) кисты имели клиническую симптоматику и потребовали выполнения оперативного вмешательства [2].

В работе V. Novotny et al. продемонстрировано 516 случаев выполнения РЦЭ с тазовой лимфаденэктомией, частота лимфатических кист составила 8,1% (42 пациента). Из 42 пациентов 14 (2,7%) подверглись хирургическому вмешательству в связи с развитием симптоматических ЛК [3].

В отечественном ретроспективном исследовании К.М. Нюшко и соавт. сообщено о выполнении позадилоновой РПЭ с расширенной ТЛАЭ 59 пациентам, у 9 (15,3%) из них развились симптоматические ЛК [4].

Описано множество факторов риска развития симптоматических ЛК, такие как возраст и индекс массы тела пациента, антикоагулянтная профилактика, хирургический доступ, тип тазовой лимфодиссекции, количество удалённых лимфатических узлов и наличие их метастатического поражения. Изучались способы профилактики симптоматических лимфоцеле: применение различных методов лигирования лимфатических сосудов и лимфостатических средств, установка страховых дренажей, формирование брюшинного лоскута или выполнение перитонеальной фенестрации. Несмотря на это, частота развития симптоматических ЛК остаётся на высоком уровне. Клиническая симптоматика связана с давлением лимфоцеле на различные соседние органы и сосуды. ЛК могут клинически проявляться болевым синдромом в брюшной полости и приводить к серьёзным последствиям, таким как тромбоз глубоких вен нижних конечностей, развитие кишечной непроходимости, отеки мягких тканей, абсцедирование ЛК, формирование уретерогидронефроза, развитие сепсиса и тромбоэмболии лёгочной артерии [5, 6].

Целью нашего ретроспективного исследования является анализ клинических проявлений

симптоматических ЛК в зависимости от их анатомической локализации после РПЭ с тазовой лимфодиссекцией и РЦЭ с тазовой лимфодиссекцией и собственного опыта лечения симптоматических ЛК.

Материалы и методы

С января 2017 года по март 2020 года в университетской клинике урологии РНИМУ им. Н.И. Пирогова на базе Городской клинической больницы № 1 им. Н. И. Пирогова было выполнено 203 радикальных простатэктомий с ТЛАЭ и 42 радикальных цистэктомий с ТЛАЭ. Из 203 пациентов у 13 (6,4%) развились симптоматические ЛК, а у 38 (18,7%) — асимптоматические ЛК. Из 42 пациентов, которым выполнили РЦЭ с ТЛАЭ у 6 (14,3%) развились симптоматические ЛК, а у 7 пациентов (16,7%) — асимптоматические ЛК.

Радикальную простатэктомию осуществляли различными доступами: экстраперитонеальным — позадилоновая простатэктомия без формирования брюшинного лоскута у 7 пациентов (53,8%) из 13, позадилоновая простатэктомия с формированием брюшинного лоскута у 5 (38,5%), трансперитонеальным — лапароскопическая радикальная простатэктомия (ЛРПЭ) у 1 пациента (7,7%).

Радикальную цистэктомию в большинстве случаев выполняли лапароскопически у 4 пациентов (66,7%) из 6, открыто — у 2 пациентов (33,3%). Среди методик деривации мочи преобладала операция Брикера (у 5 пациентов). Одному пациенту была произведена операция Штудера.

Всем пациентам помимо стандартного компрессионного трикотажа проводили периоперационную тромбопрофилактику инъекциями низкомолекулярных гепаринов в подкожно-жировую клетчатку живота, начинавшуюся за 12 часов до операции и продолжавшуюся амбулаторно в течение 30 дней.

Статистическая обработка данных выполнена с помощью электронных таблиц "Microsoft Office Excel 2010" (Microsoft Corporation, США). Количественные показатели были представлены в виде медианы и интерквартильного размаха Me (Q1 – Q3), где Me — медиана, Q1 — первый квартиль (25%), Q3 — третий квартиль (75%).

Результаты

В общей сложности 203 пациента с раком предстательной железы перенесли позадилоновую или лапароскопическую радикальную простатэктомию с тазовой лимфодиссекцией. Из 203 пациентов у 13 (6,4%) развились симптоматические ЛК. Стандартная лимфодиссекция была вы-

полнена 5 пациентам (38,5%), а расширенная — 8 пациентам (61,5%). Медиана количества удалённых лимфатических узлов составила 21 (15 – 27). Гистологические результаты РПЭ с ТЛАЭ представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты патогистологического исследования биоматериала 13 пациентов после радикальной простатэктомии с тазовой лимфодиссекцией

Table 1. The results of histopathological examination of 13 patients' biomaterial after radical prostatectomy with pelvic lymph node dissection

Гистологическая характеристика <i>Histological characteristics</i>	Пациенты, n (%) <i>Patients, n (%)</i>
Первичная опухоль (pT): <i>Primary tumor (pT):</i>	
pT2a	1 (7,7%)
pT2b	2 (15,4%)
pT2c	4 (30,7%)
pT3a	1 (7,7%)
pT3b	5 (38,5%)
Послеоперационные баллы по Глиссону: <i>Postoperative Gleason scores:</i>	
≤ 6	3 (23,1%)
7	8 (61,5%)
≥ 8	2 (15,4%)
Метастатическое поражение лимфоузлов (pN): <i>Metastatic LN (pN):</i>	
положительные / <i>positive</i>	5 (38,5%)
отрицательные / <i>negative</i>	8 (61,5%)

В сумме 42 пациента с раком мочевого пузыря перенесли открытую или лапароскопическую радикальную цистэктомию с тазовой лимфодиссекцией. Из 42 пациентов у 6 (14,3%) развились симптоматические ЛК. Стандартная лимфодиссекция была выполнена 2 пациентам (33,3%), а расширенная — 4 пациентам (66,7%). Медиана количества удалённых лимфатических узлов составила 12 (10 – 17). Гистологические результаты РЦЭ с ТЛАЭ представлены в таблице 2.

В связи с развившимися у амбулаторных пациентов жалоб они были регоспитализированы, где им проводили комплексное ультразвуковое исследование (УЗИ), ультразвуковую доплерографию сосудов нижних конечностей (УЗДГ) и мультиспиральную компьютерную томографию (МСКТ) органов брюшинного пространства, брюшной полости и малого таза для оценки локализации и объёма ЛК. Клинические проявления лимфатических кист представлены в таблице 3.

Таблица 2. Результаты патогистологического исследования биоматериала 6 пациентов после радикальной цистэктомии с тазовой лимфодиссекцией

Table 2. The results of histopathological examination of 6 patients' biomaterial after radical cystectomy with pelvic lymph node dissection

Гистологическая характеристика <i>Histological characteristics</i>	Пациенты, n (%) <i>Patients, n (%)</i>
Первичная опухоль (pT): <i>Primary tumor (pT):</i>	
pT2a	1 (16,7%)
pT2b	4 (66,6%)
pT3a	1 (16,7%)
Степень дифференцировки опухолевого процесса (pG): <i>The degree of tumor differentiation (pG):</i>	
high grade	5 (83,3%)
low grade	0 (0%)
лечебный патоморфоз / <i>therapeutic pathomorphosis</i>	1 (16,7%)
Метастатическое поражение лимфоузлов (pN): <i>Metastatic LN (pN):</i>	
положительные / <i>positive</i>	2 (33,4%)
отрицательные / <i>negative</i>	4 (66,6%)

Таблица 3. Клинические проявления у 19 пациентов лимфатическими кистами

Table 3. Clinical manifestations in 19 patients with lymphatic cysts

Клинические проявления <i>Clinical manifestations</i>	Пациенты, n (%) <i>Patients, n (%)</i>
Боль и тяжесть в проекции малого таза <i>Pain and heaviness in the pelvic area</i>	9 (47,4%)
Абсцесс малого таза, температура тела ≥ 39,0 °C <i>Pelvic abscess, body temperature ≥ 39,0 °C</i>	2 (10,5%)
Прогрессирующие недержание мочи, тяжесть над лонным сочленением <i>Progressive urinary incontinence, heaviness over the pubic articulation</i>	2 (10,5%)
Тянущая боль в поясничной области, температура тела ≥ 38,0 °C <i>Nagging pain in the lumbar region, body temperature ≥ 38,0 °C</i>	2 (10,5%)
Боль и тяжесть в нижней конечности <i>Pain and heaviness in the lower limb</i>	2 (10,5%)
Лимфостаз нижней конечности <i>Lymphedema of the lower limb</i>	1 (5,3%)
Лимфостаз половых органов <i>Genital lymphedema</i>	1 (5,3%)

Обсуждение

По данным МСКТ, симптоматические ЛК классифицированы по 4 анатомическим локализациям: паравазально-подвздошные, паравезикальные, превезикальные, тазово-забрюшинные. Анатомическое расположение симптоматических ЛК влияет на клиническую картину и выбор метода оперативного вмешательства. Мы использовали чрескожное дренирование лимфатической кисты под ультразвуковым контролем с установкой дренажа в полости кисты для её опорожнения с последующим введением склерозирующих веществ, лапароскопическую марсупиализацию ЛК и открытую методику.

Паравазально-подвздошные симптоматические ЛК являлись наиболее распространенными кистами и наблюдались у 13 пациентов из 19 (68,5%). Все симптоматические ЛК после РЦЭ с ТЛАЭ развились в данной зоне. Эти кисты имели хорошо сформированную плотную соединительнотканную оболочку, которая образовалась из свернувшихся фибриновых сгустков. Лимфа, вытекающая из повреждённых афферентных лимфатических сосудов, собиралась в ограниченном пространстве вокруг и латеральнее подвздошных сосудов, иногда распространяясь на запирательную ямку, а также на мышцы тазового дна (рис. 1). Объём кист был относительно небольшим, и клиническая симптоматика была связана либо с инфицированием и формированием абсцесса в малом тазу (боль и тяжесть в проекции малого таза; температура тела $\geq 39,0$ °C), либо с давлением кисты на подвздошные сосуды (боль и тяжесть в нижней конечности, лимфостаз половых органов и нижней конечности). Чрескожное дренирование лимфатической кисты под ультразвуковым контролем с установкой дренажа при такой локализации является трудновыполнимым пособием. Впрочем, при большом объёме лимфоцеле и наличии опыта у хирурга, данный вид оперативного вмешательства может быть успешным. Если произошло инфицирование кисты с формированием абсцесса в малом тазу, то рекомендуется выполнение внебрюшинной лапароскопической марсупиализации или использование открытой хирургии.

Паравезикальные симптоматические ЛК были выявлены у 2 пациентов из 19 (10,5%). Лимфа скапливалась и заполняла промежутки между боковой стенкой малого таза и мочевым пузырём, ЛК формировались с одной или обеих сторон от мочевого пузыря (рис. 2). Две кисты могут сообщаться друг с другом спереди от мочевого пузыря, образуя одну большую полость. Данный тип кисты содержит большие объёмы лимфы



Рисунок 1. Мультиспиральная компьютерная томография органов мочевыделительной системы (аксиальный срез): визуализируются паравазально-подвздошные лимфатические кисты с обеих сторон

Figure 1. Multispiral computed tomography of the urinary system (axial slice): paravascular-iliac lymphatic cysts are visualized on both sides

(более 1 литра) и формируется достаточно быстро после радикальной простатэктомии с ТЛАЭ. Клиническая симптоматика связана с болью и тяжестью в проекции малого таза, а в некоторых случаях с компрессией мочевого пузыря. По данным ретроградной цистографии и ретроградной уретроцистоскопии у пациентов отмечали несостоятельность уретро-везикального анастомоза. Дифференциальная диагностика данного вида кист проводится между уриномой, гематомой и абсцессом в малом тазу. Чрескожное дренирование лимфатической кисты под ультразвуковым контролем с установкой дренажа, внебрюшинная лапароскопическая марсупиализация кисты или открытая хирургия при таком типе не вызывают трудностей.



Рисунок 2. Мультиспиральная компьютерная томография органов мочевыделительной системы (аксиальный срез): визуализируется правосторонняя паравезикальная лимфатическая киста, смещающая мочевой пузырь влево. В мочевом пузыре определяется баллончик уретрального катетера

Figure 2. Multispiral computed tomography of the urinary system (axial slice): right-sided paravesical lymphatic cyst is visualized, displacing the bladder to the left. A urethral catheter balloon is indicated in the bladder

Превезикальные симптоматические ЛК наблюдали у 2 пациентов из 19 (10,5%). Лимфатическая жидкость скапливалась, формируя ЛК между передней поверхностью мочевого пузыря и стенкой брюшной полости (рис. 3). Клиническая картина связана с тяжестью над лонным сочленением и прогрессирующим недержанием мочи. При таком типе кисты выполнение чрескожного дренирования под ультразвуковым контролем с установкой дренажа является оптимальным выбором, однако частота рецидивирования таких кист остаётся высокой.



Рисунок 3. Мультиспиральная компьютерная томография органов мочевыделительной системы (сагитальный срез): визуализируется превезикальная лимфатическая киста, смещающая мочевой пузырь глубже в таз

Figure 3. Multispiral computed tomography of the urinary system (sagittal slice): prevesical lymphatic cyst is visualized, displacing the bladder downward

Тазово-забрюшинные симптоматические ЛК были выявлены у 2 пациентов из 19 (10,5%). Вначале лимфатическая жидкость поступает в малый таз и далее распространяется вдоль подвздошных сосудов в забрюшинное пространство, скапливаясь позади почки и формируя забрюшинную часть ЛК (рис. 4). Данный вид кисты может содержать большие объёмы лимфы. Клиническая картина связана со сдавлением мочеточника и развитием обструктивного пиелонефрита (тянущая боль в поясничной области, температура тела $\geq 38,0$ °C). Также развивается компрессия нижней полой вены (рис. 4). В литературе описан ряд других симптомов, связанных с данным типом кист: динамическая кишечная непроходимость и кишечные колики, однако мы не нашли этому подтверждения [7]. Метод оперативного

вмешательства при таком типе кисты выбирает хирург, однако первым этапом необходимо восстановить пассаж мочи по верхним мочевыводящим путям.



Рисунок 4. Мультиспиральная компьютерная томография органов мочевыделительной системы (фронтальный срез): визуализируются тазово-забрюшинные лимфатические кисты с обеих сторон. Справа визуализируется сдавленная нижняя полая вена. Слева визуализируется расширенная чашечно-лоханочная система, вследствие сдавления мочеточника

Figure 4. Multispiral computed tomography of the urinary system (frontal slice): pelvic-retroperitoneal lymphatic cysts are visualized. A compressed inferior vena cava is visualized on the right. A pelvicalyceal system is visualized on the left, due to compression of the ureter

В исследовании W.Y. Khoder et al. продемонстрировано преимущество лапароскопической марсупиализации в лечении симптоматических ЛК, которые не были восприимчивы к консервативной тактике или к чрескожному дренированию ЛК под ультразвуковым контролем. Из 105 пациентов, которым выполнили лапароскопическую марсупиализацию, лишь у 3 (2,9%) данная техника была неэффективна. Авторы связывают это с недостаточным формированием перитонеального окна в ЛК. Двум пациентам была выполнена повторная лапароскопическая марсупиализация, одному потребовалось открытое вмешательство [7].

В нашем исследовании чрескожное дренирование ЛК под ультразвуковым контролем с установкой дренажа в полость кисты было выполнено 12 пациентам (63,2%), лапароскопическая марсупиализация ЛК в 3 случаях (15,7%), открытая хирургия 3 пациентам (15,7%). У 1 больного (5,4%) лечение было консервативным. Из 12 пациентов, которым было выполнено чрескожное дренирование ЛК под ультразвуковым контролем с установкой дренажа в полость кисты, у 2 (16,7%) развились повторные симптоматические ЛК. В этих двух случаях мы применили лапароскопическую марсупиализацию, которая оказалась успешной (рис. 5). В послеоперационном

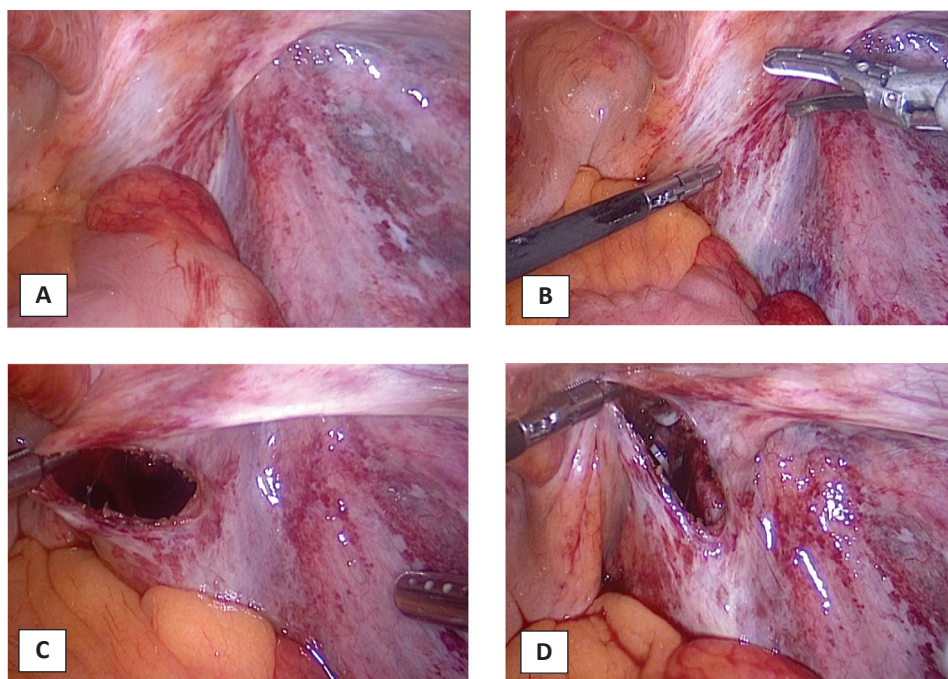


Рисунок 5. Лапароскопическая марсупиализация паравазально-подвздошной лимфатической кисты справа: А, В — по ходу подвздошных сосудов определяется выпячивание париетального листка брюшины, выстилающего переднюю брюшную стенку; С — справа под латеральной складкой вскрыта париетальная брюшина и эвакуировано 500 мл лимфатической жидкости; D — выкроено перитонеальное окно, через которое визуализируется полость кисты и правая наружная подвздошная артерия

Figure 5. Laparoscopic marsupialization of the paravascular-iliac lymphatic cyst on the right: A, B — the protrusion of the parietal peritoneum lining the anterior abdominal wall is determined along the iliac vessels; C — the parietal peritoneum was opened and 500 ml of lymphatic fluid was evacuated on the right under the lateral fold; D — a peritoneal window was cut through which the cavity of the cyst and the right external iliac artery are visualized

периоде выполняли регулярное комплексное УЗИ органов забрюшинного пространства, брюшной полости и малого таза. Среднее время наблюдения за пациентами составило 3 месяца от повторного оперативного вмешательства по поводу симптоматических ЛК.

Заключение

Анатомическая локализация симптоматических ЛК, безусловно, влияет на клинические

проявления заболевания и определяет дальнейшую тактику хирургического лечения. Симптоматические ЛК могут быть классифицированы по 4 анатомическим локализациям: паравазально-подвздошные, паравезикальные, превезикальные и тазово-забрюшинные. Методом выбора при больших, неинфицированных, симптоматических и рецидивирующих ЛК является лапароскопическая марсупиализация. Осложнения при данном виде оперативного вмешательства редки, а процент рецидивирования ЛК крайне низок.

ЛИТЕРАТУРА

1. White M, Mueller PR, Ferrucci JT Jr, Butch RJ, Simeone JF, Neff CC, Yoder I, Papanicolaou N, Pfister RC. Percutaneous drainage of postoperative abdominal and pelvic lymphoceles. *AJR Am J Roentgenol.* 1985;145(5):1065-9. DOI: 10.2214/ajr.145.5.1065
2. Khoder WY, Trottmann M, Buchner A, Stuber A, Hoffmann S, Stief CG, Becker AJ. Risk factors for pelvic lymphoceles post-radical prostatectomy. *Int J Urol.* 2011;18(9):638-43. DOI: 10.1111/j.1442-2042.2011.02797.x
3. Novotny V, Hakenberg OW, Wiessner D, Heberling U, Litz RJ, Oehlschlaeger S, Wirth MP. Perioperative complications of radical cystectomy in a contemporary series. *Eur Urol.* 2007;51(2):397-401; discussion 401-2. DOI: 10.1016/j.eururo.2006.06.014

REFERENCES

1. White M, Mueller PR, Ferrucci JT Jr, Butch RJ, Simeone JF, Neff CC, Yoder I, Papanicolaou N, Pfister RC. Percutaneous drainage of postoperative abdominal and pelvic lymphoceles. *AJR Am J Roentgenol.* 1985;145(5):1065-9. DOI: 10.2214/ajr.145.5.1065
2. Khoder WY, Trottmann M, Buchner A, Stuber A, Hoffmann S, Stief CG, Becker AJ. Risk factors for pelvic lymphoceles post-radical prostatectomy. *Int J Urol.* 2011;18(9):638-43. DOI: 10.1111/j.1442-2042.2011.02797.x
3. Novotny V, Hakenberg OW, Wiessner D, Heberling U, Litz RJ, Oehlschlaeger S, Wirth MP. Perioperative complications of radical cystectomy in a contemporary series. *Eur Urol.* 2007;51(2):397-401; discussion 401-2. DOI: 10.1016/j.eururo.2006.06.014

4. Патент на изобретение RU 2674976 C2/13.12.2018. Заявка № 2018111102 от 28.03.2018. Нюшко К.М., Крашенинников А.А., Темиргереев М.З., Алексеев Б.Я., Воробьев Н.В., Каприн А.Д. Способ профилактики лимфорей и лимфокист у больных раком предстательной железы после хирургического лечения. Доступно по: <https://patentscope.wipo.int/search/ru/detail.jsf?docId=RU219320048> Ссылка активна на 19.10.2020.
5. Naselli A, Andreatta R, Introini C, Fontana V, Puppo P. Predictors of symptomatic lymphocele after lymph node excision and radical prostatectomy. *Urology*. 2010;75(3):630-5. DOI: 10.1016/j.urology.2009.03.011
6. Capitanio U, Pellucchi F, Gallina A, Briganti A, Suardi N, Salonia A, Abdollah F, Di Trapani E, Jeldres C, Cestari A, Karakiewicz PI, Montorsi F. How can we predict lymphorrhoea and clinically significant lymphoceles after radical prostatectomy and pelvic lymphadenectomy? Clinical implications. *BJU Int*. 2011;107(7):1095-101. DOI: 10.1111/j.1464-410X.2010.09580.x
7. Khoder WY, Gratzke C, Haseke N, Herlemann A, Stief CG, Becker AJ. Laparoscopic marsupialisation of pelvic lymphoceles in different anatomic locations following radical prostatectomy. *Eur Urol*. 2012;62(4):640-8. DOI: 10.1016/j.eururo.2012.05.060
4. PatentnaizobretenieRU2674976C2/13.12.2018.Application № 2018111102/28.03.2018. Nyushko K.M., Krashennnikov A.A., Temirgerееv M.Z., Alexееv B.Ya., Vorobyev N.V., Kaprin A.D. Method of prevention of lymphorrhea and lymphocyst in patients with prostate cancer after surgical treatment. (In Russ.). Available at: <https://patentscope.wipo.int/search/ru/detail.jsf?docId=RU219320048> Accessed October 19, 2020.
5. Naselli A, Andreatta R, Introini C, Fontana V, Puppo P. Predictors of symptomatic lymphocele after lymph node excision and radical prostatectomy. *Urology*. 2010;75(3):630-5. DOI: 10.1016/j.urology.2009.03.011
6. Capitanio U, Pellucchi F, Gallina A, Briganti A, Suardi N, Salonia A, Abdollah F, Di Trapani E, Jeldres C, Cestari A, Karakiewicz PI, Montorsi F. How can we predict lymphorrhoea and clinically significant lymphoceles after radical prostatectomy and pelvic lymphadenectomy? Clinical implications. *BJU Int*. 2011;107(7):1095-101. DOI: 10.1111/j.1464-410X.2010.09580.x
7. Khoder WY, Gratzke C, Haseke N, Herlemann A, Stief CG, Becker AJ. Laparoscopic marsupialisation of pelvic lymphoceles in different anatomic locations following radical prostatectomy. *Eur Urol*. 2012;62(4):640-8. DOI: 10.1016/j.eururo.2012.05.060

Сведения об авторах

Сергей Владиславович Котов — д.м.н., профессор; заведующий кафедрой урологии и андрологии ФГАУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России
г. Москва, Россия

ORCID iD 0000-0003-3764-6131

e-mail: urokotov@mail.ru

Артём Олегович Простомолотов — аспирант кафедры урологии и андрологии ФГАУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России
г. Москва, Россия

ORCID iD 0000-0002-8073-2708

e-mail: artem.prostomolotov@mail.ru

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

Artyom O. Prostomolotov — M.D.; Postgraduate, Dept. of Urology and Andrology, N.I. Pirogov Russian National Research Medical University

ORCID iD 0000-0002-8073-2708

e-mail: artem.prostomolotov@mail.ru

© О.Б. Лоран, А.В. Серегин, З.А. Довлатов, 2020
УДК 616.62-008.222/.223-089-055.2
DOI 10.21886/2308-6424-2020-8-4-80-92
ISSN 2308-6424



Кратко-, средне- и долгосрочные показатели эффективности и безопасности слинговых операций при недержании мочи у женщин

Олег Б. Лоран¹, Александр В. Серегин^{1,2}, Зяка А. Довлатов¹

¹ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования»
Минздрава России

125993, Россия, г. Москва, ул. Баррикадная, д. 2/1, стр. 1

²ГБУЗ города Москвы «Городская клиническая больница имени С.П. Боткина» Департамента
здравоохранения города Москвы

125284, Россия, г. Москва, 2-й Боткинский пр., вл. 5

Введение. Слинговая уретропексия считается «золотым стандартом» оперативного лечения стрессового недержания мочи у женщин. Однако отдалённые результаты таких операций ещё не изучены всесторонне.

Цель исследования. Оценить результаты использования различных вариантов слинговых операций в различные сроки послеоперационного наблюдения.

Материалы и методы. У 698 женщин в возрасте 42 – 68 лет (медиана — 54 года) со стрессовым недержанием мочи применены 4 варианта слинговых операций: позадилоная техника TVT; трансобтураторная техника TVT-O («изнутри-кнаружи»); трансобтураторная техника TOT («снаружи-внутри»); мини-слинговая система. Сроки послеоперационного наблюдения составили 6 – 139 месяцев (медиана — 79 месяцев). Оценку результатов лечения проводили в следующие сроки послеоперационного наблюдения: краткосрочный результат — срок до 1 года включительно; среднесрочный — срок от 1 года до 5 лет включительно; долгосрочный — срок более 5 лет. Успех лечения определяли по отсутствию непроизвольных потерь мочи при кашлевой пробе и 1-часовом прокладочном тесте (pad-тест).

Результаты. Успех лечения во всей когорте пациенток составил по краткосрочному критерию 96,1% (671 / 698), среднесрочному — 93,1% (591 / 635) и долгосрочному — 86,2% (467 / 642). Эффективность лечения по краткосрочным срокам после техники TVT составила 97%, TVT-O — 95,8%, TOT — 96,2%, мини-слинговой системы — 95,5%, по среднесрочным — 92,2%, 93,1%, 90,9% и 92,3% соответственно, по долгосрочным — 87,1%, 86,2%, 85,2% и 85% соответственно. Достоверных различий между указанными вариантами слинговых операций по показателям эффективности лечения во все сроки наблюдений не выявлено ($p > 0,05$). Интра- и ранние послеоперационные осложнения отмечены в 51 (7,3%) наблюдении, поздние — в 79 (11,3%). По частоте осложнений обеих категорий значимых различий между использованными техниками операций не установлено ($p > 0,05$). Только хирургический опыт достоверно влияет на риск развития рецидива недержания мочи после операции, ранних и поздних послеоперационных осложнений.

Закключение. Успех оперативного лечения стрессового недержания мочи у женщин достоверно не зависит от варианта слинговых операций, а зависит, главным образом, от хирургического опыта. Поэтому целесообразно применение слинговых операций в условиях лечебных учреждений с крупным опытом в данном направлении.

Ключевые слова: недержание мочи; слинг; хирургический опыт

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

Вклад авторов: Олег Б. Лоран — разработка дизайна исследования, написание текста рукописи; Александр В. Серегин — получение данных для анализа, анализ полученных данных; Зяка А. Довлатов — написание текста рукописи, обзор публикаций по теме статьи.

Поступила в редакцию: 22.09.2020. **Принята к публикации:** 10.11.2020. **Опубликована:** 26.12.2020.

Автор для связи: Зяка Асаф оглы Довлатов; тел.: +7 (499) 728-84-62; e-mail: dovlatov80@mail.ru

Для цитирования: Лоран О.Б., Серегин А.В., Довлатов З.А. Кратко-, средне- и долгосрочные показатели эффективности и безопасности слинговых операций при недержании мочи у женщин. *Вестник урологии*. 2020;8(4):80-92. DOI: 10.21886/2308-6424-2020-8-4-80-92

Short-, medium- and long-term results of the sling operations effectiveness and safety for urinary incontinence in women

Oleg B. Loran¹, Alexander V. Seregin^{1,2}, Zyaka A. Dovlatov¹

¹Russian Medical Academy of Continuous Professional Education

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

²S.P. Botkin City Clinical Hospital

125284, Russian Federation, Moscow, 5 2nd Botkinsky dr.

Introduction. Sling urethropexy is considered the «gold standard» surgical treatment for stress urinary incontinence in women. However, the long-term results of such operations have not yet been fully studied.

Purpose of the study. To evaluate the results of using various options for sling operations at different periods of postoperative follow-up.

Materials and methods. In 698 women aged 42 – 68 years (median — 54 years) suffering stress incontinence were used 4 variants of sling operations according to the database of the S.P. Botkin City Clinical Hospital: TVT retropubic technique; transobturator technique TVT-O («inside-out»); transobturator technique TOT («outside-in»); mini sling system. The period of postoperative follow-up was 6 – 139 months (median 79 months). Evaluation of treatment results was carried out according to the following periods of postoperative follow-up: short-term (up to 1 year inclusive); medium-term (a period from 1 to 5 years inclusive); long-term (over 5 years). The success of the treatment was determined by the criterion of the absence of urine involuntary loss during the cough test and the 1-hour pad test.

Results. Treatment success in the entire sample of patients was 96.1% (671 / 698) for the short-term criterion, 93.1% (591 / 635) for the medium-term criterion and 86.2% for the long-term criterion (467 / 642). The effectiveness of short-term treatment after TVT was 97%, TVT-O — 95.8%, TOT — 96.2%, mini-sling system — 95.5%, in medium-term — 92.2%, 93.1%, 90.9% and 92.3%, respectively, for long-term — 87.1%, 86.2%, 85.2% and 85%, respectively. There were no significant differences between the indicated variants of sling operations in terms of treatment efficacy for all observation periods ($p > 0.05$). Intra and early postoperative complications were noted in 51 (7.3%) cases, late — in 79 (11.3%). There were no significant differences in the incidence of both categories of complications between the surgical techniques used ($p > 0.05$). Only surgical experience significantly affects the risk of recurrent urinary incontinence after surgery, early and late postoperative complications.

Conclusions. The success of surgical treatment for stress urinary incontinence in women does not significantly depend on the type of sling surgery but depends mainly on the surgical experience. Therefore, it is advisable to use sling operations in hospitals with extensive experience in this area.

Key words: urinary incontinence; sling; surgical experience

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

Authors' contribution: Oleg B. Loran — research design development, writing the text of the manuscript; Alexander V. Seregin — obtaining data for analysis, analysis of the data; Zyaka A. Dovlatov — review of publications on the topic of the article; writing the text of the manuscript.

Received: 22.09.2020. **Accepted:** 10.11.2020. **Published:** 26.12.2020.

For correspondence: Zyaka A. Dovlatov; tel.: +7 (499) 728-84-62; e-mail: dovlatov80@mail.ru

For citation: Loran O.B., Seregin A.V., Dovlatov Z.A. Short-, medium- and long-term results of the sling operations effectiveness and safety for urinary incontinence in women. *Urology Herald*. 2020;8(4):80-92. DOI: [10.21886/2308-6424-2020-8-4-80-92](https://doi.org/10.21886/2308-6424-2020-8-4-80-92)

Введение

Недержание мочи (НМ) является одним из наиболее распространённых состояний среди женщин и оказывает выраженное негативное влияние на все стороны их жизнедеятельности. К примеру, даже среди молодых нерожавших и среднего возраста женщин НМ встречается достаточно часто — вплоть до 42,2% случаев, хотя традиционно считается,

что это заболевание характерно, главным образом, для рожавших и пожилого возраста женщин [1]. Поэтому неслучайным является тот факт, что НМ было объявлено глобальной медицинской проблемой, имеющей значительное влияние на мировые системы здравоохранения [2].

В настоящее время слинговые операции с использованием синтетических петель представляют собой наиболее частый вариант оперативного лечения стрессового НМ у женщин.

Подтверждением этому служит тот факт, что на сегодняшний день более 5 миллионов операций в мире проведено с использованием слингов [3]. За небольшую историю развития данного метода предложено большое количество устройств для установления слинга, в том числе и отечественного производства — «УроСлинг» (ООО «Линтекс», Санкт-Петербург) [4]. По данным С.Р. Ногевонинг и соавт., за период с 1996 по 2012 год было использовано более 40 различных типов слинговых систем [5]. Однако несмотря на такую широкую клиническую практику применения указанной методики, ряд ключевых вопросов в этой области остаются малоизученными. Так, согласно обзорным исследованиям последних лет, кроме позадилоновой техники, у других методик слинговых операций практически не изучены долгосрочные результаты [6, 7]. Что касается использования мини-слинговых систем в лечении стрессового НМ, то недостаточно определены не только долгосрочные, но и даже среднесрочные результаты [8]. Кроме того, практически отсутствуют исследования по сравнению различных техник слинговых операций по их долгосрочным результатам на базе одного центра.

Исходя из вышесказанного, с учётом актуальности и недостаточной изученности перечисленных аспектов данной проблемы **целью настоящего исследования** послужила оценка результатов использования четырёх вариантов слинговых операций при НМ у женщин при различных сроках послеоперационного наблюдения.

Материалы и методы

698 женщинам с НМ, возраст которых составлял от 42 до 68 лет (медиана — 54 года), проведено оперативное лечение женщин с помощью синтетических слинговых устройств с 2004 по 2014 год.

Исследование носило проспективный характер. Критериями включения пациенток в исследование служили следующие: 1) наличие стрессового или смешанного типа недержания мочи с существенным преобладанием стрессового компонента; 2) отсутствие противопоказаний для оперативного лечения НМ; 3) информированное согласие пациентки. Критериями исключения служили: следующие 1) гиперактивность детрузора по данным уродинамического исследования; 2) предшествующая операция на стенке влагалища; 3) максимальное уретральное давление закрытия менее 20 см вод. ст.

В стандарт предоперационного обследования входили следующие методы: оценка жалоб и анамнеза; физикальное исследование, в том чис-

ле влагалищное исследование, определение индекса массы тела (ИМТ); специальные опросники Urogenital Distress Inventory (UDI-6) для оценки тяжести симптомов расстройства мочеиспускания и Incontinence Impact Questionnaire (IIQ-7) для оценки влияния НМ на качество жизни; ведение дневника мочеиспускания; прокладочный тест (pad-тест); лабораторные исследования; УЗИ; комплексное уродинамическое исследование (по показаниям); уретроцистоскопия (по показаниям).

Были применены четыре методики слинговых операций:

- а) позадилоновая техника TVT с использованием слинга «TVT» («Gynecare», США) — группа 1;
- б) трансобтураторная техника TVT-O («изнутри-наружу») с использованием слинга «TVT-O» («Gynecare», США) — группа 2;
- в) трансобтураторная техника TOT («снаружи-внутри») с использованием слинга «Monarc» («AMS», США) — группа 3;
- г) мини-слинговая система с использованием «TVT-Secur» («Gynecare», США) — группа 4.

Структура выборки пациенток с указанием их числа (n) в зависимости от примененной методики и сроков послеоперационного наблюдения представлена на рисунке. Сроки послеоперационного наблюдения варьировались в диапазоне 6 – 139 месяцев (медиана — 79 месяцев). Результаты операции изучали в следующие сроки:

- а) краткосрочные результаты (срок наблюдения — до 1 года включительно);
- б) среднесрочные результаты (срок наблюдения — от 1 года до 5 лет включительно);
- в) долгосрочные результаты (срок наблюдения — более 5 лет).

Критерием успеха лечения считали отсутствие непроизвольных потерь мочи при двух тестах: кашлевой пробе и 1-часовом pad-тесте.

Статистическая обработка результатов проведена с помощью программы «Statistica v. 17.0». При описании количественных признаков указывали следующие характеристики: число объектов исследования (n), медиану (Me), нижний ($Q_{25\%}$) и верхний ($Q_{75\%}$) квартили. Описание качественных данных выполнено путём вычисления абсолютных и относительных частот (процентов) признаков. Сравнение трёх и более групп пациентов по различным признакам проводили с применением критерия χ^2 . Если такое сравнение групп выявляло достоверное различие между ними, то выполняли парное сравнение групп с использованием точного критерия Фишера. Оценку динамику показателей количественных признаков проводили с помощью метода Вил-



Рисунок. Распределение пациенток по методикам операции и срокам наблюдения
Figure. Distribution of patients by operation methods and follow-up time

коксона. Вклад различных признаков в повышение риска развития рецидива НМ при долгосрочных наблюдениях, а также ранних и поздних послеоперационных осложнений оценён с помощью однофакторного анализа путём вычисления показателя отношения шансов (ОШ) доверительным интервалом (ДИ) в 95%. Во всех случаях различие между сравниваемыми показателями считали достоверным при уровне значимости (p) < 0,05.

Результаты

Результаты предоперационного обследования пациенток по основным параметрам для всех вариантов оперативного вмешательства приведены в таблице 1. Все группы пациенток не имели значимых различий между собой по указанным признакам, а это обстоятельство является подтверждением сопоставимости групп и, следовательно, повышает достоверность и обоснованность всех расчётов и выводов данного исследования.

Интра- и ранние (в период стационарного пребывания) послеоперационные осложнения отмечены у 51 (7,3%) пациентки. Структура данных осложнений с учётом их градации в соответствии с классификацией Clavien-Dindo [9] при всех методиках оперативного вмешательства показана в таблице 2. Различий по отмеченным вариантам осложнений и по степени их тяжести между сравниваемыми видами слинговых операций не обнаружено.

С учётом того, что все рассматриваемые варианты слинговых операций не имели между собой достоверных различий по частоте интра- и

ранних послеоперационных осложнений, однофакторный анализ по выявлению независимого вклада различных предоперационных клинических параметров в повышение риска возникновения осложнений проведён для всей выборки пациенток. При проведении данного анализа (табл. 3) и в дальнейшем в аналогичных расчётах в таблицах 5 и 7 все исследуемые признаки были разделены на две градации. При этом в указанных таблицах при градации признаков первой представлена категория признака, ассоциированная с большим риском осложнения/неудачи лечения, а второй — категория, связанная с меньшим риском. В следующем столбце данных таблиц указана частота наступления осложнения/неудачи лечения в абсолютных (n) и относительных (%) значениях для каждой категории изучаемого признака, то есть термин «Да» означает наступление отмеченного негативного исхода, а «Нет» — отсутствие осложнения/неудачи лечения. На основании представленной частоты возникновения осложнения/неудачи лечения и рассчитаны показатели ОШ для каждого признака, которые включены в соответствующий столбец таблиц. Например, в таблице 3 показано, что вероятность возникновения интра- и ранних послеоперационных осложнений, то есть ОШ, в возрасте > 60 лет выше в 1,19 раз, по сравнению с возрастом ≤ 60 лет. Однако эта разница оказалась статистически незначимой (p > 0,05). Таким образом, установлено, что из всех представленных признаков независимым и достоверным фактором риска для интра- и послеоперационных осложнений является только опыт хирурга (p < 0,05). При этом выявлено, что опыт хирурга

Таблица 1. Результаты предоперационного обследования пациенток
Table 1. Results of patients' preoperative examination

Характеристики Characteristic	Группа 1 Group 1	Группа 2 Group 2	Группа 3 Group 3	Группа 4 Group 4	p
	Me [Q _{25%} –Q _{75%}]				
Возраст, лет Age, years	53 [46–61]	54 [47–63]	55 [46–64]	53 [45–62]	> 0,05
Индекс массы тела, кг/м ² Body mass index, kg/m ²	26,3 [23,6–30,3]	26,1 [23,1–30,1]	26,4 [23,7–30,6]	25,9 [22,8–30,2]	> 0,05
Количество родов Number of births	2 [1–3]	2 [1–3]	2 [1–3]	2 [1–3]	> 0,05
Длительность недержания мочи, лет Duration of urinary incontinence, years	5,8 [3,6–7,1]	6,2 [4,1–7,6]	5,9 [3,8–7,2]	6,0 [4,0–7,5]	> 0,05
Анкета UDI-6, баллы UDI-6 questionnaire, score	12,8 [10,8–14,1]	13,2 [11,1–14,5]	12,9 [10,9–14,2]	13,0 [11,0–14,3]	> 0,05
Анкета IIQ-7, Баллы IIQ-7 questionnaire, score	17,8 [15,9–19,6]	18,1 [16,0–19,9]	18,0 [15,8–19,8]	17,9 [15,9–19,7]	> 0,05
Потери мочи за сутки по pad-тесту, г Loss of urine per day by pad test, g	46 [42–51]	44 [39–50]	48 [42–52]	45 [40–50]	> 0,05
Число мочеиспусканий за 24 часа Number of micturitions per 24 hours	10 [9–11]	11 [10–13]	10 [9–12]	10 [9–11]	> 0,05
Число urgentных позывов за 24 часа Number of urgent urges in 24 hours	2 [1–3]	2 [1–4]	2 [1–3]	2 [1–3]	> 0,05
Число эпизодов urgentного недержания мочи за 24 часа Number of episodes of urgency urinary incontinence in 24 hours	1 [0–1]	1 [0–1]	1 [0–1]	1 [0–2]	> 0,05
Средний объем мочеиспускания, мл Average volume of urination, ml	165 [155–180]	170 [160–185]	160 [150–180]	175 [160–190]	> 0,05
Максимальная скорость мочеиспускания, мл/с Maximum flow rate, ml/sec	21,1 [18,6–24,5]	20,5 [18,0–23,9]	20,8 [17,9–24,2]	21,3 [18,5–25,0]	> 0,05
Средняя скорость мочеиспускания, мл/с Average flow rate, ml/sec	13,8 [11,6–15,4]	13,5 [11,5–15,2]	13,7 [11,8–15,1]	14,5 [12,0–16,1]	> 0,05
Максимальная цистометрическая ёмкость, мл Maximum cystometric capacity, ml	364 [345–385]	358 [343–372]	349 [339–370]	362 [341–376]	> 0,05
Детрузорное давление при максимальном потоке мочи, см вод. ст. Detrusor pressure at maximum urine flow, cm of water column	18,9 [16,9–20,8]	18,5 [16,1–20,9]	19,1 [16,8–21,3]	19,3 [17,1–21,5]	> 0,05
Максимальное давление закрытия уретры, см вод. ст. Maximum urethral closure pressure, cm of water column	45,8 [26,9–61,1]	46,2 [28,2–63,3]	44,9 [27,1–59,8]	45,5 [27,0–60,9]	> 0,05
Внутрипузырное давление подтекания мочи при пробе Вальсальвы, см вод. ст. Intravesical pressure of urine leakage during the Valsalva maneuver, cm of water column	88,9 [71,8–104,5]	87,1 [70,9–103,5]	89,2 [72,1–105,6]	88,6 [70,7–104,1]	> 0,05
	n (%)				
Постменопауза Postmenopause	115 (68,9%)	257 (71,6%)	76 (72,4%)	47 (70,1%)	> 0,05
Сопутствующие заболевания Concomitant diseases	56 (33,5%)	126 (35,1%)	38 (36,2%)	22 (32,8%)	> 0,05

Примечания: Анкета UDI-6 — Urogenital Distress Inventory-6; Анкета IIQ-7 — Incontinence Impact Questionnaire-7.

Notes: UDI-6 questionnaire — Urogenital Distress Inventory-6; IIQ-7 questionnaire — Incontinence Impact Questionnaire-7.

Таблица 2. Интра- и ранние послеоперационные осложнения по классификации Clavien-Dindo
Table 2. Intra- and early postoperative complications according to the Clavien-Dindo classification

Степени и виды осложнений <i>Degrees and types of complications</i>	Осложнения, n (%) <i>Complications, n (%)</i>				p
	Группа 1 <i>Group 1</i>	Группа 2 <i>Group 2</i>	Группа 3 <i>Group 3</i>	Группа 4 <i>Group 4</i>	
I степень <i>I degree</i>	6 (3,6%)	12 (3,3%)	4 (3,8%)	2 (3,0%)	< 0,05
Раневая инфекция <i>Wound infection</i>	1 (0,6%)	1 (0,3%)	0	0	< 0,05
Перфорация мочевого пузыря <i>Bladder perforation</i>	1 (0,6%)	3 (0,8%)	1 (1,0%)	0	< 0,05
Перфорация влагалища <i>Vaginal perforation</i>	1 (0,6%)	1 (0,3%)	1 (1,0%)	1 (1,5%)	< 0,05
Позадилонная/промежностная гематома <i>Retropubic / perineal hematoma</i>	2 (1,2%)	3 (0,8%)	2 (1,9%)	1 (1,5%)	< 0,05
Гематурия <i>Hematuria</i>	1 (0,6%)	3 (0,8%)	0	0	< 0,05
Нейропатия срамного нерва <i>Pudendal neuropathy</i>	0	1 (0,3%)	0	0	< 0,05
II степень <i>II degree</i>	5 (3,0%)	11 (3,1%)	3 (2,9%)	3 (4,5%)	< 0,05
Ирритативные и обструктивные симптомы без острой задержки мочи <i>Irritative and obstructive symptoms without acute urinary retention</i>	2 (1,2%)	5 (1,4%)	2 (1,9%)	1 (1,5%)	< 0,05
Послеоперационная лихорадка, инфекция мочеполовых путей <i>Postoperative fever, urinary tract infection</i>	3 (1,8%)	6 (1,7%)	1 (1,0%)	2 (3,0%)	< 0,05
IIIa степень <i>IIIa degree</i>	1 (0,6%)	2 (0,6%)	1 (1,0%)	0	< 0,05
Острая задержка мочи <i>Acute urinary retention</i>	1 (0,6%)	2 (0,6%)	1 (1,0%)	0	< 0,05
IIIb степень <i>IIIb degree</i>	1 (0,6%)	0	0	0	< 0,05
Миграция синтетической ленты <i>Migration of synthetic tape</i>	1 (0,6%)	0	0	0	< 0,05
Итого <i>Total</i>	13 (7,8%)	25 (6,9%)	8 (7,6%)	5 (7,5%)	> 0,05

≤ 200 операций увеличивает вероятность возникновения осложнений указанного характера в 2,03 раза относительно опыта хирурга более 200 операций (табл. 3). Вместе с тем, следует понимать, что возраст более 60 лет, ИМТ более 30 кг/м², количество родов равное двум и более и длительность болезни более 5 лет также повышают риски осложнений (p > 0,05).

Краткосрочный успех лечения по вышеуказанному объективному критерию среди всей выборки пациенток был достигнут в 96,1% (671/698) наблюдений, среднесрочный — в 92,5% (591/639), долгосрочный — в 86,2% (467/542). Между методиками слинговых операций статистически зна-

чимых различий по показателям эффективности лечения во все сроки наблюдений не установлено (табл. 4).

С учётом отсутствия достоверных различий между слинговыми операциями по показателям эффективности лечения оценку прогностической значимости различных предикторов исходов лечения проводили на общей выборке пациенток. В число других предоперационных клиничко-анамнестических параметров в качестве прогностического фактора был включён один из ключевых уродинамических параметров, характеризующий состояние функции удержания мочи — максимальное давление закрытия уретры. Данный

Таблица 3. Факторы риска интра- и ранних послеоперационных осложнений
Table 3. Risk factors for intra- and early postoperative complications

Предоперационные параметры и их градации <i>Preoperative parameters and their gradations</i>	Осложнение, n (%) <i>Complication, n (%)</i>		p	Однофакторный анализ <i>Univariate analysis</i>	
	Да <i>Yes</i>	Нет <i>No</i>		Отношение шансов (95% доверительный интервал) осложнения <i>Odds ratio (95% confidence interval) of complication</i>	p
Возраст, лет: <i>Age, years:</i>					
> 60	12 (8,6%)	128 (91,4%)	> 0,05	1,19 (1,05 – 1,29)	> 0,05
≤ 60	41 (7,3%)	517 (92,7%)			
Индекс массы тела, кг/м ² : <i>Body mass index, kg/m²:</i>					
≥ 30	10 (9,5%)	95 (90,5%)	> 0,05	1,35 (1,18 – 1,51)	> 0,05
< 30	43 (7,3%)	550 (92,7%)			
Количество родов: <i>Number of births:</i>					
≥ 2	37 (7,9%)	431 (92,1%)	> 0,05	1,15 (1,03 – 1,25)	> 0,05
1	16 (7,0%)	214 (93,0%)			
Длительность анамнеза, лет: <i>Duration of anamnesis, years:</i>					
≥ 5	33 (8,1%)	376 (91,9%)	> 0,05	1,18 (1,05 – 1,28)	> 0,05
< 5	20 (6,9%)	269 (93,1%)			
Опыт хирурга, число операций: <i>Surgeon's experience, number of operations:</i>					
< 200	23 (11,5%)	177 (88,5%)	< 0,05	2,03 (1,76 – 2,31)	< 0,05

Таблица 4. Успех лечения пациенток с недержанием мочи
Table 4. Treatment success in patients with urinary incontinence

Период послеоперационного наблюдения <i>Postoperative follow-up period</i>	Успех лечения, n (%) <i>Treatment success, n (%)</i>				p
	Группа 1 <i>Group 1</i>	Группа 2 <i>Group 2</i>	Группа 3 <i>Group 3</i>	Группа 4 <i>Group 4</i>	
Краткосрочный <i>Short-term follow-up</i>	162/167 (97,0%)	344/359 (95,8%)	101/105 (96,2%)	64/67 (95,5%)	> 0,05
Среднесрочный <i>Medium-term follow-up</i>	142/154 (92,2%)	299/321 (93,1%)	90/99 (90,9%)	60/65 (92,3%)	> 0,05
Долгосрочный <i>Long-term follow-up</i>	115/132 (87,1%)	232/269 (86,2%)	69/81 (85,2%)	51/60 (85,0%)	> 0,05

анализ проводили при оценке долгосрочных результатов лечения по тому же принципу, что было указано при описании таблицы 3, то есть с градацией всех изучаемых признаков на две категории. В результате данного анализа установлено, что достоверную связь с риском развития рецидива НМ при долгосрочных наблюдениях после

операции имеет только опыт хирурга ($p < 0,05$). Было обнаружено, что при опыте хирурга ≤ 200 операций риск развития рецидива НМ после слинговых операций выше в 2,53 раза, чем при опыте более 200 операций (табл. 5). При этом необходимо, безусловно, учитывать, что возраст более 60 лет, ИМТ более 30 кг/м², количество

родов равное двум и более, длительность болезни более 5 лет и максимальное давление закрытия уретры ≤ 30 см вод. ст. также увеличивают в определенной степени вероятность наступления рецидива данного заболевания, хотя это в нашем исследовании носило статистически незначимый характер ($p > 0,05$).

Различные поздние осложнения зафиксированы в 11,3% (79/698) наблюдений. Данные о характере и частоте поздних послеоперационных осложнений на основе классификации Clavien-Dindo включены в таблицу 6. Между различными техниками слинговых операций ста-

тистически значимых различий как по степени таких осложнений, так и по их разновидностям не установлено. Процент осложнений рассчитывали от общего числа пациенток, включённых в исследование, так как учитывали осложнения за весь наблюдаемый послеоперационный период.

При изучении прогностической ценности различных предикторов поздних послеоперационных осложнений с учётом отсутствия достоверных различий между типами слинговых операций по данному критерию однофакторный анализ проведён по всей выборке пациентов.

Таблица 5. Факторы риска рецидива НМ после операции в долгосрочной перспективе
Table 5. Risk factors for recurrence of urinary incontinence after surgery in the long term

Предоперационные параметры и их градации <i>Preoperative parameters and their gradations</i>	Рецидив недержания мочи, n (%) <i>Recurrence of urinary incontinence, n (%)</i>		p	Однофакторный анализ <i>Univariate analysis</i>	
	Да <i>Yes</i>	Нет <i>No</i>		Отношение шансов (95% доверительный интервал) рецидива недержания мочи <i>Odds ratio (95% confidence interval) of urinary incontinence recurrence</i>	p
Возраст, лет: <i>Age, years:</i>					
> 60	16 (14,8%)	92 (85,2%)	> 0,05	1,11 (0,98 – 1,20)	> 0,05
≤ 60	59 (13,6%)	375 (86,4%)			
Индекс массы тела, кг/м ² : <i>Body mass index, kg/m²:</i>					
≥ 30	13 (15,9%)	69 (84,1%)	> 0,05	1,21 (1,09 – 1,32)	> 0,05
< 30	62 (13,5%)	398 (86,5%)			
Количество родов: <i>Number of births:</i>					
≥ 2	52 (14,3%)	311 (85,7%)	> 0,05	1,13 (1,02 – 1,23)	> 0,05
1	23 (12,8%)	156 (87,2%)			
Длительность анамнеза, лет: <i>Duration of anamnesis, years:</i>					
≥ 5	45 (14,2%)	273 (85,8%)	> 0,05	1,07 (0,95 – 1,16)	> 0,05
< 5	30 (13,4%)	194 (86,6%)			
Максимальное давление закрытия уретры, см вод. ст.: <i>Maximum urethral closure pressure, cm of water column</i>					
≤ 30	14 (15,2%)	78 (84,8%)	> 0,05	1,14 (1,04 – 1,26)	> 0,05
> 30	61 (13,6%)	389 (86,4%)			
Опыт хирурга, число операций: <i>Surgeon's experience, number of operations:</i>					
< 200	35 (22,6%)	120 (77,4%)	< 0,05	2,53 (2,27 – 2,84)	< 0,05
≥ 200	40 (10,3%)	347 (89,7%)			

Таблица 6. Поздние послеоперационные осложнения по классификации Clavien-Dindo
Table 6. Late postoperative complications according to the Clavien-Dindo classification

Степени и виды осложнений <i>Degrees and types of complications</i>	Осложнения, n (%) <i>Complications, n (%)</i>				p
	Группа 1 <i>Group 1</i>	Группа 2 <i>Group 2</i>	Группа 3 <i>Group 3</i>	Группа 4 <i>Group 4</i>	
I степень <i>I degree</i>	5 (3,0%)	13 (3,6%)	4 (3,8%)	2 (3,0%)	< 0,05
Диспареуния <i>Dyspareunia</i>	3 (1,8%)	5 (1,4%)	1 (1,0%)	1 (1,5%)	> 0,05
Хронический болевой синдром <i>Chronic pain syndrome</i>	2 (1,2%)	8 (2,2%)	3 (2,9%)	1 (1,5%)	> 0,05
II степень <i>II degree</i>	3 (1,8%)	8 (2,2%)	2 (1,9%)	1 (1,5%)	< 0,05
Императивное недержание мочи <i>de novo</i> <i>Imperative urinary incontinence de novo</i>	2 (1,2%)	4 (1,1%)	1 (1,0%)	0	> 0,05
Гиперактивный мочевой пузырь <i>de novo</i> <i>Overactive bladder de novo</i>	1 (0,6%)	4 (1,1%)	1 (1,0%)	1 (1,5%)	> 0,05
IIIa степень <i>IIIa degree</i>	1 (0,6%)	2 (0,6%)	1 (1,0%)	0	< 0,05
Рецидив стрессового недержания мочи <i>Recurrence of stress urinary incontinence</i>	1 (0,6%)	2 (0,6%)	1 (1,0%)	0	< 0,05
IIIb степень <i>IIIb degree</i>	4 (2,4%)	7 (1,9%)	4 (3,8%)	2 (3,0%)	< 0,05
Влагалищная эрозия / протрузия сетки <i>Vaginal erosion / mesh protrusion</i>	2 (1,2%)	4 (1,1%)	2 (1,9%)	2 (3,0%)	> 0,05
Инфравезикальная обструкция, потребовавшая рассечения петли <i>Bladder outlet obstruction requiring tape dissection</i>	2 (1,2%)	3 (0,8%)	2 (1,9%)	0	> 0,05
Итого <i>Total</i>	18 (10,8%)	40 (11,1%)	14 (13,3%)	7 (10,4%)	> 0,05

В качестве оцениваемых прогностических признаков использованы те же параметры, которые были включены в анализ долгосрочных исходов лечения. Как и при оценке влияния различных признаков на риск возникновения интра-и ранних послеоперационных и рецидива недержания мочи, достоверную корреляцию с повышенным риском поздних послеоперационных осложнений имеет только опыт хирурга. При этом опыт хирурга ≤ 200 операций повышает вероятность развития поздних осложнений в 2,32 раза по сравнению с опытом более 200 операций (табл. 7). Риск возникновения таких осложнений связан и с такими факторами, как возраст более 60 лет, ИМТ более 30 кг/м², количество родов равное двум и более, длительность болезни более 5 лет и максимальное давление закрытия уретры ≤ 30

см вод. ст., однако различия не достигали значимого уровня ($p > 0,05$).

Обсуждение

В нашем исследовании получены результаты, свидетельствующие о высокой эффективности и безопасности слинговых операций в лечении НМ у женщин. На наш взгляд, достичь таких показателей удалось за счёт большого опыта клиники в данной области. Кроме того, в нашей работе получено подтверждение, что различные техники слинговых операций не имеют значимых различий между собой по критериям эффективности и безопасности лечения.

Наши данные согласуются с выводами наиболее крупных российских и зарубежных исследо-

Таблица 7. Факторы риска поздних послеоперационных осложнений
Table 7. Risk factors for late postoperative complications

Предоперационные параметры и их градации <i>Preoperative parameters and their gradations</i>	Осложнение, n (%) <i>Complication, n (%)</i>		p	Однофакторный анализ <i>Univariate analysis</i>	
	Да <i>Yes</i>	Нет <i>No</i>		Отношение шансов (95% доверительный интервал) осложнения <i>Odds ratio (95% confidence interval) of complication</i>	p
Возраст, лет: <i>Age, years:</i>					
> 60	16 (11,4%)	124 (88,6%)	> 0,05	1,01 (0,89 – 1,09)	> 0,05
≤ 60	63 (11,3%)	495 (88,7%)			
Индекс массы тела, кг/м²: <i>Body mass index, kg/m²:</i>					
≥ 30	14 (13,3%)	91 (86,7%)	> 0,05	1,25 (1,13 – 1,36)	> 0,05
< 30	65 (11,0%)	528 (89,0%)			
Количество родов: <i>Number of births:</i>					
≥ 2	55 (11,8%)	413 (88,2%)	> 0,05	1,14 (1,03 – 1,24)	> 0,05
1	24 (10,4%)	206 (89,6%)			
Длительность анамнеза, лет: <i>Duration of anamnesis, years</i>					
≥ 5	48 (11,7%)	361 (88,3%)	> 0,05	1,11 (1,01 – 1,22)	> 0,05
< 5	31 (10,7%)	258 (89,3%)			
Максимальное давление закрытия уретры, см вод. ст.: <i>Maximum urethral closure pressure, cm of water column</i>					
≤ 30	14 (11,8%)	105 (88,2%)	> 0,05	1,05 (0,94 – 1,15)	> 0,05
> 30	65 (11,2%)	514 (88,8%)			
Опыт хирурга, число операций: <i>Surgeon's experience, number of operations:</i>					
< 200	36 (18,0%)	164 (82,0%)	< 0,05	2,32 (2,12 – 2,51)	< 0,05
≥ 200	43 (8,6%)	455 (91,4%)			

ваний последних лет, в которых так же пришли к заключению, что при большом хирургическом опыте процент положительного результата лечения не зависит от типа слинговой операции, а выбор варианта таких методик должен быть осуществлён на основе, прежде всего, опыта (предпочтения) хирурга и стоимости процедуры [10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19]. Например, в одной из недавних отечественных работ при сравнении 7 различных слинговых методик, в число которых входили позадилонные и трансобтураторные полноразмерные слинги, мини-слинг и слинг российского производства «УроСлинг», при сроке наблюдения 24 месяца были получены сопоставимые результаты успеха лечения

и частоты послеоперационных осложнений, и только по экономической эффективности преимущество имел «УроСлинг» в силу его низкой стоимости относительно импортных аналогов [20]. В этой связи закономерным представляется вывод большой группы отечественных авторов, проанализировавших опыт использования синтетических слингов в Российской Федерации с 2002 по 2012 год, что опыт и квалификация специалиста, выполняющего такие операции, играют ключевую роль в достижении высоких показателей лечения НМ у женщин с помощью данных методик, а рецидив НМ и различные осложнения являются, главным образом, следствием нарушения техники выполнения опера-

тивного вмешательства [21, 22, 23]. Более того, в крупнейшем исследовании М.Ю. Гвоздева, основанном на результатах 1654 слинговых операций и опыте послеоперационных наблюдений до 10 лет, представлены доказательства того, что единственным достоверным прогностическим фактором успешного результата лечения НМ у женщин с помощью слинговых операций служит именно опыт специалиста, и с приростом опыта хирурга на каждые 10 слинговых операций вероятность рецидива снижается примерно на 9% [24].

Заключение

В отличие от предыдущих исследований, в которых, в основном, были изучены долгосрочные результаты только позадилоновой техники слинговой уретропексии, нами впервые на базе

одного центра определены долгосрочные показатели эффективности и безопасности при применении четырёх различных техник слинговых операций (позадилоновой, трансобтураторной «снаружи-внутри», трансобтураторной «изнутри-снаружи», мини-слинговой) в лечении НМ у женщин. По данным исследования, основанного на указанных длительных послеоперационных наблюдениях, крупной выборки пациентов и использования различных техник оперативных вмешательств в одном центре, подтвержден вывод, что результаты лечения НМ не зависят от типа слинговых устройств, а имеют корреляцию только с хирургическим опытом. Этот факт служит убедительным аргументом в пользу целесообразности применения слинговых операций в лечении НМ в условиях учреждений с крупным опытом в данном направлении клинической деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Almousa S, Bandin van Loon A. The prevalence of urinary incontinence in nulliparous adolescent and middle-aged women and the associated risk factors: A systematic review. *Maturitas*. 2018;107:78-83. DOI: 10.1016/j.maturitas.2017.10.003
2. Mostafaei H, Sadeghi-Bazargani H, Hajebrahimi S, Salehi-Pourmehr H, Ghojzadeh M, Onur R, Al Mousa RT, Oelke M. Prevalence of female urinary incontinence in the developing world: A systematic review and meta-analysis-A Report from the Developing World Committee of the International Continence Society and Iranian Research Center for Evidence Based Medicine. *Neurourol Urodyn*. 2020;39(4):1063-1086. DOI: 10.1002/nau.24342.
3. Itkonen Freitas AM, Rahkola-Soisalo P, Mikkola TS, Mentula M. Current treatments for female primary stress urinary incontinence. *Climacteric*. 2019;22(3):263-269. DOI: 10.1080/13697137.2019.1568404
4. Шкарупа Д.Д., Кубин Н.Д. Малоинвазивная хирургия стрессового недержания мочи у женщин: 5-летний опыт использования протеза УроСлинг. *Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 11. Медицина*. 2014;(1):186-192. eLIBRARY ID: 21466956
5. Hogewoning CR, Gietelink L, Pelger RC, Hogewoning CJ, Bekker MD, Elzevier HW. The introduction of mid-urethral slings: an evaluation of literature [published correction appears in *Int Urogynecol J*. 2015 Sep;26(9):1403-4]. *Int Urogynecol J*. 2015;26(2):229-234. DOI: 10.1007/s00192-014-2488-5
6. Ford AA, Rogerson L, Cody JD, Aluko P, Ogah JA. Mid-urethral sling operations for stress urinary incontinence in women. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;7(7):CD006375. DOI: 10.1002/14651858.CD006375.pub4
7. Tommaselli GA, Di Carlo C, Formisano C, Fabozzi A, Nappi C. Medium-term and long-term outcomes following placement of midurethral slings for stress urinary incontinence: a systematic review and metaanalysis. *Int Urogynecol J*. 2015;26(9):1253-1268. DOI: 10.1007/s00192-015-2645-5
8. Burkhard FC (Chair), Bosch JLHR, Cruz F, Lemack GE, Nambiar AK, Thiruchelvam N, Tubaro A. *EAU Guidelines on Urinary Incontinence in Adults*. 2020. Available at: <https://uroweb.org/wp-content/uploads/EAU-Guidelines-on-Urinary-Incontinence-2020.pdf> Accessed September 15, 2020.

REFERENCES

1. Almousa S, Bandin van Loon A. The prevalence of urinary incontinence in nulliparous adolescent and middle-aged women and the associated risk factors: A systematic review. *Maturitas*. 2018;107:78-83. DOI: 10.1016/j.maturitas.2017.10.003
2. Mostafaei H, Sadeghi-Bazargani H, Hajebrahimi S, Salehi-Pourmehr H, Ghojzadeh M, Onur R, Al Mousa RT, Oelke M. Prevalence of female urinary incontinence in the developing world: A systematic review and meta-analysis-A Report from the Developing World Committee of the International Continence Society and Iranian Research Center for Evidence Based Medicine. *Neurourol Urodyn*. 2020;39(4):1063-1086. DOI: 10.1002/nau.24342.
3. Itkonen Freitas AM, Rahkola-Soisalo P, Mikkola TS, Mentula M. Current treatments for female primary stress urinary incontinence. *Climacteric*. 2019;22(3):263-269. DOI: 10.1080/13697137.2019.1568404
4. Shkarupa D.D., Kubin N.D. Low-invasive surgery of the stress urinary incontinence at women: 5-years experience of use of the prosthesis. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Seriya 11. Medicina*. 2014;(1):186-192. (In Russ.). eLIBRARY ID: 21466956
5. Hogewoning CR, Gietelink L, Pelger RC, Hogewoning CJ, Bekker MD, Elzevier HW. The introduction of mid-urethral slings: an evaluation of literature [published correction appears in *Int Urogynecol J*. 2015 Sep;26(9):1403-4]. *Int Urogynecol J*. 2015;26(2):229-234. DOI: 10.1007/s00192-014-2488-5
6. Ford AA, Rogerson L, Cody JD, Aluko P, Ogah JA. Mid-urethral sling operations for stress urinary incontinence in women. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;7(7):CD006375. DOI: 10.1002/14651858.CD006375.pub4
7. Tommaselli GA, Di Carlo C, Formisano C, Fabozzi A, Nappi C. Medium-term and long-term outcomes following placement of midurethral slings for stress urinary incontinence: a systematic review and metaanalysis. *Int Urogynecol J*. 2015;26(9):1253-1268. DOI: 10.1007/s00192-015-2645-5
8. Burkhard FC (Chair), Bosch JLHR, Cruz F, Lemack GE, Nambiar AK, Thiruchelvam N, Tubaro A. *EAU Guidelines on Urinary Incontinence in Adults*. 2020. Available at: <https://uroweb.org/wp-content/uploads/EAU-Guidelines-on-Urinary-Incontinence-2020.pdf> Accessed September 15, 2020.

9. Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg.* 2004;240(2):205-213. DOI: 10.1097/01.sla.0000133083.54934.ae
10. Касян Г.Р., Гвоздев М.Ю., Годунов Б.Н., Прокопович М.А., Пушкар' Д.Ю. Анализ результатов лечения недержания мочи у женщин с использованием свободной субуретральной синтетической петли: опыт 1000 операций. *Урология.* 2013;(4):5-11. eLIBRARY ID: 20589094
11. Истокский К.Н., Баженов А.А., Коган О.С., Романенко Д.В. Имплантационная хирургия при недержании мочи. Анализ ближайших и отдаленных осложнений. *Уральский медицинский журнал.* 2017;(2):82-86. eLIBRARY ID: 28401707
12. Кравцова Н.А., Мелконьянц Т.Г., Гвоздев М.Ю., Крутова В.А. Хирургическая коррекция стрессового недержания мочи. *Урология.* 2016;(4):35-41. eLIBRARY ID: 27390768
13. Sun X, Yang Q, Sun F, Shi Q. Comparison between the retropubic and transobturator approaches in the treatment of female stress urinary incontinence: a systematic review and meta-analysis of effectiveness and complications. *Int Braz J Urol.* 2015;41(2):220-229. DOI: 10.1590/S1677-5538.IBJU.2015.02.06
14. Richter HE, Albo ME, Zyczynski HM, Kenton K, Norton PA, Sirls LT, Kraus SR, Chai TC, Lemack GE, Dandreo KJ, Varner RE, Menefee S, Ghetti C, Brubaker L, Nygaard I, Khandwala S, Rozanski TA, Johnson H, Schaffer J, Stoddard AM, Holley RL, Nager CW, Moalli P, Mueller E, Arisco AM, Corton M, Tennstedt S, Chang TD, Gormley EA, Litman HJ; Urinary Incontinence Treatment Network. Retropubic versus transobturator midurethral slings for stress incontinence. *N Engl J Med.* 2010;362(22):2066-76. DOI: 10.1056/NEJMoa0912658
15. Nilsson CG, Palva K, Aarnio R, Morcos E, Falconer C. Seventeen years' follow-up of the tension-free vaginal tape procedure for female stress urinary incontinence. *Int Urogynecol J.* 2013;24(8):1265-1269. DOI: 10.1007/s00192-013-2090-2
16. Mostafa A, Lim CP, Hopper L, Madhuvrata P, Abdel-Fattah M. Single-incision mini-slugs versus standard midurethral slugs in surgical management of female stress urinary incontinence: an updated systematic review and meta-analysis of effectiveness and complications. *Eur Urol.* 2014;65(2):402-27. DOI: 10.1016/j.eururo.2013.08.032
17. Madhuvrata P, Riad M, Ammembal MK, Agur W, Abdel-Fattah M. Systematic review and meta-analysis of «inside-out» versus «outside-in» transobturator tapes in management of stress urinary incontinence in women. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2012;162(1):1-10. DOI: 10.1016/j.ejogrb.2012.01.004
18. Zyczkowski M, Nowakowski K, Kuczmik W, Urbanek T, Kaletka Z, Bryniarski P, Muskala B, Paradysz A. Tension-free vaginal tape, transobturator tape, and own modification of transobturator tape in the treatment of female stress urinary incontinence: comparative analysis. *Biomed Res Int.* 2014;2014:347856. DOI: 10.1155/2014/347856
19. Novara G, Artibani W, Barber MD, Chapple CR, Costantini E, Ficarra V, Hilton P, Nilsson CG, Walfregny D. Updated systematic review and meta-analysis of the comparative data on colposuspensions, pubovaginal slugs, and midurethral tapes in the surgical treatment of female stress urinary incontinence. *Eur Urol.* 2010;58(2):218-38. DOI: 10.1016/j.eururo.2010.04.022
20. Качмазов А.А., Ромих В.В. Сравнительное исследование результатов лечения недержания мочи у женщин с применением сетчатых имплантов. *Экспериментальная и клиническая урология.* 2013;(2):122-127. eLIBRARY ID: 19433157
9. Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg.* 2004;240(2):205-213. DOI: 10.1097/01.sla.0000133083.54934.ae
10. Kasian G.R., Gvozdev M.Iu., Godunov B.N., Prokopovich M.A., Pushkar' D.Iu. Analysis of the results of urinary incontinence treatment in women using free suburethral synthetic sling: the experience of 1000 operations. *Urologiia.* 2013;(4):5-11. (In Russ.). eLIBRARY ID: 20589094
11. Istoksky K.N., Bazhenov I.V., Bazhenov A.A., Kogan O.S., Romanenko D.V. Implantation surgery for the treatment of urinary incontinence. Analysis of the immediate and long-term complications. *Ural'skij medicinskij zhurnal.* 2017;(2):82-86. (In Russ.). eLIBRARY ID: 28401707
12. Kravtsova N.A., Melkonians T.G., Gvozdev M.Y., Krutova V.A. Surgical treatment of stress urinary incontinence. *Urologiia.* 2016;(4):35-41. (In Russ.). eLIBRARY ID: 27390768
13. Sun X, Yang Q, Sun F, Shi Q. Comparison between the retropubic and transobturator approaches in the treatment of female stress urinary incontinence: a systematic review and meta-analysis of effectiveness and complications. *Int Braz J Urol.* 2015;41(2):220-229. DOI: 10.1590/S1677-5538.IBJU.2015.02.06
14. Richter HE, Albo ME, Zyczynski HM, Kenton K, Norton PA, Sirls LT, Kraus SR, Chai TC, Lemack GE, Dandreo KJ, Varner RE, Menefee S, Ghetti C, Brubaker L, Nygaard I, Khandwala S, Rozanski TA, Johnson H, Schaffer J, Stoddard AM, Holley RL, Nager CW, Moalli P, Mueller E, Arisco AM, Corton M, Tennstedt S, Chang TD, Gormley EA, Litman HJ; Urinary Incontinence Treatment Network. Retropubic versus transobturator midurethral slugs for stress incontinence. *N Engl J Med.* 2010;362(22):2066-76. DOI: 10.1056/NEJMoa0912658
15. Nilsson CG, Palva K, Aarnio R, Morcos E, Falconer C. Seventeen years' follow-up of the tension-free vaginal tape procedure for female stress urinary incontinence. *Int Urogynecol J.* 2013;24(8):1265-1269. DOI: 10.1007/s00192-013-2090-2
16. Mostafa A, Lim CP, Hopper L, Madhuvrata P, Abdel-Fattah M. Single-incision mini-slugs versus standard midurethral slugs in surgical management of female stress urinary incontinence: an updated systematic review and meta-analysis of effectiveness and complications. *Eur Urol.* 2014;65(2):402-27. DOI: 10.1016/j.eururo.2013.08.032
17. Madhuvrata P, Riad M, Ammembal MK, Agur W, Abdel-Fattah M. Systematic review and meta-analysis of «inside-out» versus «outside-in» transobturator tapes in management of stress urinary incontinence in women. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2012;162(1):1-10. DOI: 10.1016/j.ejogrb.2012.01.004
18. Zyczkowski M, Nowakowski K, Kuczmik W, Urbanek T, Kaletka Z, Bryniarski P, Muskala B, Paradysz A. Tension-free vaginal tape, transobturator tape, and own modification of transobturator tape in the treatment of female stress urinary incontinence: comparative analysis. *Biomed Res Int.* 2014;2014:347856. DOI: 10.1155/2014/347856
19. Novara G, Artibani W, Barber MD, Chapple CR, Costantini E, Ficarra V, Hilton P, Nilsson CG, Walfregny D. Updated systematic review and meta-analysis of the comparative data on colposuspensions, pubovaginal slugs, and midurethral tapes in the surgical treatment of female stress urinary incontinence. *Eur Urol.* 2010;58(2):218-38. DOI: 10.1016/j.eururo.2010.04.022
20. Kachmazov A.A., Romih V.V. Comparative study of the treatment results using mesh prosthesis in women with urinary incontinence. *Jeksperimental'naja i klinicheskaja urologija.* 2013;(2):122-127. (In Russ.). eLIBRARY ID: 19433157

21. Гвоздев М.Ю., Пушкар Д.Ю. Петлевые операции в лечении недержания мочи в РФ. *Урология*. 2017;(4):97-101. DOI: 10.18565/urol.2017.4.97-101
22. Гвоздев М.Ю. Рецидивные формы недержания мочи. *Экспериментальная и клиническая урология*. 2014;(3):80-87. eLIBRARY ID: 22593072
23. Гвоздев М.Ю., Попов А.А., Беженарь В.Ф., Комличенко Э.В., Каппушева Л.М., Чернышев И.В., Качмазов А.А., Салюкова Ю.Р., Политова А.К., Леваков С.А., Насырова Н.И., Серегин А.В., Евсеев А.А., Брюнин Д.В., Добровольская Т.Б., Соснин Н.А., Толстиков С.П., Гончаров Д.В., Зарипов Т.Ш., Тугушев М.Т., Дубинин А.А., Медведева А.Б., Миронов М.А., Кравцова Н.А., Титова И.Г., Королева Е.Г., Солуянов М.Ю., Шумков О.А., Еркович А.А., Стрельченко О.В., Шангурова Н.В., Лаутешвегер Е.В., Гиргешников В.С., Шипхинева Ю.В., Цыренов Т.Б., Шарифулин М.А., Ключев М.В., Ткачев В.Н., Тупикина Н.В., Касян Г.Р., Годунов Б.Н., Пушкар Д.Ю., Гребенкин А.Г. Свободная синтетическая петля: предварительный анализ Российского опыта 2002-2012 гг. *Экспериментальная и клиническая урология*. 2012;(4):29-37. eLIBRARY ID: 18348717
24. Гвоздев М.Ю. *Оперативное лечение недержания мочи у женщин с использованием синтетических материалов*: Автореферат дис. ... д-ра мед. наук. Санкт-Петербург; 2010. Доступно по: <http://medical-diss.com/docreader/594207/a?#?page=1>. Ссылка активна на 15.09.2020.
21. Gvozdev M.Y., Pushkar D.Y. Sling procedures to treat urinary incontinence in the Russian Federation. *Urologija*. 2017;(4):97-101. (In Russ.). DOI: 10.18565/urol.2017.4.97-101
22. Gvozdev M.Yu. Recurrent forms of urinary incontinence. *Jeksperimental'naja i klinicheskaja urologija*. 2014;(3):80-87. (In Russ.). eLIBRARY ID: 22593072
23. Gvozdev M.Yu., Popov A.A., Bezhenar' V.F., Komlichenko E.V., Kappusheva L.M., Chernyshev I.V., Kachmazov A.A., Salyukova Yu.R., Politova A.K., Levakov S.A., Nasyrova N.I., Seregin A.V., Evseev A.A., Bryunin D.V., Dobrovol'skaya T.B., Sosnin N.A., Tolstikov S.P., Goncharov D.V., Zaripov T.Sh., Tugushev M.T., Dubinin A.A., Medvedeva A.B., Mironov M.A., Kravcova N.A., Titova I.G., Koroleva E.G., Soluyanov M.Yu., Shumkov O.A., Erkovich A.A., Strel'chenko O.V., Shangurova N.V., Lauteshveger E.V., Girgesnikov V.S., Shiphineev Yu.V., Cyrenov T.B., Sharifulin M.A., Klyuev M.V., Tkachev V.N., Tupikina N.V., Kasyan G.R., Godunov B.N., Pushkar' D.Yu., Grebenkin A.G. Tension-free-tape. Preliminary analysis of Russian experience 2002-2012. *Jeksperimental'naja i klinicheskaja urologija*. 2012;(4):29-37. (In Russ.). eLIBRARY ID: 18348717
24. Gvozdev M.Yu. *Surgical treatment of urinary incontinence in women using synthetic materials* [dissertation]. Moscow; 2015. (In Russ.). Available at: <http://medical-diss.com/docreader/594207/a?#?page=1>. Accessed September 15, 2020.

Сведения об авторах

Олег Борисович Лоран — д.м.н., профессор, академик РАН; заведующий кафедрой урологии и хирургической андрологии ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России г. Москва, Россия

ORCID iD 0000-0002-7531-1511

e-mail: olegloran@gmail.com

Александр Васильевич Серегин — д.м.н., профессор; профессор кафедры урологии и хирургической андрологии ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России; заведующий урологическим отделением ГБУЗ ГКБ им. С.П. Боткина ДЗМ г. Москва, Россия

ORCID iD 0000-0002-5842-7344

e-mail: 41urology@41urology.ru

Зяка Асаф оглы Довлатов — д.м.н.; ассистент кафедры урологии и хирургической андрологии ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России г. Москва, Россия

ORCID iD 0000-0003-1948-7317

e-mail: dovlatov80@mail.ru

Information about the authors

Oleg B. Loran — M.D., Dr.Sc.(M), Full Prof., Academician; Head, Dept. of Urology and Surgical Andrology, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education ORCID iD 0000-0002-7531-1511

e-mail: olegloran@gmail.com

Alexander V. Seregin — M.D., Dr.Sc.(M), Full Prof.; Prof., Dept. of Urology and Surgical Andrology, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education; Head, Urological Division, S.P. Botkin City Clinical Hospital ORCID iD 0000-0002-5842-7344

e-mail: 41urology@41urology.ru

Zyaka A. Dovlatov — M.D., Dr.Sc.(M); Assist., Dept. of Urology and Surgical Andrology, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education; ORCID iD 0000-0003-1948-7317

e-mail: dovlatov80@mail.ru



Эффективность гипербарической оксигенации в комплексном лечении женщин с интерстициальным циститом / болезненным мочевым пузырём

Владимир Л. Медведев^{1,2,3}, Михаил И. Коган³, Игорь В. Михайлов^{1,2},
Сергей Н. Лепетунов^{1,2}

¹ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России
350063, Россия, г. Краснодар, ул. им. М. Седина, д. 4

²ГБУЗ «Научно-исследовательский институт – Краевая клиническая больница № 1
им. проф. С.В. Очаповского» Минздрава Краснодарского края
350086, Россия, г. Краснодар, ул. 1 Мая, д. 167

³ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России
344022, Россия, Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29

Введение. Интерстициальный цистит / болезненный мочевого пузыря (ИЦ / БМП) — редкое, хроническое и инвалидизирующее заболевание. Лечение ИЦ / БМП носит эмпирический характер в объёме физиотерапевтических процедур, приёма антидепрессантов, пентосан сульфата натриевой соли, внутривезикулярного введения лидокаина и гепарина, а также различных видов хирургических вмешательств, в основном, направленных на облегчение симптомов заболевания. Эффективность последних не превышает 60%, а симптомы возвращаются даже тогда, когда вроде бы наступил период ремиссии. В статье представлен опыт нашей клиники лечения женщин с ИЦ / БМП с применением гипербарической оксигенации (ГБО).

Цель исследования. Изучить эффективность ГБО в комплексной терапии у пациенток с ИЦ/БМП в виде язвенного поражения.

Материалы и методы. В исследование включены 40 женщин, средний возраст — $60,1 \pm 10,5$ лет, с классической формой ИЦ / БМП. Все больные были обследованы и включены в исследование согласно критериям NIDDK (National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases). Пациентки были разделены на 2 группы. Женщины I группы ($n = 20$) получали следующее лечение: трансуретральную коагуляцию зон Гуннеровского поражения, гидродистензию мочевого пузыря, приём трициклических антидепрессантов, внутривезикулярные инстилляции лидокаина, диметилсульфоксида, 10 сеансов ГБО (40 минут, 2 атм). Пациенткам II группы ($n = 20$) проводили такую же терапию ИЦ / БМП, как и женщинам I группы, в том же объёме, только без ГБО.

Результаты. Показатели шкалы PUF через 6 месяцев терапии в I и II группе составили 14,2 и 21,2 баллов соответственно. По данным визуально-аналоговой шкалы боли, средний балл в I группе равнялся 3,48, во II группе — 5,13. Цистометрическая ёмкость мочевого пузыря в обеих группах после лечения оказалась стабильной, её показатель — не менее 320 мл. Количество мочеиспусканий после комплексной терапии с ГБО через 1, 3 и 6 месяцев — 12 раз в сутки. В то время как в группе без ГБО через 1 месяц — 14 раз в сутки, через 3 и 6 месяцев составляли 15 раз в сутки.

Выводы. Индекс оценки интерстициального цистита, показатели визуально-аналоговой шкалы боли, цистометрической ёмкости мочевого пузыря, количества мочеиспусканий улучшались после стандартного лечения, но были достоверно хуже, чем у пациенток, которых дополнительно проводили ГБО. Лечение методом гипербарической оксигенации приводит к статистически значимому улучшению только в комплексе с проводимой терапией, как по данным анкет, так и согласно с функцией накопления и опорожнения мочевого пузыря. Для пациенток с ИЦ / БМП, у которых было неэффективно стандартное лечение, имеет смысл проведение ГБО, что может быть важным этапом терапии и способствовать более длительной ремиссии заболевания.

Ключевые слова: урология; интерстициальный цистит; интерстициальный цистит / мочепузырный болевой синдром; мочепузырный болевой синдром; гипербарическая оксигенация

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: Владимир Л. Медведев — разработка дизайна исследования; Михаил И. Коган — научное редактирование текста рукописи; Игорь В. Михайлов — обзор публикаций по теме статьи, анализ результатов исследования; Сергей Н. Лепетунов — сбор данных, анализ результатов исследования, написание текста рукописи.

Поступила в редакцию: 10.09.2020. **Принята к публикации:** 10.11.2020. **Опубликована:** 26.12.2020.

Автор для связи: Сергей Николаевич Лепетун; тел.: +7 (918) 414-64-62; e-mail: lepetunov@gmail.com

Для цитирования: Медведев В.Л., Коган М.И., Михайлов И.В., Лепетун С.Н. Эффективность гипербарической оксигенации в комплексном лечении женщин с интерстициальным циститом / болезненным мочевым пузырём. *Вестник урологии*. 2020;8(4):93-99. DOI: 10.21886/2308-6424-2020-8-4-93-99

Efficacy of hyperbaric oxygenation in the complex treatment of women suffering interstitial cystitis/painful bladder

Vladimir L. Medvedev^{1,2,3}, Mikhail I. Kogan³, Igor V. Mihailov^{1,2}, Sergey N. Lepetunov^{1,2}

¹Kuban State Medical University

350063, Russian Federation, Krasnodar, 4 Mitrofana Sedina st.

²Prof. S.V. Ochapovsky Scientific and Research Institute – Krasnodar Regional Clinical Hospital No. 1

350086, Russian Federation, Krasnodar, 167 1st May st.

³Rostov State Medical University

344022, Russian Federation, Rostov-on-Don, 29 Nakhichevsky In.

Introduction. Interstitial cystitis/painful bladder (IC / BMP) is a rare, chronic, and disabling disease. Treatment of IC / BMP is empirical in the scope of physiotherapy procedures, taking antidepressants, pentosan sodium salt sulfate, intravesical administration of lidocaine and heparin, as well as various types of surgical interventions — mainly aimed at relieving the symptoms of the disease. The effectiveness of the latter does not exceed 60%, and symptoms return even when a period of remission seems to have occurred. The article presents the experience of our clinic in treating women with IC / BMP using hyperbaric oxygenation (HBO).

Purpose of the study. To study the effectiveness of HBO in complex therapy patients suffering IC / BMP in the form of ulcerative lesions.

Materials and methods. The study included 40 women, average age 60.1 ± 10.5 years, with the classic form of IC / BMP. All patients were examined and included in the study according to the NIDDK criteria. The patients were divided into 2 groups: Group I — women who received complex therapy with HBO (n = 20), Group II — only complex therapy (n = 20). Group I women received treatment: transurethral coagulation of Gunner's lesion zones, bladder hydrodistension, tricyclic antidepressants, intravesical instillations of lidocaine, dimethylsulfoxide, and a course of HBO. HBO consisted of 10 sessions (40 min, 2 ATM). Group II patients received the same IC / BMP therapy as the group I women, to the same extent, but without HBO.

Results. Indicators of the PUF scale after 6 months of therapy in Groups I and II were 14.2 and 21.2 points, respectively. The average score in Group I was 3.48, in Group II — 5.13 according to the visual analogue pain scale. The cystometric capacity of the bladder in both groups after treatment was stable, its value was at least 320 ml. The number of urinations after combined therapy with HBO after 1, 3 and 6 months was 12 times a day. Whereas it was 14 times a day in Group II after 1 month, and it was 15 times a day after 3 and 6 months.

Conclusions. The index of IC assessment, indicators of the visual-analogue pain scale, the cystometric capacity of the bladder, and the number of urinations improved after standard treatment but were significantly worse than in patients who received HBO additionally. Treatment with HBO leads to a statistically significant improvement, only in combination with the therapy, both according to questionnaires, and the function of accumulation and emptying of the bladder. For patients with IC/BMP who had ineffective standard treatment, it makes sense to conduct HBO, which can be an important stage of therapy and contribute to a longer remission of the disease.

Key words: urology; interstitial cystitis; interstitial cystitis / bladder pain syndrome; bladder pain syndrome; hyperbaric oxygenation

Financing. The study was not sponsored. **Conflict of interests.** The authors declare no conflicts of interest. **Informed consent.** All patients signed informed consent to participate in the study.

Authors contribution: Vladimir L. Medvedev — research design development; Mikhail I. Kogan — scientific editing of the manuscript text; Igor V. Mihailov — review of publications on the article's topic, analysis of research results; Sergey N. Lepetunov — data collection, analysis of research results, writing of the manuscript text.

Received: 10.09.2020. **Accepted:** 10.11.2020. **Published:** 26.12.2020.

For correspondence: Sergey N. Lepetunov; tel.: +7 (918) 414-64-62; e-mail: lepetunov@gmail.com

For citation: Medvedev V.L., Kogan M.I., Mihailov I.V., Lepetunov S.N. Efficacy of hyperbaric oxygenation in the complex treatment of women suffering interstitial cystitis / painful bladder. *Urology Herald*. 2020;8(4):93-99. (In Russ.). DOI: 10.21886/2308-6424-2020-8-4-93-99

Введение

Интерстициальный цистит / болезненный мочевой пузырь (ИЦ / БМП) — редкое, хроническое и инвалидизирующее заболевание, в большинстве случаев поражает женщин [1, 2, 3]. Этиология ИЦ / БМП в настоящее время неизвестна, но, по-видимому, многофакторна, включающая аутоиммунные, нейро-эндокринные, аллергические и инфекционные факторы [4, 5]. Одна из теорий предполагает, что ИЦ / БМП может развиваться из-за увеличения числа тучных клеток или из-за изменений гликозаминогликанового слоя уротелия [6]. Активация воспаления индуцирует изменения в стенке мочевого пузыря, такие как замещение мышечной оболочки фиброзной тканью, истончение и разрывы слизистого слоя, пролиферация капилляров и дегенерация кровеносных сосудов [7]. Одним из факторов возникновения ИЦ / БМП является возможное присутствие инфекции, что приводит к увеличению частоты мочеиспусканий и возникновению боли, устойчивой к анальгетикам, которые делают диагностику более сложной, так как клиника перекрывается с клиникой бактериального цистита и ряда других заболеваний [8]. В связи с этим пациентки болеют до 10 лет до постановки правильного диагноза на множественных консультациях у смежных специалистов [9], в то время как прогрессирующее воспаление приводит к развитию рубцовой ткани в стенке мочевого пузыря (МП). Последующее снижение комплаентности МП, как и его ёмкости, в сочетании с постепенной потерей функциональности, постоянный болевой синдром [10], побуждают установить диагноз интерстициальный цистит в довольно позднем периоде. Лечение ИЦ / БМП носит эмпирический характер в объёме физиотерапевтических процедур, приёма антидепрессантов, пентосан сульфата натрия соли, внутривезикулярного введения лидокаина и гепарина, а также различных видов хирургических вмешательств [11], в основном, направленных на облегчение симптомов заболевания. Эффективность последних не превышает 60%, а симптомы возвращаются даже тогда, когда вроде бы наступил период ремиссии [9].

В научной литературе имеются сообщения о применении гипербарической оксигенации (ГБО) в лечении ИЦ / БМП. Так, A. van Ophoven et al. сообщили об уменьшении симптомов и улучшения функции мочевого пузыря у женщин, страдающих ИЦ / БМП, получавших лечение ГБО [5]. T. Tanaka et al. подтвердили улучшенные результаты лечения с применением ГБО у больных

с ИЦ / БМП, резистентных к традиционным методам терапии интерстициального цистита [4]. Д.Ю. Пушкарь с соавт. провели клиническое исследование 116 пациенток: 1-ая группа (n = 54) получала комбинированное консервативное лечение, 2-ая группа (n = 62) — комплексное лечение в сочетании с сеансами ГБО, показав, что ГБО в комплексном лечении интерстициального цистита улучшает результаты лечения и способствуют более длительной ремиссии заболевания [12].

Цель исследования: изучить эффективность гипербарической оксигенации (ГБО) в комплексной терапии у пациенток с ИЦ / БМП в виде язвенного поражения.

Материалы и методы

В исследование включены 40 женщин, средний возраст — $60,1 \pm 10,5$ лет, с классической формой ИЦ / БМП, когда при цистоскопии во всех случаях было выявлено Гюннеровское поражение. Анамнез заболевания — не менее 2-х лет, по данным бактериологического исследования мочи, не было клинически значимой бактериурии. Все больные были обследованы и включены в исследование согласно критериям NIDDK (National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases).

Пациентки были разделены на 2 группы: женщины I-й группы получали комплексную терапию в сочетании с ГБО (n = 20), II-й группы — только комплексную терапию (n = 20).

Комплексная терапия: трансуретральная коагуляция зон Гюннеровского поражения, гидродистензия мочевого пузыря, приём трициклических антидепрессантов, внутривезикулярные инстилляции лидокаина, диметилсульфоксида. Курс ГБО состоял из 10 сеансов (40 минут, 2 атм).

Всех женщин до начала лечения просили вести дневник мочеиспускания с целью определить функциональную ёмкость мочевого пузыря, число мочеиспусканий (ургентность) и ноктурию. Симптомы ИЦ / БМП оценивали по шкале симптомов ИЦ — PUF scale (PUF), боль определяли по 10-балльной визуально-аналоговой шкале боли (ВАШ).

Наблюдение и повторные обследования проводили на протяжении 6 месяцев, изучали данные дневников мочеиспускания в течение 3-х суток и результаты анкетирования по опросникам PUF и ВАШ через 1, 3 и 6 месяцев.

При проведении исследования использовали пакет первичной документации, включавший информированное согласие, клиническую информацию о проведении обследования и динамического наблюдения каждой пациентки на всех этапах исследования.

Проводимое исследование было одобрено локальным этическим комитетом.

Статистическую обработку данных проводили с помощью статистического пакета STATISTICA 10 и Microsoft Excel. При анализе данных использованы следующие статистические методы: описательные статистики, непараметрические критерии Вилкоксона. Значение $p < 0,05$ рассматривали как статистически значимое.

Результаты

Исходные показатели PUF — 24,5 балла в обеих группах. После проведения терапии в I группе показатели составили через 1 месяц 15,8 баллов,

через 3 месяца — 15,8 и через 6 месяцев — 14,2 балла соответственно. В то время как во II группе через 1 месяц — 18,7 баллов, через 3 месяца — 20,3, 6 месяцев — 21,2 балла.

ВАШ — 7,6 баллов исходно. После проведения курса терапии в обеих группах в 1-й и 3-й месяцы наблюдения показатели составили в средней 3,6 — 3,8 баллов, а на 6-й месяц в I группе — 3,48 балла, во II группе — 5,13 балла.

До начала лечения цистометрическая ёмкость мочевого пузыря в I группе составила 173 мл, 201 мл — во II группе. При измерениях через 1, 3, 6 месяцев ёмкость мочевого пузыря в двух группах оказалась стабильной, её показатель не менее — 320 мл.

Таблица 1. Динамика симптомов и функциональных показателей мочеиспускания в I группе
Table 1. Dynamics of urination symptoms and functional parameters in Group I

Изучаемые параметры <i>Parameters under study</i>	До лечения <i>Before treatment</i>	Через 1 месяц <i>After 1 month</i>	Через 3 месяца <i>After 3 months</i>	Через 6 месяцев <i>After 6 months</i>
PUF Scale, баллы <i>PUF Scale, points</i>	24,576 ± 5,985	15,788 ± 6,133*	15,839 ± 5,287*	14,191 ± 6,134*
ВАШ, баллы <i>Pain (VAS), points</i>	7,667 ± 1,390	3,714 ± 2,101*	3,8 ± 2,266*	3,476 ± 2,182*
ЦЕП, мл <i>CBC, ml</i>	172,8 ± 50,6	323 ± 139*	335 ± 157,8*	320,9 ± 108,2*
Количество мочеиспусканий в сутки <i>Number of urinations per day</i>	20,761 ± 5,312	12 ± 3,221*	12,1 ± 5,14*	12,7 ± 4,56*

Примечания: 1) * — $p < 0,05$ по сравнению с показателем до лечения. 2) PUF Scale — шкала симптомов интерстициального цистита; ВАШ — 10-балльная визуально-аналоговая шкала боли; ЦЕП — цистометрическая ёмкость мочевого пузыря.

Notes: 1) * — $p < 0,05$ compared to the indicator before treatment. 2) PUF Scale — Pelvic Pain and Urgency/Frequency (PUF) patient symptom scale; VAS — visual analogue scale (1–10); CBC — cystometric bladder capacity.

Таблица 2. Динамика симптомов и функциональных показателей мочеиспускания во II группе
Table 2. Dynamics of urination symptoms and functional parameters in Group II

Изучаемые параметры <i>Parameters under study</i>	До лечения <i>Before treatment</i>	Через 1 месяц <i>After 1 month</i>	Через 3 месяца <i>After 3 months</i>	Через 6 месяцев <i>After 6 months</i>
PUF Scale, баллы <i>PUF Scale, points</i>	24,4 ± 5,721	18,767 ± 7,454*	20,3 ± 7,49*	21,2 ± 8,138*
ВАШ, баллы <i>Pain (VAS), points</i>	7,467 ± 2,161	3,6 ± 2,268*	3,967 ± 2,266*	5,133 ± 2,233*
ЦЕП, мл <i>CBC, ml</i>	201,6 ± 80,690	335 ± 133*	325,3 ± 144,5*	319 ± 147,3*
Количество мочеиспусканий в сутки <i>Number of urinations per day</i>	20,434 ± 5,449	14,033 ± 6,611*	15,4 ± 6,64*	15,7 ± 6,014*

Примечания: 1) * — $p < 0,05$ по сравнению с показателем до лечения. 2) PUF Scale — шкала симптомов интерстициального цистита; ВАШ — 10-балльная визуально-аналоговая шкала боли; ЦЕП — цистометрическая ёмкость мочевого пузыря.

Notes: 1) * — $p < 0,05$ compared to the indicator before treatment. 2) PUF Scale — Pelvic Pain and Urgency/Frequency (PUF) patient symptom scale; VAS — visual analogue scale (1–10); CBC — cystometric bladder capacity.

Исходно количество мочеиспусканий составило в среднем $20,434 \pm 5,4$ до начала лечения. После комплексной терапии с ГБО показатели через 1, 3 и 6 месяцев — 12 раз в сутки. В то время, как в группе без ГБО через 1 месяц — 14 раз в сутки, через 3 и 6 месяцев составляли 15 раз в сутки.

Показатели индекса оценки интерстициального цистита (PUF), визуально-аналоговой шкалы боли (ВАШ), цистометрической ёмкости мочевого пузыря, количество мочеиспусканий за сутки также значительно улучшились в I группе по сравнению с II группой (табл. 1 – 2).

После трансуретральной коагуляции зон Гуннеровского поражения у пациенток I группы отмечено улучшение симптоматики заболевания по опросникам PUF Scale и ВАШ, увеличение цистометрической ёмкости мочевого пузыря, снижение частоты мочеиспускания в сутки. Следует отметить, что только 2 (10%) из 20 пациенток I группы не отметили клинического эффекта от трансуретральной коагуляции зон Гуннеровского поражения.

У трех пациенток 3 (15%) получавших ГБО отмечено ощущение давления в ушах, что не повлияло на продолжение курса терапии.

Обсуждение

В 2004 году Van Ophoven et al. [5] в своём пилотном исследовании показал, что биологический эффект ГБО обусловлен гипернасыщением циркулирующей плазмы растворенным кислородом во время и после лечения, что приводило к увеличению градиента переноса кислорода кровью в интерстиций и ткани. Во время сеанса ГБО уровень растворенного кислорода может достигать 6,8 объёмных процента, то есть 6,8 мл кислорода на 100 мл крови. При обычном дыхании уровень кислорода составляет 0,3 объёмных процента. Таким образом, лечение ГБО индуцирует неоваскуляризацию, что может способствовать заживлению и восстановлению стенки мочевого пузыря.

T. Tanaka et al. [4] в своём исследовании отметили улучшение симптомов боли, частоты и объёма мочеиспускания. Показатель боли по шкале ВАШ составил 7,4 — 8 баллов до лечения и с 3 балла после окончания курса лечения. В динамике показатели боли до девяти месяцев сохранялись пределах 4 баллов. До начала лечения цистометрическая ёмкость мочевого пузыря в среднем составляла 50 – 75 мл, после курса лечения — 150 мл. При измерениях через 3 месяца — 200 мл, в 6 месяцев ёмкость мочевого пузыря — 150 мл. Исходно количество мочеиспусканий —

в среднем 24 до начала лечения, после окончания ГБО — 10 раз в сутки, через 3 месяца — 10 раз, а через 6 месяцев — 15 раз в сутки. Цистоскопические исследования выявили рубцевание или заживление язвенных поражений.

В нашем исследовании проводились трансуретральные коагуляции зон Гуннеровского поражения и проведение инстилляций мочевого пузыря, поэтому в последующем цистоскопический контроль не проводился.

О.Б. Лоран с соавт. [7] провели исследование и доказали, что гипербарическая оксигенация улучшает мочеиспускание больных ИЦ / БМП, уменьшает болевой синдром, что значительно повышает качество жизни данной группы больных. Включение этого метода в комплексное лечение ИЦ / БМП привело к снижению уровня боли по ВАШ на 35,1%, показателя urgency — на 30,2%, уменьшению индекса симптомов по шкале O'Leary-Sant — в 1,63 раз и существенному увеличению резервуарного объёма — в 17 раз. Терапевтический эффект после курса ГБО сохранялся в течение 6 месяцев, с тенденцией к улучшению в первые 3 месяца у пациенток с исходно умеренной симптоматикой и был связан с выраженностью нарушений кровоснабжения мочевого пузыря.

Наше исследование подтвердило эффективность гипербарической оксигенации в комплексном лечении больных с интерстициальным циститом. Анализ публикаций [4, 5, 7, 12] показал, что применение ГБО уменьшает симптоматику заболевания, улучшает резервуарную ёмкость мочевого пузыря, способствуют увеличению длительности ремиссии заболевания.

Лечение ГБО обычно хорошо переносится. Побочные эффекты, которые могут случаться при проведении процедур обычно нивелируются после прекращения лечения. В нашей когорте пациентов было отмечено только одно осложнение, связанное с изменением барометрического давления, а именно дисфункция евстахиевой трубы имела место исключительно во время сеансов лечения и не мешала повседневной деятельности пациента. Дисфункция евстахиевой трубы является одним из наиболее распространённых побочных эффектов ГБО и обычно приводит к преходящим нарушениям слуха строго во время сеансов лечения. Это преимущественно происходит в первые минуты повышения давления в камере и во время падения давления в камере в конце сеанса лечения.

Клинический ответ на комплексное лечение с применением гипербарической оксигенации, может быть альтернативой радикальному лечению — цистэктомии, которая в настоящее время

служит последней линией лечения ИЦ / БМП. Ведь одна из основных задач лечения интерстициального цистита это возможность сохранения собственного мочевого пузыря.

Выводы

Индекс оценки интерстициального цистита, показатели визуально-аналоговой шкалы боли, цистометрической ёмкости мочевого пузыря, количества мочеиспусканий улучшались после стандартного лечения, но были достоверно хуже,

чем у пациенток, которым дополнительно проводили гипербарическую оксигенацию.

Лечение методом ГБО приводит к статистически значимому улучшению только в комплексе с проводимой терапией, как по данным анкет, так и функции накопления и опорожнения мочевого пузыря.

Для пациенток с ИЦ / БМП, у которых было неэффективно стандартное лечение, имеет смысл проведение ГБО, что может быть важным этапом терапии и способствовать более длительной ремиссии заболевания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Parsons CL, Dell J, Stanford EJ, Bullen M, Kahn BS, Waxell T, Koziol JA. Increased prevalence of interstitial cystitis: previously unrecognized urologic and gynecologic cases identified using a new symptom questionnaire and intravesical potassium sensitivity. *Urology*. 2002;60(4):573-8. DOI: 10.1016/s0090-4295(02)01829-0
2. Yang CC, Miller JL, Omidpanah A, Krieger JN. Physical Examination for Men and Women With Urologic Chronic Pelvic Pain Syndrome: A MAPP (Multidisciplinary Approach to the Study of Chronic Pelvic Pain) Network Study. *Urology*. 2018;116:23-29. DOI: 10.1016/j.urology.2018.03.021
3. Clemens JQ, Meenan RT, Rosetti MC, Gao SY, Calhoun EA. Prevalence and incidence of interstitial cystitis in a managed care population. *J Urol*. 2005;173(1):98-102; discussion 102. DOI: 10.1097/01.ju.0000146114.53828.82
4. Tanaka T, Nitta Y, Morimoto K, Nishikawa N, Nishihara C, Tamada S, Kawashima H, Nakatani T. Hyperbaric oxygen therapy for painful bladder syndrome/interstitial cystitis resistant to conventional treatments: long-term results of a case series in Japan. *BMC Urol*. 2011;11:11. DOI: 10.1186/1471-2490-11-11
5. van Ophoven A, Rossbach G, Oberpenning F, Hertle L. Hyperbaric oxygen for the treatment of interstitial cystitis: long-term results of a prospective pilot study. *Eur Urol*. 2004;46(1):108-13. DOI: 10.1016/j.eururo.2004.03.002
6. Lee JD, Lee MH. Increased expression of hypoxia-inducible factor-1 α and vascular endothelial growth factor associated with glomerulation formation in patients with interstitial cystitis. *Urology*. 2011;78(4):971.e11-5. DOI: 10.1016/j.urology.2011.05.050
7. Лоран О.Б., Синякова Л.А., Серегин А.В., Митрохин А.А., Плесовский А.М., Винарова Н.А. Клинико-морфологическое обоснование применения гипербарической оксигенации в лечении больных интерстициальным циститом. *Урология*. 2011;(3):3-5. eLIBRARY ID: 16459935
8. Mathers MJ, Lazica DA, Roth S. Abakterielle Zystitis: Grundlagen, Diagnostik und kausale Therapiemöglichkeiten [Non-bacterial cystitis: principles, diagnostics and etiogenic therapy options]. *Aktuelle Urol*. 2010;41(6):361-8. (In German). DOI: 10.1055/s-0030-1262615
9. Binder I, Rossbach G, van Ophoven A. Die Komplexität chronischer Beckenschmerzen am Beispiel der Interstitiellen Zystitis. Teil 2: Therapie [The complexity of chronic pelvic pain exemplified by the condition currently called interstitial cystitis. Part 2: Treatment]. *Aktuelle Urol*. 2008;39(4):289-97. (In German). DOI: 10.1055/s-2008-1038199
10. Sutherland AM, Clarke HA, Katz J, Katznelson R. Hyperbaric Oxygen Therapy: A New Treatment for Chronic Pain? *Pain Pract*. 2016;16(5):620-8. DOI: 10.1111/papr.12312

REFERENCES

1. Parsons CL, Dell J, Stanford EJ, Bullen M, Kahn BS, Waxell T, Koziol JA. Increased prevalence of interstitial cystitis: previously unrecognized urologic and gynecologic cases identified using a new symptom questionnaire and intravesical potassium sensitivity. *Urology*. 2002;60(4):573-8. DOI: 10.1016/s0090-4295(02)01829-0
2. Yang CC, Miller JL, Omidpanah A, Krieger JN. Physical Examination for Men and Women With Urologic Chronic Pelvic Pain Syndrome: A MAPP (Multidisciplinary Approach to the Study of Chronic Pelvic Pain) Network Study. *Urology*. 2018;116:23-29. DOI: 10.1016/j.urology.2018.03.021
3. Clemens JQ, Meenan RT, Rosetti MC, Gao SY, Calhoun EA. Prevalence and incidence of interstitial cystitis in a managed care population. *J Urol*. 2005;173(1):98-102; discussion 102. DOI: 10.1097/01.ju.0000146114.53828.82
4. Tanaka T, Nitta Y, Morimoto K, Nishikawa N, Nishihara C, Tamada S, Kawashima H, Nakatani T. Hyperbaric oxygen therapy for painful bladder syndrome/interstitial cystitis resistant to conventional treatments: long-term results of a case series in Japan. *BMC Urol*. 2011;11:11. DOI: 10.1186/1471-2490-11-11
5. van Ophoven A, Rossbach G, Oberpenning F, Hertle L. Hyperbaric oxygen for the treatment of interstitial cystitis: long-term results of a prospective pilot study. *Eur Urol*. 2004;46(1):108-13. DOI: 10.1016/j.eururo.2004.03.002
6. Lee JD, Lee MH. Increased expression of hypoxia-inducible factor-1 α and vascular endothelial growth factor associated with glomerulation formation in patients with interstitial cystitis. *Urology*. 2011;78(4):971.e11-5. DOI: 10.1016/j.urology.2011.05.050
7. Loran O.B., Siniakova L.A., Seregin A.V., Mitrokhin A.A., Plesovskii A.M., Vinarova N.A. [Hyperbaric oxygenation in the treatment of patients with interstitial cystitis: clinical and morphological rationale]. *Urologiia*. 2011 May-Jun;(3):3-5. (In Russian). PMID: 21874665
8. Mathers MJ, Lazica DA, Roth S. Abakterielle Zystitis: Grundlagen, Diagnostik und kausale Therapiemöglichkeiten [Non-bacterial cystitis: principles, diagnostics and etiogenic therapy options]. *Aktuelle Urol*. 2010;41(6):361-8. (In German). DOI: 10.1055/s-0030-1262615
9. Binder I, Rossbach G, van Ophoven A. Die Komplexität chronischer Beckenschmerzen am Beispiel der Interstitiellen Zystitis. Teil 2: Therapie [The complexity of chronic pelvic pain exemplified by the condition currently called interstitial cystitis. Part 2: Treatment]. *Aktuelle Urol*. 2008;39(4):289-97. (In German). DOI: 10.1055/s-2008-1038199
10. Sutherland AM, Clarke HA, Katz J, Katznelson R. Hyperbaric Oxygen Therapy: A New Treatment for Chronic Pain? *Pain Pract*. 2016;16(5):620-8. DOI: 10.1111/papr.12312

11. Медведев В.Л., Лепетунов С.Н. Ботулинический токсин в лечении интерстициального цистита. *Вестник урологии*. 2017;5(3):68-78. DOI: 10.21886/2308-6424-2017-5-3-68-78
12. Пушкарь Д.Ю., Зайцев А.В., Гавриленко А.П., Мацаев А.Б., Касян Г.Р., Колонтарев К.Б., Фарманов Р.Ф. Гипербарическая оксигенация в комплексном лечении интерстициального цистита. *Урология*. 2010;(1):22-4. eLIBRARY ID: 14308880

11. Medvedev V.L., Lepetunov S.N. Botulinum toxin a for the management of interstitial cystitis/bladder pain syndrome. *Urology Herald*. 2017;5(3):68-78. (In Russian). DOI: 10.21886/2308-6424-2017-5-3-68-78
12. Pushkar' D.Iu., Zaitsev A.V., Gavrilenco A.P., Matsaev A.B., Kasian G.R., Kolontarev K.B., Farmanov R.F. [Hyperbaric oxygenation in combined treatment of interstitial cystitis]. *Urologiia*. 2010;(1):22-4. (In Russian). PMID: 20886727

Сведения об авторах

Владимир Леонидович Медведев — д.м.н., профессор; заведующий кафедрой урологии ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России; профессор кафедры урологии и репродуктивного здоровья человека (с курсом детской урологии-андрологии) ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России; заместитель главного врача по урологии, руководитель уронефрологического центра ГБУЗ НИИ-ККБ №1 им. С.В. Очаповского МЗ КР
г. Краснодар, Россия

ORCID iD 0000-0001-8335-2578

e-mail: medvedev_vl@mail.ru

Михаил Иосифович Коган — Заслуженный деятель науки РФ, д.м.н., профессор; заведующий кафедрой урологии и репродуктивного здоровья человека (с курсом детской урологии-андрологии) ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России
г. Ростов-на-Дону, Россия

ORCID iD 0000-0002-1710-0169

e-mail: dept_kogan@mail.ru

Игорь Валерьевич Михайлов — д.м.н., профессор; профессор кафедры урологии ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России
г. Краснодар, Россия

ORCID iD 0000-0003-3724-2794

e-mail: miv67@yandex.ru

Сергей Николаевич Лепетунов — ассистент кафедры урологии ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России; врач-уролог ГБУЗ НИИ-ККБ №1 им. С.В. Очаповского МЗ КР
г. Краснодар, Россия

ORCID iD 0000-0001-6657-1496

e-mail: lepetunov@gmail.com

Information about the authors

Vladimir L. Medvedev — M.D., Dr.Sc.(M), Full Prof.; Head, Dept. of Urology, Kuban State Medical University; Prof., Dept. of Urology and Human Reproductive Health (with the Pediatric Urology and Andrology course), Rostov State Medical University; Head, Urology & Nephrology Center and Urology Division No. 2, Deputy Chief Medical Officer for the Urological Service, Prof. S.V. Ochapovsky Scientific and Research Institute—Regional Clinical Hospital No. 1, Krasnodar Region Chief Specialist of Transplantology

ORCID iD 0000-0001-8335-2578

e-mail: medvedev_vl@mail.ru

Mikhail I. Kogan — Honored Scientist of Russian Federation, M.D., Dr.Sc.(M), Full Prof.; Head, Dept. of Urology and Human Reproductive Health (with the Pediatric Urology and Andrology course), Rostov State Medical University

ORCID iD 0000-0002-1710-0169

e-mail: dept_kogan@mail.ru

Igor V. Mihailov — M.D., Dr.Sc.(M), Full Prof.; Prof., Dept. of Urology, Kuban State Medical University

ORCID iD 0000-0003-3724-2794

e-mail: miv67@yandex.ru

Sergey N. Lepetunov — M.D.; Assist., Dept. of Urology, Kuban State Medical University; Urologist, Urology Division No. 2, Prof. S.V. Ochapovsky Scientific and Research Institute - Regional Clinical Hospital No. 1

ORCID iD 0000-0001-6657-1496

e-mail: lepetunov@gmail.com

© Коллектив авторов, 2020

УДК 616.65-007.61-072.1:615.849.19

DOI 10.21886/2308-6424-2020-8-4-100-111

ISSN 2308-6424



Опыт использования технологии MOSES при эндоскопическом лечении гиперплазии предстательной железы

Кирилл С. Пешехонов¹, Олег О. Бурлака¹, Евгений С. Шпиленя², Борис К. Комяков

¹СПб ГБУЗ «Александровская больница»

193312, Россия, г. Санкт-Петербург, пр. Солидарности, д. 4

²ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет

им. И.И. Мечникова» Минздрава России

191015, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41

Введение. Развитие лазерных технологий в медицине и внедрение их в повседневную клиническую практику определяют тенденцию использования данного вида энергии в лечении пациентов с симптомами нижних мочевых путей вызванных гиперплазией предстательной железы (ГПЖ). В последнее десятилетие на место «золотого стандарта» в лечении ГПЖ претендует гольмиевая лазерная энуклеация (ГЛЭ) предстательной железы. В рандомизированных исследованиях продемонстрированы преимущества ГЛЭ перед альтернативными технологиями (трансуретральная резекция, биполярная энуклеация) в лечении ГПЖ. Эти преимущества заключаются в уменьшении сроков нахождения пациента в стационаре, безопасности и высоком качестве жизни пациента после оперативного вмешательства. Использование электрической энергии в резекционных методиках лечения ГПЖ в большинстве случаев ограничено объемом предстательной железы в 80 см³, рисками геморрагических осложнений у пациентов на постоянной дезагрегантной и антикоагулянтной терапии, а также глубиной проникновения электрической энергии в ткани наружного сфинктера мочевого пузыря, увеличивающей риски тотального недержания мочи в послеоперационном периоде. Лучшее понимание эффекта лазерного излучения и его клинической эффективности привели к повышению интереса и широкому распространению лазерных систем. Постоянный поиск и улучшение имеющихся подходов стимулирует врачей-урологов, а также компании производящие хирургическое оборудование исследовать новые лазерные системы. Одним из видов улучшения является обновление программного обеспечения в отношении модуляции лазерного импульса, которое было разработано с целью повышения эффективности лазерного оборудования. Для дальнейшего развития новых лазерных технологий и широкого распространения в рутинной клинической практике необходимо их сравнение со стандартными методами хирургического лечения гиперплазии предстательной железы с оценкой эффективности, а также плюсов и минусов сравниваемых методик.

Цель исследования. Сравнить результаты лазерного эндоскопического лечения пациентов с гиперплазией предстательной железы.

Материалы и методы. В исследование включено 50 пациентов с гиперплазией простаты, подвергнутых оперативному вмешательству двумя технологиями — гольмиевой лазерной энуклеации (I группа; n = 25) и гольмиевой лазерной энуклеации с технологией MOSES (II группа; n = 25). Критерии включения — наличие умеренных или тяжелых обструктивных симптомов нижних мочевых путей, объем предстательной железы > 40 см³, максимальный поток мочи (Q-макс) < 12 мл/сек. Критерии исключения — наличие цистостомического дренажа, онкологического процесса органов мочевыделительной системы, активного воспалительного процесса мочевого пузыря, перенесенные ранее хирургические вмешательства на органах мочевыделительной системы. Исходно и через 3 месяца после операции оценены данные опросников I-PSS, QoL и МИЭФ, уровень простатоспецифического антигена (ПСА), максимальный поток струи мочи (Q-макс), объем остаточной мочи. Изучены основные показатели сравниваемых методик, количество и характер осложнений.

Результаты. Обе методики лазерной энуклеации позволяют добиться хорошего функционального результата с минимальным количеством осложнений. При сравнении обеих методик во II группе пациентов перенесших ГЛЭ-М было статистически значимое преимущество по показателям: время энуклеации I группа (ГЛЭ) — 46,7 ± 15,0 (31 – 80) минут vs II группа — 38,9 ± 7,6 (30 – 60) минут (p = 0,03), однако это не отражалось на итоговом времени оперативного вмешательства I группа (ГЛЭ) — 62,2 ± 20,4 (40 – 107) минут vs II группа (ГЛЭ-М) — 56,1 ± 12,1 (40 – 90) минут (p = 0,21), уровню послеоперационного изменения гемоглобина I группа (ГЛЭ) — 7,5 ± 5,4 (2 – 18) г/л vs II группа (ГЛЭ-М) — 5,0 ± 2,9 (2 – 13) г/л (p = 0,04) и времени орошения в послеоперационном периоде I группа (ГЛЭ) — 17,6 ± 3,6 (11 – 26) часа vs II группа — 14,0 ± 4,3 (5 – 21) часа (p < 0,001). Таким образом, результаты исследования позволяют считать, что ГЛЭ с технологией модифицированного импульса MOSES имеет преимущества перед стандартной методикой ГЛЭ. ГЛЭ-М позволяет быстрее выполнять этап энуклеации, с более качественным гемостазом, минимизирует воздействие лазера на окружающие ткани. Осложнений выше 2 уровня в обеих группах по шкале Clavien-Dindo не наблюдалось.

Заключение. С точки зрения хирургической безопасности, эффективности, а также продолжительности восстановительного периода пациента, ГЛЭ-М является безопасным методом хирургического лечения гиперплазии предстательной железы и может служить альтернативой стандартной методике гольмиевой лазерной энуклеации.

Ключевые слова: предстательная железа; доброкачественная гиперплазия предстательной железы; гольмиевая энуклеация; эндоскопическая урология

Раскрытие информации: Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Вклад авторов: Кирилл С. Пешехонов — сбор, обработка, статистический анализ и интерпретация данных полученных в исследовании; Олег О. Бурлака — основной оператор, координатор хирургического этапа исследования; Евгений С. Шпиленя — разработка дизайна исследования, коррекция окончательной версии рукописи; Борис К. Комяков — формулировка концепции исследования.

Поступила в редакцию: 25.08.2020. **Принята к публикации:** 10.11.2020. **Опубликована:** 26.12.2020.

Автор для связи: Кирилл Сергеевич Пешехонов; тел.: +7 (921) 449-74-22; e-mail: ispeshe@gmail.com

Для цитирования: Пешехонов К.С., Бурлака О.О., Шпиленя Е.С., Комяков Б.К. Опыт использования технологии MOSES при эндоскопическом лечении гиперплазии предстательной железы. *Вестник урологии*. 2020;8(4):100-111. DOI: 10.21886/2308-6424-2020-8-4-100-111

Experience in the use of MOSES technology for endoscopic treatment of benign prostatic hyperplasia

Kirill S. Peshekhonov¹, Oleg O. Burlaka¹, Evgeniy S. Shpilenia², Boris K. Komyakov²

¹St. Petersburg Alexander Municipal Hospital
193312, Russian Federation, St. Petersburg, 4 Solidarity ave.

²Mechnikov North-West State Medical University
191015, Russian Federation, St. Petersburg, 41 Kirochnaya st.

Introduction. The development of laser technologies in medicine and their introduction into everyday clinical practice determine the trend of using this type of energy in the treatment of patients with lower urinary tract symptoms caused by benign prostatic hyperplasia (BPH). In the last decade, holmium laser enucleation (HoLEP) of the prostate has been claiming to be «the gold standard» in the BPH treatment. The advantages of HoLEP over alternative technologies (transurethral resection, bipolar enucleation) in the BPH treatment have been demonstrated in randomized trials. These advantages include the reduction of the patient's hospital stay, safety of manipulation and high quality of life for the patient after surgery. The use of electrical energy in resection techniques for the BPH treatment in most cases is limited by the prostate volume (80 cm³). A better understanding of the effect of laser radiation and its clinical efficacy has led to increased interest and widespread adoption of laser systems. The constant search and improvement of existing approaches encourages urologists and surgical equipment companies to research new laser systems. One type of improvement is a software update for laser pulse modulation that has been developed to improve the efficiency of laser equipment. For the further development of new laser technologies and widespread use in routine clinical practice, it is necessary to compare them with standard methods of BPH surgical treatment with an assessment of the effectiveness, as well as the pros and cons of the compared methods.

Purpose of the study. To evaluate the results of laser endoscopic treatment of patients with prostatic hyperplasia.

Materials and methods. The study included 50 patients with prostatic hyperplasia who underwent two different types of surgery — HoLEP (group I; n = 25) and HoLEP with MOSES (HoLEP-M) technology (group II; n = 25). Inclusion criteria were: the presence of moderate or severe obstructive symptoms of the lower urinary tract, prostate volume > 40 cm³, maximum urine flow (Q-max) < 12 ml/sec. Exclusion criteria were: the presence of cystostomy drainage, an oncological process of the urinary system, an active inflammatory process of the genitourinary system, previous surgical interventions on the urinary system. I-PSS, QoL and IIEF questionnaires data, the level of prostate-specific antigen (PSA), the maximum flow of the urine stream (Q-max) and the post-void residual volume were assessed at baseline and 3 months after the operation. The main indicators of the compared methods, the number and nature of complications were studied.

Results. Both methods of laser enucleation allow achieving a good functional result with a minimum number of complications. When comparing both methods in the group II of patients who underwent HoLEP-M, there was a statistically significant difference in terms of characteristics: the time of enucleation in group I (HoLEP) — 46.7 ± 15.0 min (31 – 80) vs group II (HoLEP-M) — 38.9 ± 7.6 min (30 – 60) (p = 0.03), but this did not affect the total time of surgery (p = 0.21), the level of haemoglobin postoperative changes in group I (HoLEP) — 7.5 ± 5.4 g/l (2 – 18) vs group II (HoLEP-M) — 5.0 ± 2.9 g/l (2 – 13) (p = 0.04) and irrigation time in the postoperative period, group I (HoLEP) — 17.6 ± 3.6 h (11 – 26) vs group II — 14.0 ± 4.3 h (5 – 21) (p < 0.001). Thus, the results of the study suggest that the HoLEP with the modified pulse MOSES technology has advantages over the standard HoLEP technique. HoLEP-M allows you to perform the enucleation stage faster, with better hemostasis and minimizes the effect of the laser on the surrounding tissues. Complications above level 2 were not observed in both groups according to the Clavien-Dindo scale.

Conclusion. HoLEP-M is a safe method of surgical treatment of prostatic hyperplasia from the point of view of surgical safety, efficacy, as well as the duration of the patient's recovery period and can serve as an alternative to the HoLEP standard technique.

Key words: prostate; benign prostatic hyperplasia; holmium enucleation; endoscopic urology

Disclosure: The study did not have sponsorship. The authors have declared no conflicts of interest.

Authors' contributions: Kirill S. Peshekhonov — collection, processing, statistical analysis and interpretation of data obtained in the study; Oleg O. Burlaka — main operator, coordinator in the surgical stage of the study; Evgeny S. Shpilenia — research design development, the final version of the manuscript correction; Boris K. Komyakov — formation of the research concept.

Received: 25.08.2020. **Accepted:** 10.11.2020. **Published:** 26.12.2020.

For correspondence: Kirill Sergeevich Peshekhonov; tel.: +7 (921) 449-74-22; e-mail: ispesh@gmail.com

For citation: Peshekhonov K.S., Burlaka O.O., Shpilenia E.S., Komyakov B.K. Experience in the use of MOSES technology for endoscopic treatment of benign prostatic hyperplasia. *Urology Herald*. (In Russ.). 2020;8(4):100-111. DOI: [10.21886/2308-6424-2020-8-4-100-111](https://doi.org/10.21886/2308-6424-2020-8-4-100-111)

Введение

Симптомы нижних мочевых путей (СНМП) вызванные гиперплазией предстательной железы (ГПЖ) — одно из наиболее часто встречающихся заболеваний у мужчин пожилого и старческого возраста [1]. Эпидемиологические исследования, проведённые в нашей стране, показали, что в период с 2008 по 2017 год, отмечен прирост общей заболеваемости патологии предстательной железы с 2152,1 до 2770,2 (+28,7%), рассчитанный на 100 тыс. мужского населения. За 9-летний период наблюдения отмечено увеличение первичной заболеваемости на 5,2 %, достигнув максимума в 2016 году: 296 тыс. первично-заболевших. Симптомы нижних мочевых путей, обусловленные развитием ГПЖ, встречаются у 40 – 80% мужчин в возрасте от 50 до 85 лет [2, 3]. Увеличение доли мужчин пожилого и старческого возраста определяет постепенное нарастание заболеваемости ГПЖ с 11,3% в возрасте 40 – 49 лет до 81,4% в возрасте ≥ 80 лет [4, 5]. По данным НИИ урологии и интервенционной радиологии им. Н.А. Лопаткина, общее количество мужчин с СНМП в РФ может достигать 13 млн. человек, что выводит это заболевание в ряд первоочередных медицинских и социальных проблем и несёт значительную экономическую нагрузку на систему государственного здравоохранения [3].

Практически каждый второй мужчина к 60-летнему возрасту не удовлетворён качеством мочеиспускания, отмечая один или несколько симптомов: слабую струю при мочеиспускании, императивные позывы к мочеиспусканию, частое мочеиспускание малыми порциями, чувство неполного опорожнения мочевого пузыря [6].

Указанные факторы значимо сказываются на психологическом состоянии человека и нарушают его социальную адаптацию. Каждый четвёртый из тех пациентов, у которых развиваются данные симптомы, требует хирургического вмешательства [7].

В некоторых ситуациях медикаментозная терапия затруднена или невозможна из-за отягчающей сопутствующей патологии у пациентов пожилой возрастной группы. Каждый третий пожилой пациент, которому показано лечение СНМП имеет одну из форм ишемической или гипертонической болезни [8]. Четверть пациентов, которым требуется лечение СНМП, имеют одновременно от 2 до 5 сопутствующих болезней разного профиля. Это приводит к необходимости каждому второму пациенту принимать не менее 5 лекарственных препаратов одновременно, а каждому четвёртому — не менее 10 препаратов различных наименований [9, 10]. Полифармакотерапия снижает комплаенс пациентов к медикаментозному лечению и ухудшает результаты лечения пациентов с ГПЖ.

В 2018 году J.C. Ulchaker et al. сделали вывод, что наибольшая частота неудач наблюдается при лекарственной терапии и составляет до 30 – 40%, а при хирургических вмешательствах процент неэффективного результата составляет около 10%. Постоянная смена и подбор лекарственных препаратов по поводу СНМП при ГПЖ, а также затягивание с хирургическим вмешательством приводят к увеличению итоговой стоимости лечения ГПЖ при его неэффективности [11]. В исследовании R.L. Disantostefano et al. (2006) было показано, что после 5 – 7 лет применения комбинированной медикаментозной терапии, включающие оплаты визитов к врачам,

общие затраты на медикаментозное лечение превышают затраты на любой вид эндоурологического вмешательства [12]. Выраженная сопутствующая патология и побочные эффекты, связанные с консервативной терапией, а также вопрос эффективности экономических затрат, в определенных случаях делают оперативное лечение ГПЖ более предпочтительным, а иногда и единственно возможным.

Развитие и внедрение в практику современных методик хирургического лечения ГПЖ необходимо, так как около трети пациентов остаются неудовлетворёнными качеством мочеиспускания в послеоперационном периоде [7]. Наиболее частыми симптомами после операции являются ночное мочеиспускание, императивные позывы к мочеиспусканию, недержание мочи (ургентное и стрессовое), затруднённое мочеиспускание — симптомы, которые беспокоили пациентов и до операции [8]. В ходе операции у 15 – 20% пациентов после операции развиваются такие осложнения, как кровотечение, приводящее к анемизации больного и требующее гемотрансфузии, стриктура уретры, склероз шейки мочевого пузыря, ретроградная эякуляция, недержание мочи [13]. Эти осложнения требуют повторного хирургического вмешательства, что значительно увеличивает риски, связанные с повторным вмешательством, в том числе и анестезиологические, а также увеличивают стоимость лечения пациента [14]. Наиболее часто данные осложнения встречались при использовании монополярной ТУР ГПЖ, которые с некоторыми оговорками по сей день считаются «золотым стандартом» лечения ГПЖ и широко применяются в нашей стране [5, 15]. Однако в последнее время энуклеационные методики рассматриваются как альтернатива резекционным [16]. Усовершенствование методик оперативного лечения позволяет не только снизить риск интра-и послеоперационных кровотечений, но и выполнять эти операции у пожилых пациентов с установленными кардиостимуляторами, принимающих антикоагулянты и дезагреганты без коррекции дозировки указанных препаратов, что делает современные методики предпочтительными [7].

Дополнительным стимулом для поиска новых малоинвазивных хирургических вмешательств является то, что любая операция, помимо интраоперационных, предполагает ещё и анестезиологические риски, которые увеличиваются с возрастом. При выполнении трансуретральных операций достаточно регионар-

ной анестезии, без необходимости в общей. Это снижает риски развития осложнений со стороны сердечно-сосудистой системы, а следовательно, и смертность пожилых пациентов в послеоперационном периоде [17].

Появление в клинической практике в 1996 году гольмиеволазерной энергии определило новый этап в развитии эндоурологических технологий [18]. Впоследствии совершенствование техники хирургического вмешательства позволило выполнять ретроградную энуклеацию от верхушки предстательной железы, к шейке мочевого пузыря. Эта техника позволила сохранять анатомичность энуклеации и минимизировать риски перфорации капсулы предстательной железы, травматизации внутреннего сфинктера мочевого пузыря, шейки мочевого пузыря [19].

Помимо совершенствования техники оперативного вмешательства, появление успеха в лечении гиперплазии предстательной железы определяется появлением новых видов лазера и оптимизации применяемой энергии [20]. Это стало доступно с появлением эффекта MOSES. Эффект MOSES был впервые адаптирован для клинического использования в урологии в 2017 году. При этом длина волны энергии гольмиевого лазера составляет (~ 2,1 мм) и хорошо поглощается водой. Лазерная технология MOSES модулирует импульсный, лазерный взрыв на границе волокна и жидкой внешней среды. Часть энергии первого импульса, поглощается водой и приводит к образованию микропузырьков пара (первый кавитационный пузырьёк). Затем по мере затухания пузырька возникает второй импульс, и лазерный луч проходит через туннель с газовой средой с очень малым эффектом затухания по сравнению с жидкой средой, и возникает формирование второго кавитационного пузырька, обеспечивая максимальную энергию у объекта воздействия (рис. 1) [21].

Ввиду усовершенствования настроек системы лазерного лечения и появления нового лазерного волокна сформулировано предположение о том, что этот вид хирургического лечения гиперплазии предстательной железы может быть лучше стандартной методики гольмиевой энуклеации. Это послужило основанием для проведения ретро, проспективного сравнительного исследования стандартной гольмиеволазерной энуклеации предстательной железы (ГЛЭ) и гольмиеволазерной энуклеации с технологией MOSES у мужчин пожилого возраста с оценкой функциональных результатов, безопасности и послеоперационных осложнений.

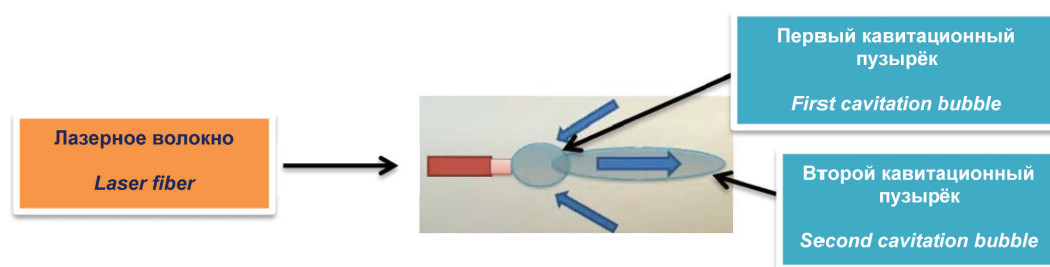


Рисунок 1. Этап формирования эффекта «MOSES»
Figure 1. The stage of «MOSES» effect formation

Цель исследования: сравнить результаты лазерного эндоскопического оперативного лечения пациентов с гиперплазией предстательной железы.

Материалы и методы

В исследование были включены 50 пациентов, разделённых на две группы по 25 пациентов в каждой. Все пациенты находились на лечении в период с октября 2018 по декабрь 2019 года и соответствовали следующим критериям: возраст старше 60 лет, наличие умеренных или тяжёлых симптомов нижних мочевых путей (СНМП), максимальный поток мочи — не более 12 мл/с, объём остаточной мочи > 50 мл. При показателях ПСА более 4 нг/мл на дооперационном этапе пациентам выполняли мультифокальную биопсию предстательной железы. Критериями исключения являлись возраст младше 60 лет, наличие цистостомического дренажа, онкологического процесса органов мочевыделительной системы, активная фаза воспалительного процесса мочевого пузыря, перенесённые ранее хирургические вмешательства на органах мочевыделительной системы. Перед операцией проводился сбор анамнеза, оценка данных по шкалам IPSS, QoL, МИЭФ, ПСА, урофлоуметрия, трансректальное ультразвуковое исследование (ТРУЗИ). Оценивались интраоперационные и послеоперационные показатели: время операции, масса энуклеированной ткани, длительность орошения, продолжительность катетеризации, пребывание в стационаре и спектр осложнений. Пациентов выписывали домой на следующий день после удаления катетера. Впоследствии проводилось комплексное обследование при 3-месячном наблюдении.

Хирургическая техника. Для лазерной энуклеации использовался 120 W гольмиевый лазер Lumenis 120H с толщиной торцевого волокна 550-нм. Технические параметры для проведения энуклеации: сила тока — 1,4 Дж и частота — 60 Гц, режим коагуляции — 2,0 Дж, частота — 40 Гц. Те же параметры были выставлены при энуклеации лазерным волокном MOSES. В обеих группах наблюдения техника энуклеации выполнялась по методике «en-bloc» (рис. 2). Морцелляцию энуклеированной ткани производили на оборудовании Lumenis Versacut. Все операции осуществлены одной хирургической бригадой, с опытом более тысячи трансуретральных вмешательств.

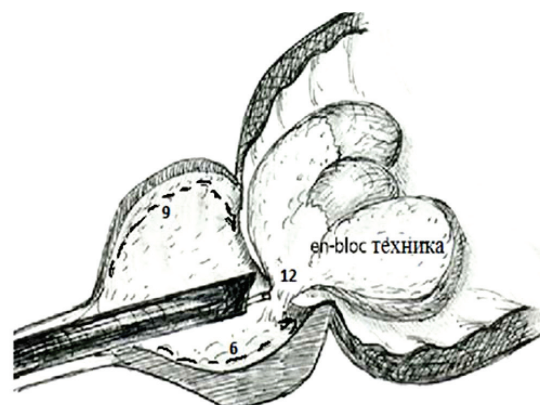


Рисунок 2. Схема энуклеации «En-bloc»^[1]
Figure 2. Enucleation technique «En-bloc»^[1]

Энуклеация начиналась с этапа надрезания слизистой в области верхушки простаты, проксимальнее семенного бугорка на 5 и 7 часах условного циферблата, до уровня простатической капсулы (рис. 3 – 4). Ориентиром достижения простатической капсулы выступали поперечные волокна белого цвета, которые отличались от характерной аденоматозной ткани. С одномомент-

^[1] Minagawa, S., Okada, S., Sakamoto, H., Toyofuku, K., & Morikawa, H. (2015). En-Bloc Technique With Anteroposterior Dissection Holmium Laser Enucleation of the Prostate Allows a Short Operative Time and Acceptable Outcomes. *Urology*, 86 3, 628-3.

ным использованием энергии лазера осуществлялась двусторонняя энуклеация долей железы в направлении шейки мочевого пузыря с пересечением участка слизистой на 12 часах условного циферблата. Затем энуклеированная аденома измельчалась морцеллятором на более мелкие фрагменты под контролем гемостаза и эвакуировалась из мочевого пузыря (рис. 5).

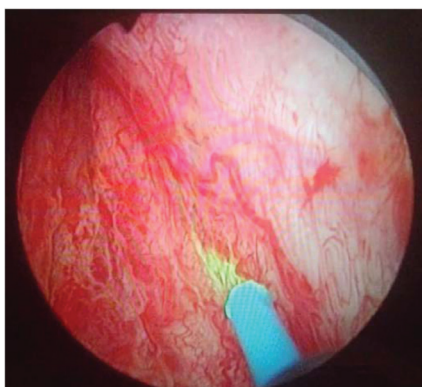


Рисунок 3. Этап начальной инцизии при гольмиеволазерной энуклеации
Figure 3. Primary incision stage during HoLEP

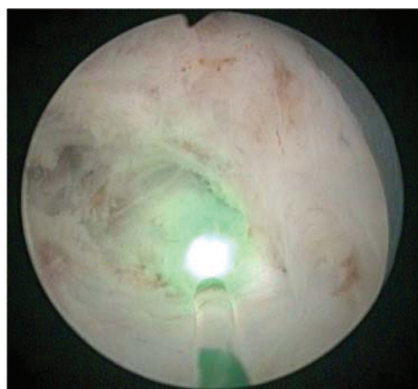


Рисунок 4. Этап энуклеации при гольмиеволазерной энуклеации с волокном MOSES
Figure 4. Enucleation stage during HoLEP MOSES



Рисунок 5. Этап морцелляции энуклеированных фрагментов при гольмиеволазерной энуклеации
Figure 5. Morcellation stage of the resected fragments during HoLEP

В обеих группах оперативные вмешательства выполнялись под постоянным орошением физиологического раствора, через резектоскоп диаметром 26 Fr. У всех прооперированных пациентов в послеоперационном гистологическом материале была подтверждена доброкачественная гиперплазия предстательной железы.

Статистическая обработка данных. Статистический анализ был выполнен с использованием Т-критерия Стюдента с предварительной оценкой нормальности выборок тестом Шапиро-Уилка. Пред- и послеоперационные показатели в каждой группе сравнивались при помощи Т-критерия Стюдента для парных сравнений. Статистически значимыми показателями считались значения $p < 0,05$. Использован пакет программ IBM SPSS Statistics 22 и Jamovi.

Результаты

В исследовании представлены две сопоставимые для сравнения группы пациентов. Первая группа подверглась выполнению ГЛЭ ($n = 25$), вторая — ГЛЭ с волокном MOSES ($n = 25$) (табл. 1).

В исследовании мы оценивали интраоперационные показатели, такие как продолжительность операции, которая состояла из двух этапов (энуклеации и морцелляции), объём удаляемой ткани, длительность послеоперационного орошения, послеоперационного дренирования мочевых путей, дельту гемоглобина и итоговый проведённый койко-день в стационаре (табл. 1). Общая продолжительность операции оценивалась с момента установки резектоскопа, до времени помещения уретрального катетера в полость мочевого пузыря. Время операции в группе ГЛЭ составило $62,2 \pm 20,4$ минут, и этот показатель был выше, чем в группе ГЛЭ-М ($56,1 \pm 12,1$ минут), но статистического подтверждения этот показатель не получил ($p = 0,21$). Однако при расчёте времени этапов энуклеации и морцелляции в группе ГЛЭ-М времени на выполнение этапа энуклеации было потрачено меньше, чем в группе ГЛЭ ($p = 0,03$). Объём удаляемой ткани был сопоставим ($p = 0,31$).

Промывная система преимущественно отключалась на следующие сутки. Удаление уретрального дренажа происходило при нормализации цвета мочи, поступающей по нему, от светло-розового до жёлтого. В группе, в которой применялась технология MOSES, были короче продолжительность послеоперационного орошения ($p < 0,001$) и время послеоперационного дренирования ($p = 0,27$), чем в группе ГЛЭ. На следующие сутки после оперативного вмеша-

Таблица 1. Характеристика пациентов и методик лечения

Table 1. Characteristic of patients included in the study and presentation of the results

Показатели <i>Characteristics</i>	ГЛЭ <i>HoLEP</i>	ГЛЭ-М <i>HoLEP-M</i>	95% ДИ <i>95% CI</i>	<i>p</i>
Возраст, лет <i>Age, years</i>	69,8 ± 6,6 (60 – 80)	68,4 ± 6,2 (60 – 80)	–	0,47
Объём предстательной железы, гр <i>Prostate volume, g</i>	64,1 ± 9,5 (48 – 90)	60,2 ± 15,7 (41 – 87)	–	0,29
Объём удалённой ткани, гр <i>Removed tissue volume, g</i>	46,6 ± 7,1 (35 – 66)	43,8 ± 11,5 (30 – 63)	-2,6 – 8,2	0,31
Время операции, мин <i>Surgery duration, min</i>	62,2 ± 20,4 (40 – 107)	56,1 ± 12,1 (40 – 90)	-3,5 – 15,5	0,21
Время энуклеации, мин <i>Enucleation duration, min</i>	46,7 ± 15,0 (31 – 80)	38,9 ± 7,6 (30 – 60)	1,0 – 14,6	0,03
Время морцелляции, мин <i>Morcellation duration, min</i>	15,7 ± 5,1 (12 – 30)	17,7 ± 3,5 (15 – 30)	-4,5 – 0,5	0,12
Время послеоперационного дренирования, ч <i>Postoperative drainage duration, h</i>	53,0 ± 24,0 (16 – 90)	45,4 ± 24,5 (15 – 92)	-21,4 – 6,1	0,27
Время орошения в послеоперационной периоде, ч <i>Irrigation duration in the postoperative period, h</i>	17,6 ± 3,6 (11 – 26)	14,0 ± 4,3 (5 – 21)	1,9 – 7,0	< 0,001
Дельта гемоглобина, г/л <i>Delta of hemoglobin, g/l</i>	7,5 ± 5,4 (2 – 18)	5,0 ± 2,9 (2 – 13)	-0,1 – 5,0	0,04
Койко-день <i>Hospital stay</i>	4,8 (3 – 10)	4,6 (3 – 7)	-0,8 – 1,1	0,81

Примечания: ГЛЭ — гольмиевая лазерная энуклеация; ГЛЭ-М — гольмиевая лазерная энуклеация с технологией MOSES; 95% ДИ — доверительный интервал при 95% уровне вероятности.

Notes: HoLEP — holmium laser enucleation; HoLEP-M — holmium laser enucleation (MOSES); 95% CI — confidence interval.

тельства осуществлялся забор клинического анализа крови для оценки показателей гемоглобина. В группе ГЛЭ-М было достоверно меньшее снижение этого показателя ($p = 0,04$). Выписка пациента производилась на следующие сутки после удаления уретрального дренажа, при условии восстановления самостоятельного мочеиспускания. Итоговая длительность пребывания пациентов в стационаре в обеих группах не различалась между группами ($p = 0,81$). Медиана времени пребывания пациентов в стационаре составила 4 койко-дня.

Ни один пациент не был исключён из исследования из-за послеоперационной смены диагноза. Во всех случаях в послеоперационном гистологическом материале была подтверждена доброкачественная гиперплазия предстательной железы.

При включении пациентов в исследование обе группы пациентов были сравнимы по функциональным показателям «до операции» ($p > 0,05$). Изучение показателей урофлоуметрии, IPSS, QoL, ПСА, объёма остаточной мочи через 3 месяца после оперативного вмешательства показало их значимое изменение в сравнении с ис-

ходными показателями в обеих группах пациентов (табл. 2) ($p < 0,05$).

Стоит отметить, что ни один из клинических показателей в обеих сравниваемых группах не получил статистического подтверждения. Следовательно, достоверных различий между группами не было выявлено, что свидетельствует об одинаковой эффективности анализируемых видов оперативных вмешательств в сроках трёхмесячного наблюдения после операции.

Из интра- и послеоперационных осложнений, которые возникли на госпитальном этапе, встречались перфорация капсулы, повреждение стенки мочевого пузыря, острая задержка мочи, обострение пиелонефрита, которые были разрешены во время госпитализации пациентов. Статистически значимых различий в частоте возникаемых осложнений выявлено не было (табл. 3). Ни в одной из групп в послеоперационном этапе не возникло необходимости в гемотрансфузии. Осложнений по шкале Clavien-Dindo выше 2-й категории в обеих группах послеоперационного периода не наблюдалось.

В связи с короткими сроками наблюдения (3 месяца) такие осложнения, как стрессовое не-

Таблица 2. Динамика симптомов и основных изучаемых параметров до и через 3 месяца после лечения
Table 2. Dynamics of symptoms and main studied parameters before and 3 months after treatment

Показатели <i>Characteristics</i>		ГЛЭ <i>HoLEP</i>	ГЛЭ-М <i>HoLEP-M</i>	p
I-PSS, баллы <i>I-PSS, points</i>	Исходно <i>Initial</i>	22,0 ± 3,3 (14 – 29)	21,6 ± 2,9 (18 – 27)	0,68
	Через 3 месяца <i>After 3 months</i>	7,6 ± 2,8 (6 – 17)*	6,8 ± 1,0 (5 – 17)*	0,20
QoL, баллы <i>QoL, points</i>	Исходно <i>Initial</i>	4,2 ± 0,8 (3 – 6)	4,3 ± 1,1 (3 – 6)	0,88
	Через 3 месяца <i>After 3 months</i>	2,1 ± 1,2 (1 – 6)*	2,4 ± 1,0 (1 – 5)*	0,32
МИЭФ, баллы <i>IEEF, points</i>	Исходно <i>Initial</i>	17,8 ± 4,8 (10 – 25)	15,8 ± 3,5 (10 – 21)	0,16
	Через 3 месяца <i>After 3 months</i>	17,0 ± 5,2 (7 – 25)*	15,2 ± 3,8 (10 – 21)*	0,21
Q-мах, мл/с <i>Q-max, ml/s</i>	Исходно <i>Initial</i>	7,3 ± 1,4 (6 – 11)	7,9 ± 2,1 (4 – 11)	0,26
	Через 3 месяца <i>After 3 months</i>	23,6 ± 6,0 (12 – 32)*	22,0 ± 4,5 (14 – 29)*	0,31
ООМ, мл <i>RUV, ml</i>	Исходно <i>Initial</i>	94,0 ± 64,6 (50 – 225)	87,5 ± 40,3 (50 – 200)	0,77
	Через 3 месяца <i>After 3 months</i>	37,3 ± 19,4 (20 – 90)*	35,4 ± 11,6 (20 – 55)*	0,73
ПСА, нг/мл <i>PSA, ng/ml</i>	Исходно <i>Initial</i>	2,4 ± 1,9 (0,3 – 7,0)	2,7 ± 1,6 (0,2 – 6)	0,61
	Через 3 месяца <i>After 3 months</i>	1,9 ± 1,6 (0,2 – 6)*	2,1 ± 1,4 (0,2 – 5,2)*	0,73

Примечания: 1) ГЛЭ — гольмиевая лазерная энуклеация; ГЛЭ-М — гольмиевая лазерная энуклеация с технологией MOSES; I-PSS — международная система суммарной оценки заболеваний предстательной железы в баллах «International Prostate Symptom Score»; QoL — шкала оценки качества жизни, связанного с мочеиспусканием «Quality of life»; МИЭФ — международный индекс эректильной функции; Q-мах — максимальная скорость мочеиспускания; ООМ — объем остаточной мочи; ПСА — простатспецифический антиген. 2) * — статистически значимое различие при сравнении с показателями до лечения ($p < 0,05$).

Notes: 1) HoLEP — holmium laser enucleation; HoLEP-M — holmium laser enucleation (MOSES); I-PSS — International Prostate Symptom Score; QoL — Quality of Life; IIEF — International Index of Erectile Function; Q-max — maximum urinary flow; RUV — residual urine volume; PSA — prostate-specific antigen. 2) * — significant difference between initial and final index ($p < 0.05$).

Таблица 3. Виды и количество осложнений
Table 3. Types of complications and its number

Вид осложнений <i>Types of complications</i>	ГЛЭ <i>HoLEP</i>	ГЛЭ-М <i>HoLEP-M</i>	p
Перфорация капсулы простаты, повреждение стенки мочевого пузыря <i>Capsular perforation, injury of bladder wall</i>	1 / 25	0 / 25	0,337
Острая задержка мочеиспускания <i>Acute urinary retention</i>	1 / 25	2 / 25	0,571
Инфекционно-воспалительные осложнения <i>Infectious complications</i>	2 / 25	3 / 25	0,654
Общее число осложнений <i>Total complications</i>	4 / 25	5 / 25	0,726

Примечания: ГЛЭ — гольмиевая лазерная энуклеация; ГЛЭ-М — гольмиевая лазерная энуклеация с технологией MOSES.

Notes: HoLEP — holmium laser enucleation; HoLEP-M — holmium laser enucleation (MOSES).

держание мочи, стриктура уретры, контрактура шейки мочевого пузыря в нашем исследовании не оценивались. За всеми пациентами, принявшими участие в исследовании, продолжается наблюдение.

Обсуждение

Несмотря на прогресс в фармакологической сфере за последние годы и снижение общего количества операций по поводу гиперплазии предстательной железы, трансуретральная резекция предстательной железы и гольмиеволазерная энуклеация оставляют за собой право называться одними из наиболее эффективных хирургических видов лечения инфравезикальной обструкции. Однако сопутствующие заболевания у пациентов пожилой возрастной группы, проблема сочетания и развития побочных эффектов от приёма лекарственных препаратов для лечения ГПЖ, а также осложнения после ТУР ГПЖ диктуют необходимость поиска новых видов лечения ГПЖ. Безопасность и эффективность — основные требования, предъявляемые к новым методикам, которые выступают как альтернатива ТУРП [1, 19].

Расширение возможностей эндохирургии и появление минимально инвазивных технологий лечения ГПЖ позволяет клиницистам и пациентам более гибко выбирать варианты лечения. Научные работы последних лет свидетельствуют о том, что ранняя высокотехнологичная хирургия в определенных случаях может обеспечить высокий долгосрочный клинический эффект и качество жизни пациента, снизив нагрузку как на физического пациента, так и на систему здравоохранения [12, 22].

Появление большого количества работ, описывающих методику ГЛЭ, совершенствование техники (энуклеации) оперативного вмешательства, а также внедрение новых лазерных систем имеют целью улучшить результаты хирургического лечения пациентов с ГПЖ [23, 24]. При этом каждую из этих «новых» методик необходимо сравнивать со стандартами лечения ГПЖ — гольмиевой лазерной энуклеацией и трансуретральной резекцией предстательной железы.

Инновации в лечении ГПЖ с использованием биполярной хирургии, лазеров и минимально инвазивных технологий не только повысили эффективность лечения, но и обеспечили экономическое преимущество перед традиционными операциями или длительным консервативным лечением [12].

Нами проведена сравнительная оценка интра- и послеоперационных результатов двух

методик (ГЛЭ и ГЛЭ-М). При оценке интраоперационных данных показано, что гольмиеволазерная энуклеация с технологией MOSES имеет преимущество по таким показателям, как время энуклеации и гемостатический эффект. С точки зрения достижения клинического эффекта, а также частоты послеоперационных осложнений, статистически значимых различий получено не было. Это позволяет говорить об одинаковой эффективности анализируемых видов оперативных вмешательств в сроках трёхмесячного наблюдения после операции. Длительность нахождения уретрального катетера и сроки пребывания в стационаре были также без статистически достоверных различий.

В представленном исследовании есть ограничения по объёму проведённой выборки, срокам наблюдения в послеоперационном периоде, а также отсутствию слепой рандомизации при наборе в операционную группу.

Результаты нашего исследования достаточно сдержанно позволяют судить о том, что ГЛЭ с технологией модифицированного импульса MOSES имеет преимущества перед стандартной методикой ГЛЭ в скорости выполнения этапа энуклеации и более эффективном гемостазе. Обе методики лазерной энуклеации позволяют добиться хорошего функционального результата с минимальным количеством осложнений.

Заключение

Анализируя показатели опросников I-PSS, QoL, скорость потока мочи, объём остаточной мочи и уровень снижения ПСА можно сделать вывод о том, что обе энуклеационные методики (ГЛЭ и ГЛЭ-М) являются эффективными и могут являться методом выбора в лечении ГПЖ у пациентов с гиперплазией предстательной железы. Лазерные методики имеют приемлемые показатели в сроках послеоперационного орошения, дренирования мочевых путей и итоговом времени нахождения пациента в стационаре, а следовательно, времени послеоперационной реабилитации. ГЛЭ с технологией модифицированного импульса MOSES превосходит стандартную методику ГЛЭ, позволяет быстрее выполнять этап энуклеации, обладает более выраженным гемостатическим эффектом.

В нашем исследовании мы зафиксировали наличие умеренных интраоперационных различий между ГЛЭ и ГЛЭ-М. Мы считаем, что технологию модифицированного импульса MOSES можно безопасно внедрять в практику хирурги-

ческого лечения гиперплазии предстательной железы. Использование новейших лазерных технологий позволяет улучшить показатели хи-

рургического лечения данной патологии. Необходимы долгосрочные и более крупные исследования, чтобы подтвердить эти результаты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Lim KB. Epidemiology of clinical benign prostatic hyperplasia. *Asian J Urol.* 2017;4(3):148-151. DOI: 10.1016/j.ajur.2017.06.004
2. Кривонос О.В., Скачкова Е.И., Малхасян В.А., Пушкарь Д.Ю. Состояние, проблемы и перспективы развития Российской урологической службы. *Урология.* 2012;(5):5-12. eLIBRARY ID: 18193388
3. Аполихин О.И., Комарова В.А., Никушина А.А., Сивков А.В. Болезни предстательной железы в Российской Федерации: статистические данные 2008-2017 гг. *Экспериментальная и клиническая урология.* 2019;(2):4-13. DOI: 10.29188/2222-8543-2019-11-2-4-12
4. Вишневский Е.Л., Лоран О.Б., Вишневский А.Е. *Клиническая оценка расстройств мочеиспускания.* М.: Терра; 2001. ISBN 5-273-00170-6
5. Лопаткин Н.А. Осложнения ТУР предстательной железы и аденомэктомии. В кн.: *Доброкачественная гиперплазия предстательной железы.* М.; 1997. Loh SY, Chin CM. A demographic profile of patients undergoing transurethral resection of the prostate for benign prostatic hyperplasia and presenting in acute urinary retention. *BJU Int.* 2002;89(6):531-3. DOI: 10.1046/j.1464-410x.2002.02662.x
6. Еникеев Д.В., Глыбочко П.В., Аляев Ю.Г., Рапопорт Л.М., Еникеев М.Э., Спивак Л.Г., Цариченко Д.Г., Сорокин Н.И., Суханов Р.Б., Дымов А.М., Хамраев О.Х., Гаас М.Я., Тараткин М.С. Эндоскопическая энуклеация предстательной железы – новый стандарт хирургического лечения гиперплазии предстательной железы. *Андрология и генитальная хирургия.* 2017;18(3):83-88. DOI: 10.17650/2070-9781-2017-18-3-83-88
7. Аль-Шукри С.Х., Гиоргобини Т.Г., Амдий Р.Э., Аль-Шукри А.С. Нарушения мочеиспускания у больных с неудовлетворительными результатами хирургического лечения доброкачественной гиперплазии предстательной железы. *Вестник хирургии имени И.И. Грекова.* 2017;176(6):66-70. DOI: 10.24884/0042-4625-2017-176-6-66-70
8. Herr M, Robine JM, Pinot J, Arvieu JJ, Ankri J. Polypharmacy and frailty: prevalence, relationship, and impact on mortality in a French sample of 2350 old people. *Pharmacoepidemiol Drug Saf.* 2015;24(6):637-46. DOI: 10.1002/pds.3772
9. Gacci M, Corona G, Sebastianelli A, Serni S, De Nunzio C, Maggi M, Vignozzi L, Novara G, McVary KT, Kaplan SA, Gravas S, Chapple C. Male Lower Urinary Tract Symptoms and Cardiovascular Events: A Systematic Review and Meta-analysis. *Eur Urol.* 2016;70(5):788-796. DOI: 10.1016/j.eururo.2016.07.007
10. Ulchaker JC, Martinson MS. Cost-effectiveness analysis of six therapies for the treatment of lower urinary tract symptoms due to benign prostatic hyperplasia. *Clinicoecon Outcomes Res.* 2017;10:29-43. DOI: 10.2147/CEOR.S148195
11. DiSantostefano RL, Biddle AK, Lavelle JP. The long-term cost effectiveness of treatments for benign prostatic hyperplasia. *Pharmacoeconomics.* 2006;24(2):171-91. DOI: 10.2165/00019053-200624020-00006
12. Zhong J, Feng Z, Peng Y, Liang H. A Systematic Review and Meta-analysis of Efficacy and Safety Following Holmium Laser Enucleation of Prostate and Transurethral Resection of Prostate for Benign Prostatic Hyperplasia. *Urology.* 2019;131:14-20. DOI: 10.1016/j.urology.2019.03.034

REFERENCES

1. Lim KB. Epidemiology of clinical benign prostatic hyperplasia. *Asian J Urol.* 2017;4(3):148-151. DOI: 10.1016/j.ajur.2017.06.004
2. Krivonos O.V., Skachkova E.I., Malhasyan V.A., Pushkar D.YU. Sostoyanie, problemy i perspektivy razvitiya rossiyskoy urologicheskoy slujby. [Current state, challenges and prospects for the development of the russian urological service]. *Urologiya.* 2012;(5):5-12. (In Russ.). eLIBRARY ID: 18193388
3. Apolihin O.I., Komarova V.A., Nikushina A.A., Sivkov A.V. Prostate diseases in the Russian Federation: statistical data for 2008-2017. *Experimental and Clinical Urology.* 2019;(2):4-13. (In Russ.). DOI: 10.29188/2222-8543-2019-11-2-4-12
4. Vishnevskij E.L., Loran O.B., Vishnevskij A.E. *Klinicheskaja ocenka rasstrojstv mocheispuskaniya.* M.: Terra; 2001. (In Russ.). ISBN 5-273-00170-6
5. Lopatkin N.A. Oslozhneniya TUR predstatel'noj zhelezy i adenomjektomii. In book: *Dobrokachestvennaja giperplazija predstatel'noj zhelezy.* Pod red. Lopatkina N.A. M.; 1997. (In Russ.).
6. Loh SY, Chin CM. A demographic profile of patients undergoing transurethral resection of the prostate for benign prostatic hyperplasia and presenting in acute urinary retention. *BJU Int.* 2002;89(6):531-3. DOI: 10.1046/j.1464-410x.2002.02662.x
7. Enikeev D.V., Glybochko P.V., Alyaev Y.G., Rapoport L.M., Enikeev M.E., Spivak L.G., Tsarichenko D.G., Sorokin N.I., Sukhanov R.B., Dymov A.M., Khamraev O.K., Gaas M.Y., Taratkin M.S. Endoscopic enucleation of the prostate – a new standard in surgical treatment of benign prostatic hyperplasia. *Andrology and Genital Surgery.* 2017;18(3):83-88. (In Russ.). DOI: 10.17650/2070-9781-2017-18-3-83-88
8. Al-Shukri S.K., Giorgobiani T.G., Amdiy R.E., Al-Shukri A.S. Urinary dysfunction in patients with unsatisfactory results of surgical treatment of benign prostatic hyperplasia. *Grekov's Bulletin of Surgery.* 2017;176(6):66-70. (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2017-176-6-66-70
9. Herr M, Robine JM, Pinot J, Arvieu JJ, Ankri J. Polypharmacy and frailty: prevalence, relationship, and impact on mortality in a French sample of 2350 old people. *Pharmacoepidemiol Drug Saf.* 2015;24(6):637-46. DOI: 10.1002/pds.3772
10. Gacci M, Corona G, Sebastianelli A, Serni S, De Nunzio C, Maggi M, Vignozzi L, Novara G, McVary KT, Kaplan SA, Gravas S, Chapple C. Male Lower Urinary Tract Symptoms and Cardiovascular Events: A Systematic Review and Meta-analysis. *Eur Urol.* 2016;70(5):788-796. DOI: 10.1016/j.eururo.2016.07.007
11. Ulchaker JC, Martinson MS. Cost-effectiveness analysis of six therapies for the treatment of lower urinary tract symptoms due to benign prostatic hyperplasia. *Clinicoecon Outcomes Res.* 2017;10:29-43. DOI: 10.2147/CEOR.S148195
12. DiSantostefano RL, Biddle AK, Lavelle JP. The long-term cost effectiveness of treatments for benign prostatic hyperplasia. *Pharmacoeconomics.* 2006;24(2):171-91. DOI: 10.2165/00019053-200624020-00006
13. Zhong J, Feng Z, Peng Y, Liang H. A Systematic Review and Meta-analysis of Efficacy and Safety Following Holmium Laser Enucleation of Prostate and Transurethral Resection of Prostate for Benign Prostatic Hyperplasia. *Urology.* 2019;131:14-20. DOI: 10.1016/j.urology.2019.03.034

12. Красулин В.В., Глухов В.П., Васильев К.С. Современные возможности хирургического лечения гиперплазии предстательной железы. *Вестник урологии*. 2019;7(2):85-92. DOI: 10.21886/2308-6424-2019-7-2-85-92
13. Michalak J, Tzou D, Funk J. HoLEP: the gold standard for the surgical management of BPH in the 21(st) Century. *Am J Clin Exp Urol*. 2015;3(1):36-42. PMID: 26069886. PMCID: PMC4446381
14. Пешехонов К.С., Шпиленя Е.С., Комяков Б.К., Бурлака О.О., Саргсян М.С. Сравнительный анализ резекционной и энуклеационных методик эндоскопического лечения гиперплазии предстательной железы у пациентов пожилого возраста. *Вестник урологии*. 2020;8(1):25-38. DOI: 10.21886/2308-6424-2020-8-1-25-38
15. de Lucia C, Femminella GD, Rengo G, Ruffo A, Parisi V, Pagano G, Liccardo D, Cannavo A, Iacotucci P, Komici K, Zincarelli C, Rengo C, Perrone-Filardi P, Leosco D, Iacono F, Romeo G, Amato B, Ferrara N. Risk of acute myocardial infarction after transurethral resection of prostate in elderly. *BMC Surg*. 2013;13 Suppl 2(Suppl 2):S35. DOI: 10.1186/1471-2482-13-S2-S35
16. Gilling PJ, Kennett K, Das AK, Thompson D, Fraundorfer MR. Holmium laser enucleation of the prostate (HoLEP) combined with transurethral tissue morcellation: an update on the early clinical experience. *J Endourol*. 1998;12(5):457-9. DOI: 10.1089/end.1998.12.457
17. Liu CX, Xu AB, Zheng SB, Li HL. V1403: Real Endo-Enucleation of Prostate for Treatment of Benign Prostatic Hyperplasia. *The Journal of Urology*. 2006;175(4S):453. DOI: 10.1016/S0022-5347(18)33970-3
18. Enikeev D, Shariat SF, Taratkin M, Glybochko P. The changing role of lasers in urologic surgery. *Curr Opin Urol*. 2020;30(1):24-29. DOI: 10.1097/MOU.0000000000000695
19. Ventimiglia E, Traxer O. What Is Moses Effect: A Historical Perspective. *J Endourol*. 2019;33(5):353-357. DOI: 10.1089/end.2019.0012
20. Das AK, Teplitzky S, Humphreys MR. Holmium laser enucleation of the prostate (HoLEP): a review and update. *Can J Urol*. 2019;26(4 Suppl 1):13-19. PMID: 31481144
21. Gratzke C, Bachmann A, Descalzeaud A, Drake MJ, Madersbacher S, Mamoulakis C, Oelke M, Tikkinen KAO, Gravas S. EAU Guidelines on the Assessment of Non-neurogenic Male Lower Urinary Tract Symptoms including Benign Prostatic Obstruction. *Eur Urol*. 2015;67(6):1099-1109. DOI: 10.1016/j.eururo.2014.12.038
22. Мартов А.Г. Максимов В.А., Яровой С.Ю., Ермаков Д.В., Корниенко С.И., Фахредин Г.А. Трансуретральная гольмиевая энуклеация аденомы предстательной железы. *Урология*. 2011;1:38-43. eLIBRARY ID: 16335687
23. Krasulin V.V., Gluhov V.P., Vasilev K.S. Surgical treatment of benign prostatic hyperplasia: modern methods and potentials. *Urology Herald*. 2019;7(2):85-92. (In Russ.). DOI: 10.21886/2308-6424-2019-7-2-85-92
24. Michalak J, Tzou D, Funk J. HoLEP: the gold standard for the surgical management of BPH in the 21(st) Century. *Am J Clin Exp Urol*. 2015;3(1):36-42. PMID: 26069886. PMCID: PMC4446381
25. Peshekhonov K.S., Shpilenia E.S., Komyakov B.K., Burlaka O.O., Sargsyan M.S. Endoscopic Treatment of Prostatic Hyperplasia in Elderly Patients: A Comparative Analysis of Resection and Enucleation Technique. *Urology Herald*. 2020;8(1):25-38. (In Russ.). DOI: 10.21886/2308-6424-2020-8-1-25-38
26. de Lucia C, Femminella GD, Rengo G, Ruffo A, Parisi V, Pagano G, Liccardo D, Cannavo A, Iacotucci P, Komici K, Zincarelli C, Rengo C, Perrone-Filardi P, Leosco D, Iacono F, Romeo G, Amato B, Ferrara N. Risk of acute myocardial infarction after transurethral resection of prostate in elderly. *BMC Surg*. 2013;13 Suppl 2(Suppl 2):S35. DOI: 10.1186/1471-2482-13-S2-S35
27. Gilling PJ, Kennett K, Das AK, Thompson D, Fraundorfer MR. Holmium laser enucleation of the prostate (HoLEP) combined with transurethral tissue morcellation: an update on the early clinical experience. *J Endourol*. 1998;12(5):457-9. DOI: 10.1089/end.1998.12.457
28. Liu CX, Xu AB, Zheng SB, Li HL. V1403: Real Endo-Enucleation of Prostate for Treatment of Benign Prostatic Hyperplasia. *The Journal of Urology*. 2006;175(4S):453. DOI: 10.1016/S0022-5347(18)33970-3
29. Enikeev D, Shariat SF, Taratkin M, Glybochko P. The changing role of lasers in urologic surgery. *Curr Opin Urol*. 2020;30(1):24-29. DOI: 10.1097/MOU.0000000000000695
30. Ventimiglia E, Traxer O. What Is Moses Effect: A Historical Perspective. *J Endourol*. 2019;33(5):353-357. DOI: 10.1089/end.2019.0012
31. Das AK, Teplitzky S, Humphreys MR. Holmium laser enucleation of the prostate (HoLEP): a review and update. *Can J Urol*. 2019;26(4 Suppl 1):13-19. PMID: 31481144
32. Gratzke C, Bachmann A, Descalzeaud A, Drake MJ, Madersbacher S, Mamoulakis C, Oelke M, Tikkinen KAO, Gravas S. EAU Guidelines on the Assessment of Non-neurogenic Male Lower Urinary Tract Symptoms including Benign Prostatic Obstruction. *Eur Urol*. 2015;67(6):1099-1109. DOI: 10.1016/j.eururo.2014.12.038
33. Martov A.G., Maksimov V.A., Yarovoj S.Yu., Ergakov D.V., Kornienko S.I., Fahredinov G.A. Transurethral holmium enucleation of prostatic adenoma. *Urologiya*. 2011;1:38-43. (In Russ.). eLIBRARY ID: 16335687

Сведения об авторах

Кирилл Сергеевич Пешехонов — врач-уролог отделения урологии СПб ГБУЗ «Александровская больница»
г. Санкт-Петербург, Россия
ORCID iD 0000-0003-2196-3175
e-mail: ispesh@gmail.com
Олег Олегович Бурлака — к.м.н.; заведующий отделением урологии СПб ГБУЗ «Александровская больница»
г. Санкт-Петербург, Россия
ORCID iD 0000-0001-6405-9405
e-mail: burlaka@list.ru
Евгений Семенович Шпиленя — д.м.н., профессор; профессор кафедры урологии ФГБОУ ВО СЗГМУ им.

Information about the authors

Kirill S. Peshekhonov — M.D.; Urologist, Urological Division, St. Petersburg Alexander Municipal Hospital
ORCID iD 0000-0003-2196-3175
e-mail: ispesh@gmail.com
Oleg O. Burlaka — M.D., Cand.Sc.(M); Head, Urological Division, St. Petersburg Alexander Municipal Hospital
ORCID iD 0000-0001-6405-9405
e-mail: burlaka@list.ru
Evgeniy S. Shpilenia — M.D. Dr.Sc.(M), Full Prof.; Prof., Dept. of Urology, Mechnikov North-West State Medical University
ORCID iD 0000-0003-0479-6555
e-mail: spilenya@mail.ru

И.И. Мечникова Минздрава России
г. Санкт-Петербург, Россия
ORCID iD 0000-0003-0479-6555
e-mail: spilenya@mail.ru

Борис Кириллович Комяков — д.м.н., профессор; заведующий кафедрой урологии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России
г. Санкт-Петербург, Россия
ORCID iD 0000-0002-8606-9791
e-mail: komyakovbk@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

© Д.П. Холтобин, 2020
УДК 616.61-089:616-072.1
DOI 10.21886/2308-6424-2020-8-4-112-121
ISSN 2308-6424

Сравнительный анализ хирургического лечения туберкулёза почек открытым и лапароскопическим доступами

Денис П. Холтобин

ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт туберкулёза» Минздрава России
630040, Россия, г. Новосибирск, ул. Охотская, д. 81А

Введение. Туберкулёз остаётся глобальной проблемой современности. Туберкулёз почек, особенно осложнённый туберкулёзом мочевыводящих путей, при несвоевременной диагностике или неадекватной терапии становится хирургическим заболеванием.

Материалы и методы. Проведён анализ историй болезни 93 пациентов, последовательно поступивших в ФГБУ «Новосибирский НИИ туберкулёза» Минздрава России, которым выполнили органосохраняющие операции на почках. 51-му пациенту были выполнены открытые операции, а 42-м — лапароскопические. Проанализированы и сопоставлены результаты лечения и частота осложнений в обеих группах.

Результаты. Возраст пациентов колебался от 23 до 75 лет, в среднем, составив $50,9 \pm 6,7$ лет; мужчин было 45, женщин — 48. Поражение левой почки было в 41 случае, правой — в 52 случаях. Показанием к выполнению нефрэктомии служил поликавернозный туберкулёз почки с отсутствием функции в 74 случаях, при этом в 11 случаях поликавернозный туберкулёз осложнялся туберкулёзом мочевого пузыря 4-й стадии. В 9 случаях нефрэктомии выполнили одномоментно с цистэктомией. В 2 случаях при выраженном нарушении функции почки цистэктомию при микроцистисе не выполняли, предпочтя ей лапароскопическую нефрэктомию с гетеротопической деривацией мочи. В группе пациентов, оперированных открытым доступом, осложнения развились у 14 человек (27,4%), в группе лапароскопических операций — у 5 (11,9%). Лапароскопический доступ позволил раньше активизировать пациентов через 2,4 часа, в то время как в группе открытого доступа — через 38,7 часов.

Заключение. В силу особенностей патогенеза туберкулёз сопровождается локальным развитием грубых деформирующих рубцов, что существенно затрудняет выполнение оперативного пособия как открытым, так и лапароскопическим доступом. Тем не менее, современная техника позволяет выполнить больным весь спектр операций лапароскопически, при этом частота осложнений в 2,3 раза ниже, чем при открытых операциях. Ранняя активизация пациента, меньшая потребность в анальгетиках также являются положительными факторами малоинвазивной хирургии при нефротуберкулёзе.

Ключевые слова: урогенитальный туберкулёз; туберкулёз почек; хирургическое лечение туберкулёза почек; лапароскопический подход при урогенитальном туберкулёзе

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки. **Конфликт интересов.** Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов. **Информированное согласие.** Пациентка подписала информированное согласие на публикацию своих данных.

Поступила в редакцию: 11.09.2020. **Принята к публикации:** 10.11.2020. **Опубликована:** 26.12.2020.

Автор для связи: Денис Петрович Холтобин; тел.: +7 (383) 203-79-89; факс: +7 (383) 203-86-75; e-mail: urotub@yandex.ru

Для цитирования: Холтобин Д.П. Сравнительный анализ хирургического лечения туберкулёза почек открытым и лапароскопическим доступами. *Вестник урологии*. 2020;8(4):112-121. DOI: 10.21886/2308-6424-2020-8-4-112-121

Surgical treatment of kidney tuberculosis: a comparative analysis of open and laparoscopic approaches

Denis P. Kholto bin

Novosibirsk Scientific and Research Institute of Tuberculosis
630040, Russian Federation, Novosibirsk, 81A Okhotskaya st.

Introduction. Tuberculosis remains a global problem of our time. Kidney tuberculosis, especially complicated by tuberculosis of the urinary tract, becomes a surgical disease if it diagnosed late or the therapy was not optimal.

Materials and methods. 93 patients with urogenital tuberculosis (UGTB) was included in this study who were admitted to the Novosibirsk Scientific and Research Institute of Tuberculosis consecutively. All of them underwent

surgical intervention on the kidney. 51 patients underwent open surgery, and 42 patients underwent laparoscopic surgery. The results of treatment and the incidence of complications in both groups were analyzed and compared.

Results. The age of the patients ranged from 23 to 75 years, averaging 50.9 ± 6.7 years; there were 45 men and 48 women. Tuberculosis of the left kidney was diagnosed in 41 patients, on the right – in 52 patients. The indication for nephrectomy was polycavernous tuberculosis of the kidney with no function in 74 cases, while in 11 cases polycavernous tuberculosis was complicated by stage 4 bladder tuberculosis. In 9 patients, nephrectomy was performed with cystectomy simultaneously. In 2 patients with severe renal dysfunction, cystectomy for microcystis was not performed, preferring laparoscopic nephrectomy with heterotopic urine diversion. In the group of patients operated on with an open approach, complications developed in 14 patients (27.4%), in the group of laparoscopic operations – in 5 (11.9%). The laparoscopic approach made it possible to activate the patients much earlier: after 2.4 hours, while in the open-access group – after 38.7 hours.

Conclusion. Due to the peculiarities of the pathogenesis of UGBT, it is accompanied by the local development of gross deforming scars, which significantly complicates the implementation of the surgical procedure - both open and laparoscopic access. Nevertheless, modern technology allows to perform the entire spectrum of operations laparoscopically to UGBT, and the complication rate is 2.3 times lower than in open operations. Early activation of the patient, less need for analgesics are also positive factors of minimally invasive surgery for UGBT.

Key words: urogenital tuberculosis; kidney tuberculosis; surgical treatment of kidney tuberculosis; laparoscopic approach in urogenital tuberculosis

Financing. The study was not sponsored. **Conflict of interest.** The author declares no conflicts of interest. **Informed consent.** The patient signed informed consent to the publication of her data.

Received: 11.09.2020. **Accepted:** 10.11.2020. **Published:** 26.12.2020.

For correspondence: Denis P. Kholtochin; tel. +7 (383) 203-79-89; fax: +7 (383) 203-86-75; e-mail: urotub@yandex.ru

For citation: Kholtochin D.P. Surgical treatment of kidney tuberculosis: a comparative analysis of open and laparoscopic approaches. *Urology Herald*. 2020;8(4):112-121. DOI: [10.21886/2308-6424-2020-8-4-112-121](https://doi.org/10.21886/2308-6424-2020-8-4-112-121)

Введение

Туберкулёз остаётся глобальной проблемой современности, особенно в слабо-развитых странах. До сих пор туберкулёз является наиболее частой причиной смерти от инфекционных заболеваний среди взрослых [1, 2]. Хотя туберкулёз — преимущественно заболевание дыхательной системы, возможна любая другая локализация инфекции. Наряду с наиболее распространённым туберкулёзом центральной нервной системы, мочеполовой системы, костей и суставов, периферических лимфатических узлов регистрируют туберкулёз кожи, глаз, нёбных миндалин, слюнной, щитовидной, поджелудочной желез, абдоминальных органов и т.д. [3].

В течение долгого периода в России урогенитальный туберкулёз (УГТ) был ведущей локализацией в структуре заболеваемости внелёгочными формами, однако с 2008 года на лидирующие позиции вышел костно-суставной туберкулёз [4, 5]. Мы полагаем, есть два объяснения этому феномену: совершенствование лучевой диагностики, позволяющей выявить туберкулёз костей и суставов на ранних стадиях, и широкое применение фторхинолонов, затушевывающих клинические

и микробиологические проявления УГТ и препятствующих его ранней диагностике.

В так называемую «доантибактериальную эру» — до создания противотуберкулёзных препаратов (первый из них — стрептомицин, впервые был применён в практике фтизиатрии в 1946 году) — туберкулёз почек был преимущественно хирургическим заболеванием: «видишь точку — убираешь почку». До 50% всех пациентов урологических стационаров были больные УГТ [6].

Введение в практику полихимиотерапии резко сократило потребность в хирургическом вмешательстве у этой категории пациентов, но появившаяся вскоре множественная и широкая лекарственная устойчивость *M. tuberculosis* сузила пределы терапевтических возможностей и вновь актуализировала оперативное лечение при нефротуберкулёзе. Туберкулёз почек, особенно осложнённый туберкулёзом мочевыводящих путей, при несвоевременной диагностике или неадекватной терапии становится хирургическим заболеванием [7, 8, 9].

При туберкулёзе почек (ТП) описаны следующие виды операций [10]:

Кавернотомия. В настоящее время применяется редко. Показана при напряжённой субкортикальной каверне, протекающей по типу карбункула почки.

Кавернэктомия — иссечение очагового кальцинированного образования почки со стенками в пределах здоровых тканей.

Резекция почки; в англоязычной литературе — partial nephrectomy. Показана при ограниченном поражении паренхимы почки.

Нефрэктомия показана при отсутствии функции почки, при наличии множественных каверн, упорной пиурии и микобактериурии, при присоединении вторичной инфекции. Может выполняться открыто или лапароскопически, ретроперитонеоскопически. Мочеточник подлежит обязательному удалению при наличии рефлюкса или при подозрении на уротелиальный рак, в остальных случаях уретерэктомия не даёт дополнительных преимуществ.

Обызвестлённая вследствие имбибирования казеоза солями кальция почка является относительным показанием к нефрэктомии; такую почку называют «аутоампутированной».

Тем не менее, существует некоторый риск реактивации, и при отсутствии противопоказаний такую почку лучше удалить [11]. У 65% пациентов после операции нормализуется артериальное давление [9].

Хирургическому вмешательству должна предшествовать неоадьювантная противотуберкулезная полихимиотерапия в течение по крайней мере месяца, но нет необходимости добиваться нормализации анализов мочи и улучшения/восстановления функции почки [10]. Впрочем, некоторые авторы отвергают идею неоадьювантной химиотерапии [11]. Безусловно, сочетание рака и туберкулёза почки является показанием к нефрэктомии [12].

Туберкулёзу почки сопутствует выраженный педункулит и фиброз окружающих тканей, что делает открытую операцию более сложной технически [13]. Многие авторы считают, что лапароскопическая нефрэктомия при туберкулёзе чревата большей кровопотерей, большей продолжительностью операции, более сложным анестезиологическим пособием и часто завершается конверсией в открытую операцию [14]. Ретроперитонеоскопические операции выполнять легче [15]. Описана серия из 51 такой операции, причём конверсия была выполнена лишь в одном случае [16].

Материалы и методы

Проведён анализ историй болезни 93-х пациентов, последовательно поступивших в Новосибирский НИИ туберкулёза, которым выполняли органосохраняющие и органосохраняющие

операции на почках. 51-му пациенту были выполнены открытые операции, а 42-м — лапароскопические. Проанализированы и сопоставлены результаты лечения и частота осложнений в обеих группах.

До 2010 года операции выполнялись открыто, начиная с 2010 года операции осуществляются преимущественно лапароскопически. Конверсия в открытую операцию предпринималась при возникновении интраоперационных осложнений.

Хирургическая техника. Открытую операцию выполняли стандартно посредством люмботомии. При проведении лапароскопической нефрэктомии пациента укладывали на бок, противоположный оперируемому органу; нижнюю ногу сгибали в колене, оставляя верхнюю прямой; эту конечность укладывали на специальную подставку и отводили максимально к голове. В большинстве случаев использовали стандартную расстановку троакар. При операциях на левой почке первый оптический троакар устанавливали латерально и на 1 – 2 см каудальнее пупка. Для лучшей визуализации верхнего полюса почки оптический троакар располагали выше пупка, а у худых пациентов — в области пупка. Рабочие троакары устанавливали следующим образом: троакар 5 мм по среднеключичной линии на 1 см ниже края рёберной дуги, троакар 10 мм в подвздошной области по передне-подмышечной линии на 2 см выше и медиальнее передней верхней ости подвздошной кости. троакар 5 мм устанавливали по передне-подмышечной линии в мезогастрии. При операциях на правой почке троакар устанавливали в эпигастриальной области; через него проводили зажим с кремальерой, который фиксировали к диафрагме и использовали для отведения края печени вверх.

Для наложения пневмоперитонеума троакар вводили открыто через поперечный разрез кожи длиной 2 – 3 см на 3 – 4 см латерально от пупка и на 2 – 3 см каудально; иглу Вереща перед установкой оптического троакара не использовали. Кожу и подкожную жировую клетчатку рассекали под визуальным контролем. Апоневроз, мышцы и брюшину преодолевали под тактильным контролем послойным разведением тканей с помощью ножниц. В полученный таким способом раневой канал вводили троакар 10 мм без стилета, производили герметизацию раны при помощи одного шва на кожу, которым также фиксировали троакар. Создавали карбоксиперитонеум с рабочим давлением в брюшной полости 14 мм рт. ст. При операциях использовали 10 мм 30-градусную оптику, после введения которой в брюшную полость выполняли визуальный осмотр брюш-

ной полости, оценивали состояние доступных для осмотра органов, наличие или отсутствие спаечного процесса.

При отсутствии спаек выполняли расстановку рабочих троакаров в типичных точках. При наличии выраженного спаечного процесса, затрудняющего безопасную установку рабочих троакаров в стандартные позиции, устанавливали троакар в произвольное нетипичное место под визуальным контролем, затем при помощи холодных ножниц или ультразвукового диссектора выполняли рассечение спаек.

При выполнении лапароскопической нефрэктомии мы придерживались следующего плана операции: доступ, выделение почечных сосудов, их лигирование (клипирование) и пересечение, мобилизация почки, лигирование мочеточника, создание доступа для извлечения макропрепарата, извлечение макропрепарата и ушивание раны.

Извлечение макропрепарата выполняли инструментом для эвакуации органов и тканей (с системой доставки, 15 мм), в специальном экстракционном мешке, который предотвращал инфицирование раны, позволял уменьшить длину разреза и снизить травматичность доступа.

В отличие от лапароскопической радикальной нефрэктомии при раке, при УГТ не удаляли ипсилатеральный надпочечник и региональные лимфатические узлы. Сохранение целостности фасции Герота облегчало выделение почки, поэтому производили мобилизацию ободочной кишки, мочеточника и нижнего полюса почки за её пределами. При помощи зажима отводили нижний полюс латерально и вверх, ориентируясь на поясничную мышцу и крупные сосуды (аорту и нижнюю полую вену), выделяли и пересекали почечные сосуды. Выше ворот почки пересекали фасцию Герота и мобилизовывали верхний полюс почки до поясничной мышцы. В зависимости от степени воспалительной инфильтрации в области почечной ножки производили раздельное выделение почечной артерии и вены с их клипированием клипсами Hem-O-Lok vascular clip XL или клипирование почечной артерии и прошивание и пересечение почечной вены при помощи сшивающего аппарата с сосудистой кассетой. При выраженной инфильтрации пересечение и лигирование почечной артерии и вены осуществляли единым блоком при помощи сшивающего аппарата Endo GIA™ с сосудистым картриджем, длиной 60 мм. После пересечения почечной ножки проводили визуальный контроль почечных сосудов. При просачивании крови через степлерный шов накладывали дополнительную металличе-

скую клипсу. Выполняли мобилизацию почки в пределах фасции Герота при помощи ультразвукового диссектора. Дополнительно клипировали и пересекали гонадные вены. Мочеточник также клипировали и пересекали между клипсами. Расширяли разрез в области расположения 10 мм троакара в подвздошной области, производили расширение раневого канала, вводили устройство для экстракции органа EndoCatch 15 мм и погружали почку в контейнер. Выполняли визуальный контроль гемостаза в области операции, устанавливался дренаж 19 Fr в ложе почки через троакар 5 мм по передне-подмышечной линии. Затем удаляли зажим, при помощи которого производилась ретракция печени, извлекали оставшиеся рабочие и оптический троакары. Через разрез в подвздошной области извлекали макропрепарат. При наличии рубцов на передней брюшной стенке после ранее выполненных операций (аппендэктомия, гинекологические операции и т.д.) извлечение макропрепарата производили через разрез по старому послеоперационному рубцу. Рану ушивали послойно непрерывным швом синтетической рассасывающейся нитью из полидиоксанона PDS II. Рану кожи ушивали кожным степлером. На кожу в области троакара 10 мм накладывали шов, кожу в области троакара 5 мм не ушивали. Накладывали асептические повязки в области ран. Пациент находился под наблюдением до утра следующего дня; приём пищи разрешали через 2 часа после операции. Активизация пациента проводилась в день операции.

Статистическая обработка данных. Полученные результаты статистически обработаны с помощью пакета прикладных программ «Microsoft Office 2007», Biostat 2009. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты

Все пациенты на момент госпитализации имели установленный диагноз и завершили курс интенсивной противотуберкулёзной химиотерапии по поводу УГТ. Возраст пациентов колебался от 23 до 75 лет, в среднем составив $50,9 \pm 6,7$ лет. Распределение по полу почти равномерное, с некоторым преобладанием женщин (соответственно 45 мужчин и 48 женщин). Поражение левой почки было в 41 случае, правой — в 52 случаях.

Показанием к выполнению нефрэктомии служил поликавернозный туберкулёз почки с отсутствием функции в 74 случаях, при этом в 11 случаях поликавернозный туберкулёз осложнялся туберкулёзом мочевого пузыря 4-й стадии. В 9-и случаях нефрэктомию выполнили одномо-

ментно с цистэктомией (в 4-х случаях открытым доступом, в 5-и случаях выполнили лапароскопическую нефрэктомия, при этом макропрепарат извлекали через ниже-срединный доступ. Этап цистэктомии / цистпростатэктомии у мужчин выполняли открыто). В 2-х случаях при выраженном нарушении функции почки цистэктомию при микроцистисе не выполняли, предпочтя ей лапароскопическую нефрэктомию с кишечной деривацией мочи (формирование уретерокутанеостомы по Брикеру).

У одного пациента потребовался многоэтапный подход. Вначале была выполнена открытая нефруретерэктомия через срединную лапаротомию. Через 6 недель была произведена попытка выполнить цистэктомию, однако из-за выраженного спаечного процесса операция была прервана, рана ушита. Через 6 месяцев, после стабилизации пациента, цистэктомия все же была выполнена. В одном случае после нефрэктомии функция мочевого пузыря улучшилась и цистэктомия не потребовалась.

Кавернозный туберкулёз был в 19-и случаях, при этом у 4-х было подозрение на злокачествен-

ное новообразование почки. Структура операций представлена в таблице 1.

Во всех случаях цель открытых и лапароскопических нефрэктомий была достигнута. Сложность оперативного лечения при УГТ демонстрирует клиническое наблюдение.

Клиническое наблюдение. Пациентка О., 40 лет, госпитализирована в октябре 2019 года с жалобами на наличие свища в поясничной области справа после перенесённых операций.

Около 10 лет назад появилась боль в поясничной области справа, пиурия, повышенное СОЭ. Установлен диагноз «хронический пиелонефрит», назначена антибактериальная терапия фторхинолонами. Эффект от медикаментозной терапии был незначительный, неоднократно меняли антибиотики. Через пять лет, не видя эффекта от лечения, пациентка перестала обращаться к врачам, лечилась народными методами. В 2016 году состояние ухудшилось, появился дискомфорт в поясничной области справа, чувство инородного тела в правой подрёберной области. Больной выполнили УЗИ почек, радиоизотопную нефросцинтиграфию, МСКТ почек. Посколь-

Таблица 1. Структура операций при нефротуберкулёзе при открытом и лапароскопическом доступах
Table 1. The spectrum of operations for kidney tuberculosis in open and laparoscopic accesses

Вид операции <i>Surgery</i>	Количество <i>Number</i>
Открытые операции: <i>Open surgery:</i>	51 (54,8%)
нефрэктомия (люмботомным доступом) <i>nephrectomy (per lumbotomy)</i>	36 (70,6%)
лапаротомия, нефруретерэктомия <i>laparotomy, nephroureterectomy</i>	2 (3,9%)
кавернэктомия / резекция почки <i>cavernectomy / partial nephrectomy</i>	9 (17,7%)
нефруретерцистэктомия <i>nephrouretercystectomy</i>	4 (7,8%)
Лапароскопические операции: <i>Laparoscopic surgery:</i>	42 (45,2%)
лапароскопическая нефрэктомия <i>laparoscopic nephrectomy</i>	24 (57,0%)
лапароскопическая нефрэктомия с ручной ассистенцией <i>manual-assisted laparoscopic nephrectomy</i>	1 (2,4%)
лапароскопическая резекция почки <i>laparoscopic partial nephrectomy</i>	10 (24,0%)
лапароскопическая нефрэктомия с цистэктомией <i>laparoscopic nephrectomy with cystectomy</i>	5 (11,8%)
лапароскопическая нефрэктомия с операцией Брикера (без удаления мочевого пузыря) <i>laparoscopic nephrectomy with Bricker technique (without removal of the bladder)</i>	2 (4,8%)
Итого <i>Total</i>	93 (100%)

ку правая почка не функционировала, в ноябре 2018 года предприняли попытку нефрэктомии, однако из-за выраженного склерозирующего паранефрита почку удалить не удалось. В послеоперационном периоде образовался свищ в поясничной области. В январе 2019 года выполнена резекция околопочечных рубцов, иссечение свища. В марте 2019 года образовался новый свищ в области кожного рубца. Был заподозрен УГТ и пациентку направили в противотуберкулёзный диспансер, где подтвердили диагноз и назначили противотуберкулёзную полихимиотерапию. По завершении фазы терапии определили показания для выполнения хирургического лечения. Получен положительный результат на *M. tuberculosis* в соскобе из свища. Установлен клинический диагноз: поликавернозный туберкулёз правой почки с исходом во вторично-сморщенную правую почку, отсутствие функции правой почки, туберкулёзный паранефрит, свищ поясничной области. МБТ (+). 1А гр ДУ. Внешний вид поясничной области представлен на рисунке 1.



Рисунок 1. Свищ поясничной области у больной поликавернозным нефротуберкулёзом
Figure 1. Lumbar fistula in a patient with polycavernous kidney tuberculosis

В ноябре 2019 года выполнены лапароскопия, конверсия, лапаротомия, нефрэктомия справа. Из особенностей операции: в стандартных точках установлен оптический и рабочие троакары. В брюшной полости умеренный спаечный процесс, спайки рассечены при помощи ультразвукового диссектора. Восходящая ободочная кишка плотно фиксирована к забрюшинному пространству. Произведена мобилизация ободочной кишки медиально тупым и острым путём. Нисходящий отдел двенадцатиперстной кишки плотно фиксирован к переднему листку фасции Герота. В процессе выделения органа произошло рассечение кишки на $\frac{1}{2}$ окружности. Произведена попытка мобилизации почки, ориентируясь на нижнюю полую вену, однако вена была окружена плотной фиброзно изменённой клетчаткой, разделение

хирургических слоёв оказалось невозможным. Больная переведена в положение на спине, выполнена срединная лапаротомия, установлен ретрактор. Отведён ранее мобилизованный отдел двенадцатиперстной кишки медиально. Ушит дефект в двенадцатиперстной кишке в поперечном направлении одиночными серозно-мышечными швами викрилом 3/0. Окружающая почку клетчатка вместе с почкой и мочеточником плотно фиксированы к поясничной мышце. Магистральные сосуды (нижняя полая вена, аорта, почечные сосуды) визуальным образом не идентифицируются, окружающая их клетчатка фиброзно изменена. Традиционные для нефрэктомии ориентиры не определяются. Продолжено выделение почки в фиброзных тканях, избегая приближения и контакта с крупными сосудами, мобилизацию осуществляли с электролигированием порций фиброзно-изменённой жировой клетчатки. После мобилизации всей почки сверху, снизу, латерально, сзади и спереди на проекцию сосудистой ножки был наложен зажим, почка была отсечена, удалена, а сосудистая ножка лигирована с прошиванием викрилом. Брюшную полость дренировали, ушили лапаротомную рану. Течение послеоперационного периода было гладким. Макропрепарат представлен на рисунке 2.



Рисунок 2. Поликавернозный нефротуберкулёз с выраженной фиброзной трансформацией
Figure 2. Polycavernous kidney tuberculosis with a pronounced fibrous transformation

Клиническое наблюдение иллюстрирует сложность и нестандартность выполнения операции при мочеполовом туберкулёзе.

Были фиксированы и оценены интраоперационные осложнения открытых и лапароскопических операций, результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2. Структура осложнений при открытом и лапароскопическом доступах
Table 2. The spectrum of complication in open and laparoscopic approaches

Осложнение <i>Complication</i>	Открытый доступ <i>Open</i> (n = 51)	Лапароскопический доступ <i>Laparoscopic</i> (n = 42)
Интраоперационные <i>Intraoperative</i>		
Кровотечение <i>Bleeding</i>	2	1
Травма смежных органов <i>Injury to adjacent organs</i>		1
Истечение казеозного содержимого каверны <i>Expiration of caseous contents</i>	3	3
В раннем послеоперационном периоде <i>In the early postoperative period</i>		
Кровотечение <i>Bleeding</i>	1	
Нагноение послеоперационной раны, эвентрация <i>Suppuration of the postoperative wound, eventration</i>	1	
Парез кишечника <i>Intestinal paresis</i>	2	
Сепсис, прогрессирование почечной недостаточности, смерть <i>Sepsis, a progression of kidney failure, death</i>	1	
В отдалённом послеоперационном периоде <i>Long-term postoperative period</i>		
Послеоперационная вентральная грыжа <i>Postoperative ventral hernia</i>	3	
Спаечная болезнь брюшной полости <i>An adhesive disease of the abdominal cavity</i>	1	
Всего <i>Total</i>	14 (27,4%)	5 (11,9%)*

Примечание: * — $p < 0,05$.

Note: * — $p < 0,05$.

Таким образом, при выполнении открытых операций на почках в 2-х случаях (4,0%) развились осложнения в ходе операции или в раннем послеоперационном периоде, в том числе одно фатальное; в отдалённом послеоперационном периоде у одного пациента (2,0%) сформировалась спаечная болезнь. При выполнении нефрэктомии по поводу нефротуберкулёза возможно истечение жидкого содержимого казеозных полостей при нарушении целостности. Мы наблюдали данное интраоперационное осложнение, которое, по сути, осложнением не является, у 3-х пациентов во время лапароскопической нефрэктомии и у 5-и — во время открытой операции. Содержимое было эвакуировано, в послеоперационном периоде продолжена противотуберкулёзная химиотерапия. Ни в одном случае не наблюдалось осложнение в виде туберкулёза

брюшной полости или диссеминированного туберкулёза.

При лапароскопических операциях технические трудности, обусловленные течением заболевания, привели к послеоперационным осложнениям у двух пациентов (4,8%). Таким образом, лапароскопическая нефрэктомия не является более опасной операцией при нефротуберкулёзе, чем операция, выполненная открытым доступом.

После лапароскопических операций пациент быстрее активизируется, что предотвращает развитие таких осложнений, как парез кишечника, тромбозы, в том числе тромбоэмболия лёгочной артерии. Сравнение послеоперационного периода представлено в таблице 3.

Таким образом, как следует из таблиц 2 и 3, лапароскопические операции на почке при УГТ имеют несомненные преимущества.

Таблица 3. Сопоставление характеристик послеоперационного периода при разных доступах к операции на почке при урогенитальном туберкулёзе**Table 3.** Postoperative period characteristics` comparison in different approaches to kidney surgery in case of urogenital tuberculosis

Критерии Criterion	Открытые операции Open surgery (n = 51)	Лапароскопические операции Laparoscopic surgery (n = 42)
Активизация пациента, часы после операции Patient activation, hours after surgery	38,7 ± 8,6	2,4 ± 0,6*
Потребность в наркотических анальгетиках, часы Need for narcotic analgesics, hours	22,0 ± 3,4	1,7 ± 0,3*
Начало приёма жидкости per os, часы после операции Starting fluid intake per os, hours after surgery	18,4 ± 2,1	2,3 ± 0,2*
Начало приёма пищи, часы после операции Start eating, hours after surgery	19,8 ± 3,7	4,1 ± 0,5*

Примечание: * — $p < 0,05$.**Note:** * — $p < 0,05$.

Обсуждение

Лапароскопический подход к нефрэктомии при раке почки продемонстрировал свои преимущества [17]. При нефротуберкулёзе выполнение операций открытым способом диктуется выраженным спаечным процессом [18, 19]. Однако по мере накопления опыта и совершенствования техники, все чаще удаётся успешно провести нефрэктомию больному урогенитальным туберкулёзом лапароскопически или ретроперинеоскопически [14, 20, 21, 22].

Мы считаем, что оставление культи мочеочника при выполнении лапароскопической нефрэктомии / нефруретерэктомии не приводит к развитию осложнений, но сокращает объём и травматичность вмешательства. Противопоказанием к оставлению культи мочеочника является наличие пузырно-мочеточникового рефлюкса на стороне поражения, подозрения на уротелиальный рак лоханки или мочеочника.

Принципиальным отличием лапароскопической нефрэктомии от открытой операции является мобилизация почки: при лапароскопии её осуществляют по задней поверхности и латеральному краю только после лигирования и пересечения почечных сосудов. В противном случае подвижная почка затруднит выделение сосудов.

Заключение

В силу особенностей патогенеза УГТ сопровождается локальным развитием грубых деформирующих рубцов, что существенно затрудняет выполнение оперативного пособия — как открытым, так и лапароскопическим доступом. Тем не менее, современная техника позволяет выполнить больным УГТ весь спектр операций лапароскопически, при этом частота осложнений в 2,3 раза ниже, чем при открытых операциях. Ранняя активизация пациента, меньшая потребность в анальгетиках также являются положительными факторами малоинвазивной хирургии при УГТ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Global tuberculosis report 2019. France; 2019. Accessed September 08, 2020. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/329368/9789241565714-eng.pdf?ua=1>
2. Кульчавеня Е.В., Жукова И.И. Внелегочный туберкулёз - вопросов больше, чем ответов. *Туберкулёз и болезни легких*. 2017;95(2):59-63. <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2017-95-2-59-63>
3. Кульчавеня Е.В., Брижатюк Е.В., Хомяков В.Т. Туберкулёз экстраторакальных локализаций в Сибири и на Дальнем Востоке. *Проблемы туберкулёза и болезней легких*. 2005;82(6):23-26. eLIBRARY ID: 26461956

REFERENCES

1. Global tuberculosis report 2019. France; 2019. Accessed September 08, 2020. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/329368/9789241565714-eng.pdf?ua=1>
2. 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>
3. Kulchavenya E.V., Brizhatyuk E.V., Khomyakov V.T. Tuberculosis of extratoracic localizations in Siberia and the Far East. *Problems of tuberculosis and lung disease*. 2005;82(6):23-26. (in Russ.) eLIBRARY ID: 26461956

4. Кульчавеня Е.В., Брижатюк Е.В., Ковешникова Е.Ю., Свешникова Н.Н. Новые тенденции в эпидемической ситуации по туберкулезу экстраторакальных локализаций в Сибири и на Дальнем Востоке. *Туберкулез и болезни легких*. 2009;86(10):27-31. eLIBRARY ID: 16261974
5. Кульчавеня Е.В. Контроль внелегочного туберкулеза в Сибири и на Дальнем Востоке. *Проблемы туберкулеза и болезней легких*. 2008;85(9):16-19. eLIBRARY ID: 15268639
6. Марион Г. *Руководство по урологии*. МЕДГИЗ; Москва-Ленинград, 1931.
7. Carl P, Stark L. Indications for surgical management of genitourinary tuberculosis. *World J Surg*. 1997;21(5):505-10. <https://doi.org/10.1007/pl00012277>
8. Rizzo M, Ponchiotti R, Di Loro F, Scelzi S, Bongini A, Mondaini N. Twenty-years experience on genitourinary tuberculosis. *Arch Ital Urol Androl*. 2004;76(2):83-7. PMID: 15270420
9. Gupta R, Dorairajan LN, Muruganandham K, Manikandan R, Kumar A, Kumar S. Laparoscopic ablative and reconstructive surgeries in genitourinary tuberculosis. *JSLs*. 2014;18(3):e2014.00203. <https://doi.org/10.4293/JSLs.2014.00203>
10. Kulchavenya E. Urogenital tuberculosis: definition and classification. *Ther Adv Infect Dis*. 2014;2(5-6):117-22. <https://doi.org/10.1177/2049936115572064>
11. Krishnamoorthy S, Gopalakrishnan G. Surgical management of renal tuberculosis. *Indian J Urol*. 2008;24(3):369-75. <https://doi.org/10.4103/0970-1591.42620>
12. Lee JY, Park HY, Park SY, Lee SW, Moon HS, Kim YT, Lee TY, Park HY. Clinical Characteristics of Genitourinary Tuberculosis during a Recent 10-Year Period in One Center. *Korean J Urol*. 2011;52(3):200-5. <https://doi.org/10.4111/kju.2011.52.3.200>
13. Bansal P, Figueiredo A. Surgical treatment of urogenital tuberculosis. Version: 2020-08-12. In: Bjerklund Johansen TE, Wagenlehner FME, Matsumoto T, Cho YH, Krieger JN, Shoskes D, Naber KG, editors. *Urogenital Infections and Inflammations*. Berlin: German Medical Science GMS Publishing House; 2017. <https://doi.org/10.5680/Ihuii000051>
14. Hemal AK, Gupta NP, Kumar R. Comparison of retroperitoneoscopic nephrectomy with open surgery for tuberculous nonfunctioning kidneys. *J Urol*. 2000;164(1):32-5. PMID: 10840418
15. Журавлев В.Н., Баженов И.В., Зырянов А.В., Журавлев О.В., Истокский К.Н., Бурцев С.А. Открытые малоинвазивные ретроперитонеоскопические операции в урологии. *Уральский медицинский журнал*. 2007;(9):7-9. eLIBRARY ID: 12937651
16. Chang AH, Blackburn BG, Hsieh MH. Tuberculosis and parasitic infections of the genitourinary tract. In: Wein AJ, Kavoussi LR, Partin AW, Peters CA, editors. *Campbell-Walsh Urology*. 11th ed. Philadelphia: Elsevier; 2016.
17. Eskicorapci SY, Teber D, Schulze M, Ates M, Stock C, Rassweiler JJ. Laparoscopic radical nephrectomy: the new gold standard surgical treatment for localized renal cell carcinoma. *ScientificWorldJournal*. 2007;7:825-36. <https://doi.org/10.1100/tsw.2007.153>
18. Rassweiler J, Fornara P, Weber M, Janetschek G, Fahlenkamp D, Henkel T, Beer M, Stackl W, Boeckmann W, Recker F, Lampel A, Fischer C, Humke U, Miller K. Laparoscopic nephrectomy: the experience of the laparoscopy working group of the German Urologic Association. *J Urol*. 1998;160(1):18-21. [https://doi.org/10.1016/s0022-5347\(01\)63015-5](https://doi.org/10.1016/s0022-5347(01)63015-5)
19. Figueiredo AA, Lucon AM, Srougi M. Urogenital Tuberculosis. *Microbiol Spectr*. 2017;5(1). <https://doi.org/10.1128/microbiolspec.TNMI7-0015-2016>
4. Kulchavenya E.V., Brizhatyuk Ye.V., Koveshnikova Ye.Yu., Sveshnikova N.N. New trends in the epidemic situation of tuberculosis in extrathoracic localizations in Siberia and the Far East. *Tuberculosis and lung disease*. 2009;86(10):27-31. (in Russ.) eLIBRARY ID: 16261974
5. Kulchavenya E.V. Control of extrapulmonary tuberculosis in Siberia and the Far East. *Problems of tuberculosis and lung disease*. 2008;85(9):16-19. (in Russ.) eLIBRARY ID: 15268639
6. *Urology manual*. MEDGIZ; Moscow-Leningrad, 1931. (in Russ.).
7. Carl P, Stark L. Indications for surgical management of genitourinary tuberculosis. *World J Surg*. 1997;21(5):505-10. <https://doi.org/10.1007/pl00012277>
8. Rizzo M, Ponchiotti R, Di Loro F, Scelzi S, Bongini A, Mondaini N. Twenty-years experience on genitourinary tuberculosis. *Arch Ital Urol Androl*. 2004;76(2):83-7. PMID: 15270420
9. Gupta R, Dorairajan LN, Muruganandham K, Manikandan R, Kumar A, Kumar S. Laparoscopic ablative and reconstructive surgeries in genitourinary tuberculosis. *JSLs*. 2014;18(3):e2014.00203. <https://doi.org/10.4293/JSLs.2014.00203>
10. Kulchavenya E. Urogenital tuberculosis: definition and classification. *Ther Adv Infect Dis*. 2014;2(5-6):117-22. <https://doi.org/10.1177/2049936115572064>
11. Krishnamoorthy S, Gopalakrishnan G. Surgical management of renal tuberculosis. *Indian J Urol*. 2008;24(3):369-75. <https://doi.org/10.4103/0970-1591.42620>
12. Lee JY, Park HY, Park SY, Lee SW, Moon HS, Kim YT, Lee TY, Park HY. Clinical Characteristics of Genitourinary Tuberculosis during a Recent 10-Year Period in One Center. *Korean J Urol*. 2011;52(3):200-5. <https://doi.org/10.4111/kju.2011.52.3.200>
13. Bansal P, Figueiredo A. Surgical treatment of urogenital tuberculosis. Version: 2020-08-12. In: Bjerklund Johansen TE, Wagenlehner FME, Matsumoto T, Cho YH, Krieger JN, Shoskes D, Naber KG, editors. *Urogenital Infections and Inflammations*. Berlin: German Medical Science GMS Publishing House; 2017. <https://doi.org/10.5680/Ihuii000051>
14. Hemal AK, Gupta NP, Kumar R. Comparison of retroperitoneoscopic nephrectomy with open surgery for tuberculous nonfunctioning kidneys. *J Urol*. 2000;164(1):32-5. PMID: 10840418
15. Zhuravlev V.N., Bazhenov I.V., Zyryanov A.V., Zhuravlev O.V., Istoksky K.N., Burtsev S.A. Open minimally invasive retroperitoneoscopic surgery in urology. *Ural Medical Journal*. 2007;(9):7-9. (in Russ.) eLIBRARY ID: 12937651
16. Chang AH, Blackburn BG, Hsieh MH. Tuberculosis and parasitic infections of the genitourinary tract. In: Wein AJ, Kavoussi LR, Partin AW, Peters CA, editors. *Campbell-Walsh Urology*. 11th ed. Philadelphia: Elsevier; 2016.
17. Eskicorapci SY, Teber D, Schulze M, Ates M, Stock C, Rassweiler JJ. Laparoscopic radical nephrectomy: the new gold standard surgical treatment for localized renal cell carcinoma. *ScientificWorldJournal*. 2007;7:825-36. <https://doi.org/10.1100/tsw.2007.153>
18. Rassweiler J, Fornara P, Weber M, Janetschek G, Fahlenkamp D, Henkel T, Beer M, Stackl W, Boeckmann W, Recker F, Lampel A, Fischer C, Humke U, Miller K. Laparoscopic nephrectomy: the experience of the laparoscopy working group of the German Urologic Association. *J Urol*. 1998;160(1):18-21. [https://doi.org/10.1016/s0022-5347\(01\)63015-5](https://doi.org/10.1016/s0022-5347(01)63015-5)
19. Figueiredo AA, Lucon AM, Srougi M. Urogenital Tuberculosis. *Microbiol Spectr*. 2017;5(1). <https://doi.org/10.1128/microbiolspec.TNMI7-0015-2016>
20. Lee KS, Kim HH, Byun SS, Kwak C, Park K, Ahn H. Laparoscopic nephrectomy for tuberculous nonfunctioning kidney: comparison with laparoscopic simple nephrectomy

20. Lee KS, Kim HH, Byun SS, Kwak C, Park K, Ahn H. Laparoscopic nephrectomy for tuberculous nonfunctioning kidney: comparison with laparoscopic simple nephrectomy for other diseases. *Urology*. 2002;60(3):411-4. [https://doi.org/10.1016/s0090-4295\(02\)01759-4](https://doi.org/10.1016/s0090-4295(02)01759-4)
21. Zhang X, Zheng T, Ma X, Li HZ, Li LC, Wang SG, Wu ZQ, Pan TJ, Ye ZQ. Comparison of retroperitoneoscopic nephrectomy versus open approaches to nonfunctioning tuberculous kidneys: a report of 44 cases. *J Urol*. 2005;173(5):1586-9. <https://doi.org/10.1097/01.ju.0000154624.44403.b9>
22. Nagaraj HK, Kishore TA, Nagalakshmi S. Laparoscopic nephrectomy for renal tuberculosis. *Indian J Urol*. 2006;22(4):329-31. <https://doi.org/10.4103/0970-1591.29116>
- for other diseases. *Urology*. 2002;60(3):411-4. [https://doi.org/10.1016/s0090-4295\(02\)01759-4](https://doi.org/10.1016/s0090-4295(02)01759-4)
21. Zhang X, Zheng T, Ma X, Li HZ, Li LC, Wang SG, Wu ZQ, Pan TJ, Ye ZQ. Comparison of retroperitoneoscopic nephrectomy versus open approaches to nonfunctioning tuberculous kidneys: a report of 44 cases. *J Urol*. 2005;173(5):1586-9. <https://doi.org/10.1097/01.ju.0000154624.44403.b9>
22. Nagaraj HK, Kishore TA, Nagalakshmi S. Laparoscopic nephrectomy for renal tuberculosis. *Indian J Urol*. 2006;22(4):329-31. <https://doi.org/10.4103/0970-1591.29116>

Сведения об авторе

Денис Петрович Холтобин — канд. мед. наук; старший научный сотрудник ФГБУ «Новосибирский НИИ туберкулеза» Минздрава России; заведующий отделением урологии МЦ «Авиценна»
г. Новосибирск, Россия
ORCID iD 0000-0001-6645-6455
e-mail: urotub@yandex.ru

Information about the author

Denis P. Koltobin — M.D., Cand.Sc.(M); Senior Researcher, Novosibirsk Scientific and Research Institute of Tuberculosis; Head, Urological Division, Novosibirsk Medical Centre «Avicenna»
ORCID iD 0000-0001-6645-6455
e-mail: urotub@yandex.ru

© Д.С. Рогозин, 2020

УДК 616.697

DOI 10.21886/2308-6424-2020-8-4-122-128

ISSN 2308-6424



Мужская фертильность: обзор литературы июля – сентября 2020 года

Дмитрий С. Рогозин

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» МЗ РФ
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 III квартале (июль – сентябрь) 2020 года. В обзор вошли статьи, касающиеся следующих вопросов: окислительно-восстановительный баланс в мужской репродуктивной системе, старший отцовский возраст, влияние новой назальной формы тестостерона на фертильность, корреляция уровня ПСА с бесплодием, а также новые данные о влиянии COVID-19 на мужскую фертильность.

Ключевые слова: антиоксиданты; вспомогательные репродуктивные технологии; COVID-19; мужское бесплодие; окислительный стресс

Раскрытие информации: Исследование не имело спонсорской поддержки. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Поступила в редакцию: 10.11.2020. **Принята к публикации:** 08.12.2020. **Опубликована:** 26.12.2020.

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 июля – сентября 2020 года. *Вестник урологии*. 2020;8(4):122-128. DOI: 10.21886/2308-6424-2020-8-4-122-128

Male fertility: review of the publications of July – September 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 male infertility topic. 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 works published in the third quarter (July – September) of 2020 was formed. The review included articles on the following issues: redox balance in the male reproductive system, advanced paternal age, the effect of a new nasal form of testosterone on fertility, the correlation of PSA levels with infertility, as well as new data on the effect of COVID-19 on male fertility.

Key words: antioxidants; assisted reproductive technologies; COVID-19; male infertility; oxidative stress

Disclosure: The study did not have sponsorship. The author declares no conflict of interest.

Received: 10.11.2020. **Accepted:** 08.12.2020. **Published:** 26.12.2020.

For correspondence: Dmitriy S. Rogozin; tel. +7 (952) 527-77-14; e-mail: rogozin.dmi@gmail.com

For citation: Rogozin D.S. Male fertility: review of the publications of July – September 2020. *Urology Herald*. 2020;8(4):122-128. (In Russ.). DOI: 10.21886/2308-6424-2020-8-4-122-128

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 III квартале (июль – сентябрь) 2020 года.

10. Pathological Findings in the Testes of COVID-19 Patients: Clinical Implications. Yang M, Chen S, Huang B, et al. *European Urology Focus*. 2020 Sep 15;6(5):1124-1129.

Одна из самых активно обсуждаемых новых тем последних месяцев это, как и следовало ожидать, влияние COVID-19 на мужскую фертильность. Первые наблюдения породили множество опасений, предположений и теорий (зачастую не подтверждённых качественными клиническими данными). К счастью, большое количество научных коллективов по всему миру продолжают накапливать и обобщать данные по вопросу. Это даёт нам возможность делать более обоснованные выводы о том, насколько в действительности страдает мужская половая система от действия вируса SARS-CoV-2.

В данном исследовании [1] китайские авторы провели гистологическое исследование яичек 11 мужчин, умерших от COVID-19. У всех пациентов в ткани яичка были поражения, связанные с поражением, гибелью или снижением числа клеток Лейдига и Сертоли. При этом у 4 из 11 было обнаружено тяжёлое поражение ткани яичка. При этом самого вируса в ткани яичка не было обнаружено ни в одном случае.

Следует, однако отметить, что данные изменения обнаружены у пациентов умерших от осложнений коронавирусной инфекции. Очевидно, что на пути к летальному исходу пациенты какое-то время находились в тяжёлых состояниях, таких как шок и сепсис, сопровождающихся централизацией кровообращения, гипоксией всех тканей, что оказывает негативное влияние на все без исключения системы органов. Кроме того, эти пациенты получают интенсивную терапию, включающую большое количество разных препаратов, а непосредственно перед смертью какое-то время (зависящее от успешности реанимационных мероприятий) проводят в терминальных состояниях, предшествующих умиранию. Из имеющихся данных невозможно ответить на вопрос, что является причиной описанных изменений — эти события или специфическое действие вируса.

9. Re: The Effect of Antioxidants on Male Factor Infertility: The Males, Antioxidants, and Infertility (MOXI) Randomized Clinical Trial. Kuchakulla M, Ramasamy R. *European Urology*. 2020 Aug 23:S0302-2838(20)30625-4.

В мартовском номере журнала *Fertility Sterility* были опубликованы результаты рандомизированного клинического исследования эффективности антиоксидантной терапии в отношении идиопатического мужского бесплодия [2], в результате которого авторы не обнаружили значимой пользы антиоксидантов в отношении параметров спермограммы, фрагментации ДНК сперматозоидов и частоты живорождения. Исследование и его неоднозначные результаты вызвали оживлённую научную дискуссию, одним из проявлений которой стал ответ авторов из Университета Майами (США) на страницах головного журнала *European Urology* [3].

Авторы критической статьи отмечают, что пациентов включали в исследование на основе всего одного результата спермограммы, а лечение у части пациентов продолжалось всего 3 месяца, тогда как общепринятым является срок 26 недель, покрывающий 2 полных цикла сперматогенеза. Также авторы отмечают ряд методологических недостатков и тот факт, что в группе плацебо после 3 месяцев наблюдения отмечено значимое улучшение параметров спермограммы, что вызывает вопросы к дизайну, но не объясняется в исходной статье. В итоге авторы не разделяют выводов о бесполезности антиоксидантов и призывают к проведению более крупных и методологически качественных исследований.

8. Infertile Men Have Higher Prostate-specific Antigen Values than Fertile Individuals of Comparable Age. Boeri L, Capogrosso P, Cazzaniga W, et al. *European Urology*. 2020 Aug 17:S0302-2838(20)30615-1.

В исследовании авторов из Италии был проведён ретроспективный анализ уровня простат-специфического антигена (ПСА) в группах фертильных мужчин и мужчин с бесплодием [4]. В исследование вошли 1312 пациентов. Установлено, что мужчины с бесплодием имеют значительно более высокие значения ПСА и, вероятно, более высокий риск развития рака простаты. При этом уровень ПСА выше 1 нг/мл (что меняет график мониторинга ПСА в соответствии с рекомендациями EAU) был отмечен у 32% бесплодных мужчин против 20% фертильных мужчин.

На данный момент уже опубликовано большое количество эпидемиологических работ, показавших взаимосвязь (возможно не причинно-следственную, но по меньшей мере кор-

реляционную) мужского бесплодия с общим статусом здоровья. У бесплодных мужчин чаще обнаруживают разнообразные метаболические нарушения, сердечно-сосудистые, эндокринные и онкологические заболевания. Общеизвестно, что риск рака яичка у бесплодных мужчин более, чем в 3 раза выше по сравнению с общей популяцией, а в группе больных с олигозооспермией — в 10 раз выше. Среди бесплодных мужчин чаще встречаются дефицит тестостерона, метаболический синдром, ожирение, артериальную гипертензию. Среди них выше риск смертности (от любых причин). В этом нет ничего удивительного. Бесплодие часто выступает не следствием одной конкретной причины, а итогом, результатом синтеза множества факторов, включающих образ жизни, вредные привычки, стереотипы питания, метаболические нарушения, врождённые и приобретённые сопутствующие заболевания, а также генетический статус данного пациента. При этом одни и те же факторы могут влиять на риск как бесплодия, так и рака простаты (применительно к данному исследованию).

Подобная ситуация отмечается среди пациентов с эректильной дисфункцией, у которых нарушения эрекции могут выступать первым знаком системной сосудистой патологии. В этом случае большинство квалифицированных урологов после обследования направляют пациентов к кардиологу. Данный клинический сценарий успешно реализуется во всём мире, позволяя не столько повысить эрекцию пациента, сколько своевременно вмешаться в развитие сердечно-сосудистой патологии на ранней стадии. Аналогично мужчины с бесплодием, по мнению авторов обсуждаемой работы (и других, ей подобных), могут выступать в качестве группы риска по раку простаты (в данном случае), требуют более тщательного обследования в отношении тех заболеваний и нарушений, в отношении которых доказана корреляция с мужским бесплодием. Это позволит не только решить локальную задачу достижения беременности, но и даст возможность раньше выявить сопутствующую патологию, повысить продолжительность и качество жизни пациента.

7. Effect of Natesto on Reproductive Hormones, Semen Parameters and Hypogonadal Symptoms: A Single Center, Open Label, Single Arm Trial. Ramasamy R, Masterson TA, Best JC, et al. *Journal of Urology*. 2020 Sep;204(3):557-563.

Общеизвестным фактом является негативное действие экзогенного тестостерона на мужскую фертильность. Вводимый извне тестостерон действует на центральные регуляторные центры

гипоталамус и гипофиз, снижая по принципу биологической обратной связи выработку гонадотропинов. Заместительная гормональная терапия тестостероном разрушает циркадный ритм выработки, как гонадотропинов (ЛГ и ФСГ), так и собственного тестостерона внутри яичка. В результате внутрияичковая концентрация тестостерона не только не повышается, но уравнивается с его концентрацией в периферической крови (хотя она должна быть в 40 раз выше для адекватного сперматогенеза). Как следствие, длительная терапия тестостероном приводит к нарушению сперматогенеза вплоть до азооспермии.

Однако в нескольких работах отмечено, что данные эффекты максимальны для инъекционных форм тестостерона, в особенности для «депо-форм». Топические препараты тестостерона (трансдермальные и назальные) вводятся раз в сутки, имитируя естественный циркадный ритм секреции тестостерона. Поэтому вред от их использования существенно ниже.

Natesto — относительно новый препарат тестостерона с назальной доставкой, пока недоступный на российском рынке. Авторы проанализировали его действие на уровни гонадотропинов и показатели спермограммы [5]. Установлено, что, хотя негативное воздействие всё же отмечается, упомянутые показатели сохраняются в пределах референсных значений.

Главное, что следует подчеркнуть — данные препараты, хотя и менее вредны для мужской фертильности, пользы ей они всё же не приносят, так как не повышают внутрияичковый тестостерон. Они не должны использоваться для лечения бесплодия (при наличии гипогонадизма). Нишей для применения топических препаратов тестостерона является лечение мужчин, которым в данный момент требуется заместительная гормональная терапия, но они заинтересованы в сохранении фертильности в будущем.

6. Coronavirus disease-19 and fertility: viral host entry protein expression in male and female reproductive tissues. Stanley KE, Thomas E, Leaver M, Wells D. *Fertility Sterility*. 2020 Jul;114(1):33-43.

В журнале *Fertility-Sterility* также было опубликовано важное морфологическое исследование, касающееся механизмов взаимодействия вируса SARS-CoV-2 с мужской репродуктивной системой [6]. Для того, чтобы вирус проник в клетку необходимы два фактора 1— рецептор ACE2 (к которому прикрепляется вирус) и сериновая протеаза TMPRSS2 (с помощью которой вирус проникает в клетку). На клетке обязательно должны быть оба этих фактора. Ранее неоднократно сообщалось об обильном присутствии ACE2 в клет-

ках яичка, однако исследований, изучавших оба фактора применительно к тканям яичка, ранее не было.

В результате своей работы авторы не обнаружили совместного присутствия ACE2 и TMPRSS2 ни в одной клетке яичка, включая сперматозоиды. В итоге они делают вывод: сомнительно, что вирус SARS-CoV-2 наносит какой-то долгосрочный вред мужской фертильности. Здесь, однако, следует оговориться: то, что вирус не проникает в клетки яичка, безусловно, внушает оптимизм. Но это ещё не значит, что он не наносит никакого вреда фертильности. Само присутствие иммунного вируса внутри зоны иммунной привилегии яичка может вызывать аутоиммунный ответ, миграцию лейкоцитов, выработку цитокинов, повышение уровней оксидативного стресса. Таким образом, действие вируса может быть не прямым, но опосредованным.

5. Assessment of SARS-CoV-2 in human semen: a cohort study. Holtmann N, Edimiris P, Andree M, et al. *Fertility Sterility*. 2020 Aug;114(2):233-238.

Несмотря на любые морфологические находки, гораздо более важными являются клинические проявления действий вируса SARS-CoV-2 на мужскую репродуктивную систему. Содержится ли вирус в эякуляте, ухудшает ли лабораторные и клинические показатели фертильности, являются ли эти нарушения стойкими и необратимыми или фертильность восстанавливается после выздоровления? Некоторые ответы получены в данной работе немецких авторов [7].

Было проведено исследование методом ПЦР эякулята 20 пациентов, переболевших или больных COVID-19, на предмет наличия РНК вируса SARS-CoV-2. Вирус не был обнаружен ни у одного пациента. Подобное исследование уже было опубликовано чуть раньше с таким же результатом [8]. Недостатком предыдущего исследования было то, что обследовали пациентов через некоторое время после выздоровления, а не во время болезни. Поэтому невозможно сказать, был ли вирус в эякуляте во время болезни и потом исчез или его не было там вообще. В обсуждаемой работе тоже всего 2 из 20 больных были в острой фазе болезни на момент анализа (вирус не обнаружен). Остальные 18 проходили тест через 8 – 54 дней после исчезновения симптомов. Эти данные уже более показательны, хотя тоже пока не позволяют сделать однозначных выводов.

Другой, ещё более важной задачей исследования было оценить изменения в спермограмме больных коронавирусной инфекцией лёгкого и среднетяжёлого течения. При лёгком течении заболевания показатели спермограммы не от-

личались от контрольной группы. Тогда как при среднетяжёлом течении отмечено выраженное ухудшение показателей спермограммы. Средняя концентрация сперматозоидов составила 16,2 млн/мл против 95,9 млн/мл в группе лёгкого течения инфекции. Однако неясно, насколько стойки эти нарушения, сохранятся ли они через 3 – 6 месяцев после выздоровления.

4. Relationships between the age of 25,445 men attending infertility clinics and sperm chromatin structure assay (SCSA) defined sperm DNA and chromatin integrity. Evenson DP, Djira G, Kasperon K, Christianson J. *Fertility Sterility*. 2020 Aug;114(2):311-320.

Пациенты старшего возраста — особая, сложная для лечения группа среди бесплодных мужчин. При этом существуют разногласия относительно как патофизиологических основ бесплодия у мужчин старшего возраста, так и самого определения этого «старшего возраста». В нескольких публикациях ранее сообщалось о повышении уровня фрагментации ДНК с возрастом мужчины, что снижает вероятность зачатия, повышает вероятность невынашивания беременности и ухудшает результаты вспомогательных репродуктивных технологий (ВРТ).

В данном исследовании был подтверждён факт повышения уровня фрагментации ДНК сперматозоидов с возрастом мужчины [9]. Помимо общего тренда к повышению показателя с возрастом, наиболее резко фрагментация начинает расти после возраста 41,6 лет (в большинстве работ «отсечкой» старшего отцовского возраста принято считать возраст 40 лет). Кроме того, показано снижение пропорции сперматозоидов с неповреждённым хроматином.

Данная работа является дополнительным доводом к выделению бесплодных больных старшего возраста в особую группу, которым возможно следует измерять уровень фрагментации ДНК сперматозоидов в ходе первичного обследования.

3. The Male Fertility Gene Atlas: a web tool for collecting and integrating OMICS data in the context of male infertility. Krenz H, Gromoll J, Darde T, et al. *Human Reproduction*. 2020 Sep 1;35(9):1983-1990.

Несмотря на большой прогресс в области выявления причин конкретных случаев мужского бесплодия, достигнутый за последние десятилетия, 30–50% бесплодных мужчин в итоге после обследования устанавливают диагноз «Идиопатическое бесплодие». Фактически это означает, что причина бесплодия без сомнения есть, но в ходе традиционного обследования её установить

не представляется возможным. Считается, что за существенную долю таких случаев отвечают разнообразные генетические дефекты, исследования на которые не проводится в рутинной клинической практике. А даже если бы такие тесты и проводились, неясно, как трактовать их результаты, неясно, какое влияние они окажут на тактику лечения.

На данный момент накоплено огромное количество разнородных научных данных о роли десятков различных генных дефектов или просто вариантов того или иного гена в отношении фертильности. Однако по-прежнему в практической работе используются лишь три основных исследования (в различных вариациях): это исследование кариотипа, микроделеций Y-хромосомы и мутаций гена CFTR. Остальное остаётся прерогативой исследовательских работ и не находит пути в ежедневную клиническую практику. Между тем, ни у кого нет сомнений, что в ближайшем будущем будут предприниматься попытки обобщить разрозненные данные с целью трансляции накопленных знаний в лечебную работу.

В данной статье авторы предлагают инструмент для обобщения существующих публикаций относительно роли различных генных нарушений (любого вида — от хромосомных аномалий до эпигенетических и протеомных нарушений) [10]. Это позволит создать наглядную общедоступную доказательную базу, которая возможно позволит учёным и врачам-андрологам перейти от наблюдения за нарушениями к попыткам разработки методов коррекции нарушений, связанных с той или иной генетической аномалией.

2. Baseline levels of seminal reactive oxygen species predict improvements in sperm function following antioxidant therapy in men with infertility. Vessey W, Saifi S, Sharma A, et al. *Clinical Endocrinology (Oxford)*. 2020 Sep 7.

Как мы уже неоднократно отмечали в рамках наших обзоров, антиоксидантная терапия идиопатического мужского бесплодия далеко не всегда приносит пользу. У части пациентов отмечается улучшение лабораторных и клинических показателей фертильности, у остальных терапия не даёт эффекта или даже вызывает ухудшение. В результате, масштабные РКИ, а также основанные на их результатах метаанализы часто оказываются неспособны статистически доказать положительный эффект антиоксидантов. Метаанализы находятся на вершине «иерархии» доказательной медицины, поэтому международные ассоциации врачей, к примеру EAU [11], опираясь на них, не могут рекомендовать антиоксиданты для применения у бесплодных мужчин. При этом

авторы гайдлайнов и систематических обзоров, таких, как Кохрейновский обзор [12], отмечают, что «в некоторых случаях» антиоксиданты могут приносить пользу, улучшая показатели спермограммы, повышая вероятность спонтанного зачатия и результаты ВРТ. Подробно анализируя результаты исследований и собственный опыт, можно прийти к выводу, что существует группа пациентов, которым приём антиоксидантов приносит явную пользу; для остальных они бесполезны или даже вредны. Включая в первоначальные выборки всех мужчин с идиопатическим бесплодием, авторы клинических исследований и метаанализов неизбежно «усредняют» результаты и получают данные о невысокой эффективности антиоксидантов. Очевидным решением является осознанное выделение целевой группы пациентов, которым приём антиоксидантов принесёт пользу.

Для этого нужно понять причину, почему антиоксиданты не всегда эффективны. Мы должны помнить, что в любой биологической системе важно равновесие (в данном случае — окислительно-восстановительное равновесие). Окислительные агенты жизненно необходимы для многих физиологических репродуктивных процессов, но быстро обретают деструктивную роль, когда их концентрация превышает нормальную. Оксидативный стресс — это дисбаланс между активными формами кислорода (ROS) и собственной антиоксидантной системой (в пользу ROS). Однако вред приносит смещение окислительно-восстановительного равновесия как в одну, так и в другую сторону. Помимо «окислительного стресса» существует понятие «восстановительного» (редуктивного стресса), когда концентрация активных форм кислорода становится ниже нормальных значений, что нарушает базовые физиологические процессы, главным из которых является энергоснабжение клеток. Таким образом, мы не должны ставить своей задачей свести к минимуму концентрацию активных форм кислорода в репродуктивной системе.

В обсуждаемой работе авторы оценили эффективность применения комбинированного антиоксидантного комплекса, включающего L-карнитин (1000 мг), ацетил-L-карнитин (500 мг), селен, коэнзим Q10 и ряд других компонентов [13]. При этом больных разделили на две группы — с доказанным лабораторно оксидативным стрессом и с отсутствием оксидативного стресса, по данным ROS-теста. В группе без оксидативного стресса лечение не принесло значимого улучшения ни по одному из показателей. В группе с повышенным уровнем ROS после лечения

отмечено значимое улучшение концентрации и прогрессивной подвижности сперматозоидов. Как и отмечалось в более ранних исследованиях, терапия препаратами карнитина не влияет существенно на морфологию сперматозоидов.

Данные результаты снова говорят о том, что назначение антиоксидантов должно быть прицельным, целевой группе пациентов с подтверждённым лабораторно оксидативным стрессом. Тут, однако, заметим, что доступные на сегодняшний день способы измерения оксидативного стресса очень разнообразны и разнородны, конкретные клиники репродукции располагают разными тест-системами, принципы действия и результаты которых могут значительно отличаться и быть невоспроизводимыми в других лабораториях. Не существует установленных референсных значений уровней ROS, а результаты некоторых методик сильно зависят от исходной концентрации сперматозоидов (чем выше концентрация, тем выше уровень ROS), требуя введения поправочных коэффициентов, использования номограмм и / или предварительной обработки эякулята. Ряд тест-систем позволяет не напрямую измерять концентрацию ROS, а определять состояние собственных антиоксидантных ресурсов эякулята, оценивая их способность нейтрализовывать вводимые в эякулят оксидативные агенты (такие, как перекись водорода). Поэтому на сегодняшний день нельзя полностью полагаться на результаты ROS-тестов в принятии клинических решений, что отражено и в последних рекомендациях EAU. Однако ежедневно выходят новые работы, изучающие вопрос. С накоплением клинических данных эта техническая проблема должна быть решена, но и сейчас можно использовать данные ROS-тестов как дополнительный довод для назначения антиоксидантной терапии.

1. Advanced paternal age is associated with an increased risk of spontaneous miscarriage: a systematic review and meta-analysis. du Fossé NA, van der Hoorn MP, van Lith JMM, et al. *Human Reproduction Update*. 2020 Sep 1;26(5):650-669.

Самая важная, по нашему мнению, работа за отчётный период также посвящена вопросу «старшего отцовского возраста» [14]. Ранее во многих публикациях отмечалась связь возраста отца с риском невынашивания беременности. При этом чуть ранее мы уже обсуждали феномен возрастного повышения уровня фрагментации ДНК сперматозоидов. А именно высокая фрагментация ДНК ассоциирована с невынашиванием беременности.

Данный метаанализ на более высоком доказательном уровне подтверждает взаимосвязь между «старшим отцовским возрастом» и риском невынашивания беременности. Анализированы 10 исследований высокого качества, в которых изучен риск невынашивания только естественных беременностей (без включения процедур ВРТ). Границей, после которой возраст отца признавался «старшим», был выбран возраст в 40 лет.

Общий риск невынашивания беременности (на сроке до 20 недель) при возрасте отца старше 40 повышался в 1,23 раза, а при возрасте старше 45 — в 1,43 раза. При этом в 1 триместре (до 13 недель) возраст отца играл ещё более важную роль. При возрасте старше 40 лет он также возрастал в 1,2 раза, а при возрасте старше 45 лет — в 1,74 раза.

Данные результаты также свидетельствуют о необходимости особого подхода к лечению бесплодных мужчин старшего возраста. В частности, следует рассмотреть возможность тестирования всех пациентов старше 40 лет на уровень фрагментации ДНК сперматозоидов, не дожидаясь эпизодов невынашивания беременности или неудачной процедуры ВРТ.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Yang M, Chen S, Huang B, Zhong JM, Su H, Chen YJ, Cao Q, Ma L, He J, Li XF, Li X, Zhou JJ, Fan J, Luo DJ, Chang XN, Arkun K, Zhou M, Nie X. Pathological Findings in the Testes of COVID-19 Patients: Clinical Implications. *Eur Urol Focus*. 2020;6(5):1124–9. DOI: 10.1016/j.euf.2020.05.009
2. Steiner AZ, Hansen KR, Barnhart KT, Cedars MI, Legro RS, Diamond MP, Krawetz SA, Usadi R, Baker VL, Coward RM, Huang H, Wild R, Masson P, Smith JF, Santoro N, Eisenberg E, Zhang H; Reproductive Medicine Network. The effect of antioxidants on male factor infertility: the Males, Antioxidants, and Infertility (MOXI) randomized clinical trial. *Fertil Steril*. 2020;113(3):552-560.e3. DOI: 10.1016/j.fertnstert.2019.11.008
3. Kuchakulla M, Ramasamy R. Re: The Effect of Antioxidants on Male Factor Infertility: The Males, Antioxidants, and Infertility (MOXI) Randomized Clinical Trial. *Eur Urol*. 2020;S0302-2838(20)30625-4. DOI: 10.1016/j.eururo.2020.08.008. Epub ahead of print.
4. Boeri L, Capogrosso P, Cazzaniga W, Ventimiglia E, Pozzi E, Belladelli F, Schifano N, Candela L, Alfano M, Pederzoli F, Abbate C, Montanari E, Valsecchi L, Papaleo E, Viganò P, Rovere-Querini P, Montorsi F, Salonia A. Infertile Men Have Higher Prostate-specific Antigen Values than Fertile Individuals of Comparable Age. *Eur Urol*. 2020;S0302-2838(20)30615-1. DOI: 10.1016/j.eururo.2020.08.001. Epub ahead of print.
5. Ramasamy R, Masterson TA, Best JC, Bitran J, Ibrahim E, Molina M, Kaiser UB, Miao F, Reis IM. Effect of Natesto on Reproductive Hormones, Semen Parameters and Hypogonadal Symptoms: A Single Center, Open Label, Single Arm Trial. *J Urol*. 2020;204(3):557-563. DOI: 10.1097/JU.0000000000001078

6. Stanley KE, Thomas E, Leaver M, Wells D. Coronavirus disease-19 and fertility: viral host entry protein expression in male and female reproductive tissues. *Fertil Steril.* 2020;114(1):33-43. DOI: 10.1016/j.fertnstert.2020.05.001
7. Holtmann N, Edimiris P, Andree M, Doehmen C, Baston-Buest D, Adams O, Kruessel JS, Bielfeld AP. Assessment of SARS-CoV-2 in human semen-a cohort study. *Fertil Steril.* 2020;114(2):233-238. DOI:10.1016/j.fertnstert.2020.05.028
8. Pan F, Xiao X, Guo J, Song Y, Li H, Patel DP, Spivak AM, Alukal JP, Zhang X, Xiong C, Li PS, Hotaling JM. No evidence of severe acute respiratory syndrome-coronavirus 2 in the semen of males recovering from coronavirus disease 2019. *Fertil Steril.* 2020;113(6):1135-1139. DOI: 10.1016/j.fertnstert.2020.04.024
9. Evenson DP, Djira G, Kaspersen K, Christianson J. Relationships between the age of 25,445 men attending infertility clinics and sperm chromatin structure assay (SCSA®) defined sperm DNA and chromatin integrity. *Fertil Steril.* 2020;114(2):311-320. DOI: 10.1016/j.fertnstert.2020.03.028
10. Krenz H, Gromoll J, Darde T, Chalmel F, Dugas M, Tüttelmann F. The male fertility gene atlas: A web tool for collecting and integrating OMICS data in the context of male infertility. *Hum Reprod.* 2020;35(9):1983–90. DOI: 10.1093/humrep/deaa155
11. Salonia A, Bettocchi C, Carvalho J. *Sexual and Reproductive Health. EAU Guidelines on Sexual and Reproductive Health presented at the EAU Annual Congress Amsterdam 2020.* The Netherlands, Arnhem: EAU Guidelines Office; 2020.
12. Smits RM, Mackenzie-Proctor R, Yazdani A, Stankiewicz MT, Jordan V, Showell MG. Antioxidants for male subfertility. *Cochrane Database Syst Rev.* 2019;3(3):CD007411. DOI: 10.1002/14651858.CD007411.pub4
13. Vessey W, Saifi S, Sharma A, McDonald C, Almeida P, Figueiredo M, Minhas S, Virmani A, Dhillon WS, Ramsay JW, Jayasena CN. Baseline levels of seminal reactive oxygen species predict improvements in sperm function following antioxidant therapy in men with infertility. *Clin Endocrinol (Oxf).* 2020;00:1–9. DOI: 10.1111/cen.14328
14. du Fossé NA, van der Hoorn MP, van Lith JMM, le Cessie S, Lashley EELO. Advanced paternal age is associated with an increased risk of spontaneous miscarriage: a systematic review and meta-analysis. *Hum Reprod Update.* 2020;26(5):650-669. DOI: 10.1093/humupd/dmaa010

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. Professor, Dept. of General and Pediatric Surgery, South Ural State Medical University
ORCID iD 0000-0002-6199-2141
e-mail: rogozin.dmi@gmail.com

© Коллектив авторов, 2020

УДК 616.66-089.168.1-06-022.3-08-039.71

DOI 10.21886/2308-6424-2020-8-4-129-134

ISSN 2308-6424



Новый способ интраоперационной профилактики инфекционных осложнений при фаллопротезировании

Сергей В. Попов^{1,2}, Энрики Лледо-Гарсия³, Игорь Н. Орлов¹, Тимур М. Топузов¹,
Павел С. Кызласов⁴, Дмитрий В. Грибанов¹, Илья Ю. Пестряков¹

¹СПб ГБУЗ «Клиническая больница Святителя Луки»
194044, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Чугунная, д. 46

²ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» МО РФ
194044, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6

³Университетская больница им. Грегорио Мараньона
28007, Испания, Мадрид, ул. Д-ра Эскедро, д. 46

⁴ФГБУ «Государственный научный центр Российской Федерации –
Федеральный медицинский биофизический центр имени А.И. Бурназяна»
123098, Россия, г. Москва, ул. Маршала Новикова, д. 23

Фаллопротезирование представляет собой «золотой» стандарт лечения тяжёлой или медикаментозно рефрактерной эректильной дисфункции. Одним из самых грозных послеоперационных осложнений фаллопротезирования является перипротезная инфекция. В настоящее время для профилактики протезных инфекционных осложнений используется инфузионное и местное применение антибактериальных препаратов широкого спектра действия. Одно из средств для профилактики послеоперационных инфекционных осложнений является ретрактор Alexis (Applied Medical, Rancho Santa Margarita, CA). Он представляет собой порт, который устанавливается в зону оперативного вмешательства и ограничивает контакт компонентов протеза с окружающими тканями и кожей, достигая оптимальной визуализации раны. Применение Alexis обеспечивает атравматическую ретракцию краёв раны и защиту раны на 360 градусов от контакта компонентов импланта с соседними тканями и кожей.

Ключевые слова: эректильная дисфункция; фаллопротезирование;
перипротезная инфекция

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки. **Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. **Информированное согласие.** Пациент подписал информированное согласие на публикацию своих данных.

Поступила в редакцию: 11.06.2020. **Принята к публикации:** 10.11.2020. **Опубликована:** 26.12.2020.

Автор для связи: Тимур Марленович Топузов; тел.: +7 (921) 793-40-27; e-mail: ttopuzov@gmail.com

Для цитирования: Попов С.В., Лледо-Гарсия Э., Орлов И.Н., Топузов Т.М., Кызласов П.С., Грибанов Д.В., Пестряков И.Ю. Новый способ интраоперационной профилактики инфекционных осложнений при фаллопротезировании. *Вестник урологии*. 2020;8(4):129-134. DOI: 10.21886/2308-6424-2020-8-4-129-134

A new technique of intraoperative prevention of infectious complications during penile prosthesis implantation

Sergey V. Popov^{1,2}, Enrique Lledo-Garcia³, Igor N. Orlov¹, Timur M. Topuzov¹,
Pavel S. Kyzlasov⁴, Dmitry V. Gribanov¹, Ilya Yu. Pestryakov¹

¹St. Luke Clinical Hospital
194044, Russian Federation, St. Petersburg, 46 Chugunnaya st.

²S.M. Kirov Military Medical Academy
194044, Russian Federation, St. Petersburg, 6 Academician Lebedev st.

³Hospital General of Gregorio Marañón University
28007, Spain, Madrid, 46 Dr. Esquerdo st.

⁴Russian Federation State Research Center – Burnasyan Federal Medical Biophysical Center
123098, Russian Federation, Moscow, 23 Marshal Novikov st.

Penile prosthetics is the «gold standard» for treatment of severe or drug-induced refractory erectile dysfunction. One of the most formidable postoperative complications of penile prosthetics is periprosthetic infection. Currently, infusion and topical application of broad-spectrum antibacterial drugs is used for the prevention of prosthetic infectious complications. One of the means for the prevention of postoperative infectious complications is the Alexis retractor (Applied Medical, Rancho Santa Margarita, CA). It is a port that is installed in the surgical area and limits the contact of the prosthesis components with the surrounding tissues and skin, achieving optimal wound visualization. The use of Alexis provides atraumatic retraction of the wound edges and 360-degree protection of the wound from the contact of the implant components with adjacent tissues and skin.

Key words: erectile dysfunction; penile prosthesis; periprosthetic infection

Financing. The study was not sponsored. **Conflict of interest.** The authors declare no conflicts of interest. **Informed consent.** The patient signed informed consent for the publication of his data.

Received: 11.06.2020. **Accepted:** 10.11.2020. **Published:** 26.12.2020.

For correspondence: Timur Marlenovich Topuzov; tel.: +7 (921) 793-40-27; e-mail: ttopuzov@gmail.com

For citation: Popov S.V., Lledo-Garcia E., Orlov I.N., Topuzov T.M., Kyzlasov P.S., Gribanov D.V., Pestryakov I.Yu. A new technique of intraoperative prevention of infectious complications during penile prosthesis implantation. *Urology Herald*. 2020;8(4):129-134. DOI: 10.21886/2308-6424-2020-8-4-129-134

Введение

Фаллопротезирование представляет собой «золотой» стандарт лечения тяжёлой или медикаментозно рефрактерной эректильной дисфункции (ЭД). Во всем мире количество операций по фаллопротезированию ежегодно увеличивается в среднем на 8,1% [1, 2].

Грамотный и осознанный подход к профилактике инфекции является ключевым фактором успеха фаллопротезирования. Соблюдение всех нижеупомянутых стратегий позволяет уменьшить риск развития послеоперационных инфекционно-воспалительных осложнений.

В данной публикации мы хотим поделиться клиническим случаем выполненным в СПб ГБУЗ КБ Святителя Луки в 2020 году по фаллопротезированию полового члена, который был осуществлен с использованием ретрактора Alexis.

Клинический случай

Пациент Д., 50 лет, в марте 2020 года обратился на консультацию к урологу в СПб ГБУЗ Святителя Луки с клиническим диагнозом: рак предстательной железы pT_{2a}N₀M₀. Ятрогенная эректильная дисфункция. Сахарный диабет II типа. По данным анамнеза, в 2019 году перенёс оперативное вмешательство в объёме нервосберегающей простатэктомии. После этого у него появились жалобы на отсутствие эрекции и невозможность совершения полового акта. По результатам оценки степени выраженности ЭД обнаружена тяжёлая эректильная дисфункция —

6 баллов по шкале МИЭФ-5. По результатам лечения выявлена полная рефрактерность к фармакологической терапии и интракавернозным введениям простагландина E. Согласно заключению ультразвукового исследования в режиме доплеровского картирования после фармакологической нагрузки препаратом группы простагландина E1 пиковый систолический объём кровотока кавернозных артериях во время эрекции после фармакологической пробы составил 10 см/с, что говорит о снижении выраженности фармакологического ответа.

Учитывая степень тяжести эректильной дисфункции, пациенту было предложено оперативное вмешательство в объёме одноконтурного фаллопротезирования.

В условиях анестезии в положении на спине после бритья зоны оперативного вмешательства на операционном столе и обработки операционного поля в течение 15 минут раствором бетадина выполнен пеноскrotальный доступ, с предварительным измерением и маркировкой линии разреза с помощью специализированной линейки входящей в комплект монопорта. Длина разреза составила 6 см. Далее был установлен ретрактор Alexis (рис. 1), который состоит из двух колец, с цилиндром непроницаемого полимерного материала между ними.

Внутреннее кольцо было помещено в зону хирургического вмешательства, а наружное плотно зафиксировано на коже. После вскрытия фасции Бака выделены белочные оболочки кавернозных тел. Последние взяты на держалки и рассечены на протяжении 3 см. Последовательно произведено бужирование кавернозных тел до диаметра

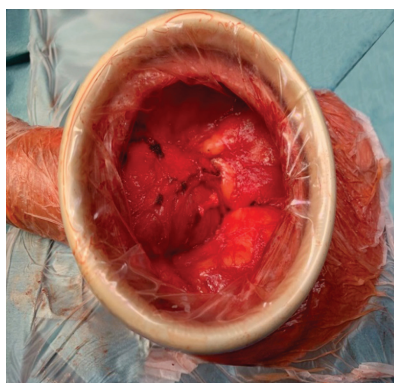


Рисунок 1. Ретрактор Alexis, установленный
пеноскротальным доступом
Figure 1. Alexis retractor installed by the
penoscrotal approach

11 Ch, после чего с помощью инсертора Фурло измерена длина, которая составила 22 см. В правые и левые кавернозные тела имплантированы протезы компании Coloplast (рис. 2), белочная оболочка ушита викрилом 2/0. В мошонку помещён аспирационный дренаж. Рана послойно ушита. Наложена тугая повязка.

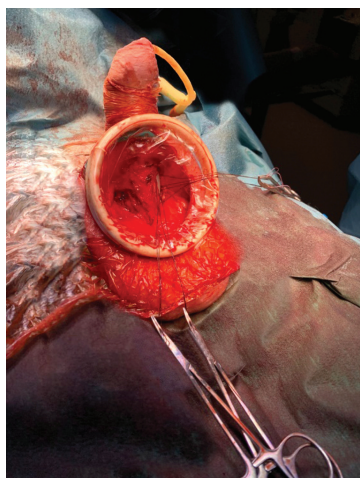


Рисунок 2. Имплантированный фаллопротез с
применением ретрактора Alexis
Figure 2. Implanted penile prosthesis using the
Alexis retractor

Уретральный катетер и активная дренажная система удалены на 1-е сутки. Наложена повторно тугая повязка. В течение 5 дней пациент получал стандартную антибактериальную терапию (цефтриаксон 2 г/сут + ванкомицин 2 г/сут внутривенно/капельно). Продолжительность оперативного вмешательства составила 53 минуты. В послеоперационном периоде признаков воспаления в послеоперационной ране замечено не было. Половая жизнь возобновлена через 1 месяц.

Обсуждение

Согласно статистике американских компаний производителей фаллопротезов, 40% ЭД имеют васкулогенный генез, 30% связаны с сахарным диабетом, в 15% она обусловлена побочным эффектом от приёма некоторых лекарственных средств, в 6% возникает в результате травмы или после операций на органах малого таза, в 5% случаев имеют место неврологические причины, в 3% ассоциирована с эндокринной патологией, в 1% этиология остается неизвестной. [1]

По данным литературы при фаллопротезировании применяют 3 основных доступа: пеноскротальный, инфрапубикальный и паракоронарный доступы. Наиболее часто используется пеноскротальный доступ (60 – 78% всех случаев) [1].

Одним из самых тяжёлых послеоперационных осложнений фаллопротезирования является перипротезная инфекция и воспаление тканей, окружающих компоненты имплантов.

По данным ретроспективного анализа M. Gross et al. (2017), примерно две трети от общего числа инфекций протеза полового члена обусловлены грамположительными бактериями и одна треть — грамотрицательными [3]. Также оно может быть вызвано грибковыми патогенами, анаэробными бактериями и метициллин-резистентным золотистым стафилококком, которые, как правило, резистентны к рекомендуемой в настоящее время периоперационной профилактической антибиотикотерапии [4].

Несмотря на современный подход к изготовлению имплантов перипротезная инфекция остаётся основным послеоперационным осложнением в имплантационной хирургии [1, 5, 6, 7, 8]. Данная инфекция — крайне нежелательное явление, которое может привести к неблагоприятным последствиям вплоть до удаления самого импланта. Существует множество провоцирующих факторов в развитии перипротезной инфекции, основным из них является контакт компонентов протеза с близлежащими тканями и кожей. Риски таких осложнений встречаются в 10% случаев имплантации [7].

Ряд исследований свидетельствует, что большинство инфекционно-воспалительных процессов были вызваны условно-патогенными бактериями кожи, которые адгезируются на фаллопротезе в момент имплантации и формируют на его поверхности биопленку, которая не может быть полностью устранена при помощи антибиотикотерапии. Такие профилактические способы терапии, как использование протезов с антибактериальным покрытием, периоперационная антибиотикотерапия, а также оперативная методика “no touch”

позволили за последние двадцать лет снизить риск инфекции до 2% [9, 10]. Применение фаллопротезов с антибактериальными покрытиями, такими как InhibiZone®, в состав которого входят миноциклин и рифампицин, эффективно предотвращает развитие только поздней протезной инфекции, вызванной оппортунистическими бактериями кожного микробиома. Тогда как ранняя протезная инфекция ассоциирована с чрезвычайно патогенными возбудителями, такими как *Enterococcus faecalis* и *Pseudomonas aeruginosa*.

Типичной клинической картиной являются боль и отеки, которые могут возникнуть в послеоперационном периоде. Как правило, это первые 2 недели после установки протеза. Лишь при отсутствии улучшения или нарастании симптоматики к третьей неделе, можно предположить инфекцию. В отдельных случаях она может проявляться спустя месяцы или даже годы. В зависимости от степени тяжести и течения инфекции, симптомы варьируются от локализованной боли и отека до эритемы, абсцесса или выраженного некроза тканей с проявлениями синдрома системной воспалительной реакции. Современные методы визуализации чаще всего неинформативны или малоинформативны, а выбираемая тактика лечения должна основываться только на основании клинических данных.

При наличии протезной инфекции применение антибиотиков неэффективно в подавляющем большинстве случаев, так как они не могут проникнуть в уже сформировавшуюся биопленку, поэтому показаны эксплантация, подразумевающая под собой удаление всех частей устройства, а также всех нерассасывающихся компонентов, например, швов или графтов, используемых для сопутствующей коррекции искривления полового члена.

Как показывает практика, после лечения инфекции и регрессии воспалительной реакции наступает период ожидания реимплантации протеза полового члена (в среднем около полугода после первичной операции), которая возможна только при наличии тотальной микробной деkontaminации тканей в области оперативного вмешательства. Тем не менее, в отдалённом сроке главным исходом кавернита является выраженный кавернозный фиброз, который создаёт технические трудности при вторичной имплантации и вызывает укорочение полового члена, что может привести к неудовлетворённости пациента лечением. Кроме того, для реимплантации характерен более высокий риск инфекции и меньший процент положительного исхода операции даже в руках опытных хирургов. Наиболее распространённым методом лечения без дли-

тельного периода ожидания, является удаление инфицированного протеза с последующей сальважной терапией.

Сальважная терапия по Mulcahy состоит из замены инфицированного протеза на стерильный после обильной ирригации пещеристых тел и раневого канала растворами антисептиков с антибиотиками. Эта процедура была предложена два десятилетия назад для того, чтобы предотвратить укорочение полового члена, наблюдаемое при эксплантации. При рациональном отборе пациентов её выполнение может увеличить показатели успеха реимплантации до 84% [11, 12]. Альтернативой также может являться замена гидравлического протеза на полужёсткий, так как позже он может быть обратно заменён на гидравлический в случае отсутствия реинфекции. Абсолютных критериев отбора пациентов на сальважную терапию нет, но урологи обычно сходятся во мнении, что пациенты с ранее выявленной негнойной инфекцией являются оптимальными кандидатами для выполнения данной методики, в то время как некротизирующая инфекция, обсеменение *Enterococcus spp.*, неконтролируемый сахарный диабет или экстрюзия цилиндров в уретру являются противопоказаниями для данного способа хирургического лечения.

В настоящее время используют различные средства для профилактики протезных инфекционных осложнений, такие как антибактериальное покрытие на имплантах, интракавернозное введение и орошение раны антибиотиками широкого спектра действия, внутривенное введение антибиотиков широкого спектра действия, использование инцизной плёнки, а также адекватная обработка операционного поля. Урологи и производители медицинского оборудования находятся в постоянном поиске средств для минимизации риска возникновения перипротезной инфекции.

Одним из средств профилактики послеоперационных инфекционных осложнений может явиться ретрактор Alexis (Applied Medical, Rancho Santa Margarita, CA). Он представляет собой порт, который устанавливают в зону оперативного вмешательства, что ограничивает контакт компонентов протеза с окружающими тканями и кожей, достигая оптимальной визуализации раны. В случае использования стандартного четырёхточечного ретрактора при доступе размером 4 см общая площадь рабочей поверхности будет 8 см². Используя формулу $A_{\text{гео}} = (\pi \cdot (\text{диаметр})^2) / 4$, площадь рабочей поверхности с использованием ретрактора Alexis составит 12,6 см², это увеличивает площадь рабочей поверхности на 36% за счёт оптимизации того же разреза длиной 4 см.

С использованием стандартного ретрактора существует потенциальный риск повреждения крючками компонентов протеза, что полностью нивелируется при использовании ретрактора Alexis.

Заключение

Хирургический монопорт Alexis обеспечивает атравматическую ретракцию краёв раны и

защиту раны на 360 градусов от контакта компонентов импланта с соседними тканями и кожей. Преимущества этого ретрактора следующие: 1) равномерное распределение силы для оптимального хирургического поля зрения с минимальным разрезом; 2) способность экранировать и предотвращать контакт протеза с кожей; 3) снижение рисков контаминации кожной микрофлорой.

ЛИТЕРАТУРА

1. Baas W, O'Connor B, Welliver C, Stahl PJ, Stember DS, Wilson SK, Köhler TS. Worldwide trends in penile implantation surgery: data from over 63,000 implants. *Transl Androl Urol*. 2020;9(1):31-37. DOI: 10.21037/tau.2019.09.26
2. Попов С.В., Орлов И.Н., Гринь Е.А., Малевич С.М., Гулько А.М., Топузов Т.М., Кызласов П.С., Повелица Э.А. Новые технологии и подходы в диагностике и лечении эректильной дисфункции. *Вестник урологии*. 2020;8(2):78-92. DOI: 10.21886/2308-6424-2020-8-2-78-92
3. Gross MS, Phillips EA, Carrasquillo RJ, Thornton A, Greenfield JM, Levine LA, Alukal JP, Connors WP 3rd, Glina S, Tanrikut C, Honig SC, Becher EF, Bennett NE, Wang R, Perito PE, Stahl PJ, Rosselló Gayá M, Rosselló Barabá M, Cedeno JD, Gheiler EL, Kalejaiye O, Ralph DJ, Köhler TS, Stember DS, Carrion RE, Maria PP, Brant WO, Bickell MW, Garber BB, Pineda M, Burnett AL 2nd, Eid JF, Henry GD, Munarriz RM. Multicenter Investigation of the Micro-Organisms Involved in Penile Prosthesis Infection: An Analysis of the Efficacy of the AUA and EAU Guidelines for Penile Prosthesis Prophylaxis. *J Sex Med*. 2017;14(3):455-463. DOI: 10.1016/j.jsxm.2017.01.007
4. Удалов Ю.Д., Кызласов П.С., Мартов А.Г., Забелин М.В., Кажера А.А. Предоперационное обследование и послеоперационное ведение пациентов с фаллоэндопротезированием. *Вестник Российской Военно-медицинской академии*. 2018;1(61):222-224. eLIBRARY ID: 32855548
5. Кызласов П.С., Мартов А.Г., Помешкин Е.В., Трояков В.М., Каспаргин Ф.П. Лечение болезни пейрони. *Медицина в Кузбассе*. 2017;16(1):3-10. eLIBRARY ID: 28779424
6. Коган М.И., Красулин В.В., Сизякин Д.В., Шангичев А.В., Глухов В.П. Опыт 2500 имплантаций полуригидных пенильных протезов при эректильной дисфункции. *Вестник урологии*. 2013;(2):27-29. DOI: 10.21886/2308-6424-2013-0-2-27-29
7. Moncada I, Martinez-Salamanca JI, Allona A, Hernandez C. Current role of penile implants for erectile dysfunction. *Curr Opin Urol*. 2004;14(6):375-80. DOI: 10.1097/00042307-200411000-00014
8. Akula KP, Raheem OA. Fundamentals of prosthetic urology. *Asian J Androl*. 2020;22(1):20-27. DOI: 10.4103/aja.aja_108_19
9. Eid JF, Wilson SK, Cleves M, Salem EA. Coated implants and "no touch" surgical technique decreases risk of infection in inflatable penile prosthesis implantation to 0.46%. *Urology*. 2012;79(6):1310-5. DOI: 10.1016/j.urology.2011.11.076
10. Serefoglu EC, Mandava SH, Gokce A, Chouhan JD, Wilson SK, Hellstrom WJ. Long-term revision rate due to infection in hydrophilic-coated inflatable penile prostheses: 11-year follow-up. *J Sex Med*. 2012;9(8):2182-6. DOI: 10.1111/j.1743-6109.2012.02830.x
11. Mulcahy JJ, Wilson SK. Current use of penile implants in erectile dysfunction. *Curr Urol Rep*. 2006;7(6):485-9. DOI: 10.1007/s11934-006-0059-0
12. Mulcahy JJ. Current approach to the treatment of penile implant infections. *Ther Adv Urol*. 2010;2(2):69-75. DOI: 10.1177/1756287210370330

REFERENCES

1. Baas W, O'Connor B, Welliver C, Stahl PJ, Stember DS, Wilson SK, Köhler TS. Worldwide trends in penile implantation surgery: data from over 63,000 implants. *Transl Androl Urol*. 2020;9(1):31-37. DOI: 10.21037/tau.2019.09.26
2. Popov S.V., Orlov I.N., Grin' Y.A., Malevich S.M., Gul'ko A.M., Topuzov T.M., Kyzlasov P.S., Povelitsa E.A. Erectile dysfunction: new technologies and approaches in diagnostics and treatment. *Urology Herald*. 2020;8(2):78-92. (In Russ.). DOI: 10.21886/2308-6424-2020-8-2-78-92
3. Gross MS, Phillips EA, Carrasquillo RJ, Thornton A, Greenfield JM, Levine LA, Alukal JP, Connors WP 3rd, Glina S, Tanrikut C, Honig SC, Becher EF, Bennett NE, Wang R, Perito PE, Stahl PJ, Rosselló Gayá M, Rosselló Barabá M, Cedeno JD, Gheiler EL, Kalejaiye O, Ralph DJ, Köhler TS, Stember DS, Carrion RE, Maria PP, Brant WO, Bickell MW, Garber BB, Pineda M, Burnett AL 2nd, Eid JF, Henry GD, Munarriz RM. Multicenter Investigation of the Micro-Organisms Involved in Penile Prosthesis Infection: An Analysis of the Efficacy of the AUA and EAU Guidelines for Penile Prosthesis Prophylaxis. *J Sex Med*. 2017;14(3):455-463. DOI: 10.1016/j.jsxm.2017.01.007
4. Udalov Yu.D., Kyzlasov P.S., Martov A.G., Zabelin M.V., Kazhera A.A. The preoperative and postoperative period when phalloendoprosthesis. *Bulletin of the Russian Military Medical Academy*. 2018;1(61):222-224. (In Russ.). eLIBRARY ID: 32855548
5. Kyzlasov P.S., Martov A.G., Pomeshkin E. V., Troyakov V.M., Kapsargin F.P. Treatment of peyronie's disease. *Medicine in Kuzbass*. 2017;16(1):3-10. (In Russ.). eLIBRARY ID: 28779424
6. Kogan M.I., Krasulin V.V., Sizyakin D.V., Shangichev A.V., Gluhov V.V. Experience 2500 implantation of penile semi-rigidity prostheses for erectile dysfunction. *Urology Herald*. 2013;(2):27-29. (In Russ.). DOI: 10.21886/2308-6424-2013-0-2-27-29
7. Moncada I, Martinez-Salamanca JI, Allona A, Hernandez C. Current role of penile implants for erectile dysfunction. *Curr Opin Urol*. 2004;14(6):375-80. DOI: 10.1097/00042307-200411000-00014
8. Akula KP, Raheem OA. Fundamentals of prosthetic urology. *Asian J Androl*. 2020;22(1):20-27. DOI: 10.4103/aja.aja_108_19
9. Eid JF, Wilson SK, Cleves M, Salem EA. Coated implants and "no touch" surgical technique decreases risk of infection in inflatable penile prosthesis implantation to 0.46%. *Urology*. 2012;79(6):1310-5. DOI: 10.1016/j.urology.2011.11.076
10. Serefoglu EC, Mandava SH, Gokce A, Chouhan JD, Wilson SK, Hellstrom WJ. Long-term revision rate due to infection in hydrophilic-coated inflatable penile prostheses: 11-year follow-up. *J Sex Med*. 2012;9(8):2182-6. DOI: 10.1111/j.1743-6109.2012.02830.x
11. Mulcahy JJ, Wilson SK. Current use of penile implants in erectile dysfunction. *Curr Urol Rep*. 2006;7(6):485-9. DOI: 10.1007/s11934-006-0059-0
12. Mulcahy JJ. Current approach to the treatment of penile implant infections. *Ther Adv Urol*. 2010;2(2):69-75. DOI: 10.1177/1756287210370330

Сведения об авторах

Сергей Валерьевич Попов — д.м.н., профессор; профессор кафедры урологии ФГБОУ ВО Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова МО РФ; главный врач СПб ГБУЗ «Клиническая больница Святителя Луки»

г. Санкт-Петербург, Россия

ORCID iD 0000-0003-2767-7153

e-mail: doc.popov@gmail.com

Энрики Лледо-Гарсия — д.м.н., профессор; глава отделения андрологии и уретрально-генитальной реконструктивной урологии Университетского госпиталя Gregorio Marañon

г. Мадрид, Испания

ORCID iD 0000-0002-8980-7569

e-mail: enriquelledo@movistar.es

Игорь Николаевич Орлов — к.м.н.; ассистент кафедры урологии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России; заведующий урологическим отделением №1 Городского центра эндоскопической урологии и новых технологий СПб ГБУЗ «Клиническая больница Святителя Луки»

г. Санкт-Петербург, Россия

ORCID iD 0000-0001-5566-9789

e-mail: doc.orlov@gmail.com

Тимур Марленович Топузов — к.м.н.; врач-уролог отделения урологии № 1 Городского центра эндоскопической урологии и новых технологий СПб ГБУЗ «Клиническая больница Святителя Луки»

г. Санкт-Петербург, Россия

ORCID iD 0000-0002-5040-5546

e-mail: ttopuzov@gmail.com

Павел Сергеевич Кызласов — д.м.н.; заведующий отделением, руководитель Центра 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.com

Дмитрий Владиславович Грибанов — врач-анестезиолог СПб ГБУЗ «Клиническая больница Святителя Луки»

г. Санкт-Петербург, Россия

ORCID iD 0000-0001-7034-6419

e-mail: d.gribanov@mail.ru

Илья Юрьевич Пестряков — клинический ординатор отделения урологии № 1 Городского центра эндоскопической урологии и новых технологий СПб ГБУЗ «Клиническая больница Святителя Луки»

г. Санкт-Петербург, Россия

ORCID iD 0000-0003-3883-3350

e-mail: ilya_pestryakov@mail.ru

Information about the authors

Sergey V. Popov — M.D., Dr.Sc. (M), Full Prof.; Prof., Dept. of Urology, S.M. Kirov Military Medical Academy; Chief Medical Officer, St. Luke Clinical Hospital

ORCID iD 0000-0003-2767-7153

e-mail: doc.popov@gmail.com

Enrique Lledo-Garcia — M.D., Ph.D., Prof.; Head, Andrology and Urethro-Genital Reconstructive Surgery Division, Hospital General of Gregorio Marañon University.

ORCID iD 0000-0002-8980-7569

e-mail: enriquelledo@movistar.es

Igor N. Orlov — M.D., Cand.Sc.(M); Head, Urological Division No.1, City Centre of Endoscopic Urology and New Technologies, St. Luke Clinical Hospital; Assist., Dept. of Urology, Mechnikov North-Western State Medical University

ORCID iD 0000-0001-5566-9789

e-mail: doc.orlov@gmail.com

Timur M. Topuzov — M.D., Cand.Sc. (M); Urologist, Urological Division No.1, City Centre of Endoscopic Urology and New Technologies, St. Luke Clinical Hospital

ORCID iD 0000-0002-5040-5546

e-mail: ttopuzov@gmail.com

Pavel S. Kyzlasov — M.D., Dr.Sc. (M); Head, Urology and Andrology Center, Russian Federation State Research Center - Burnasyan Federal Medical Biophysical Center

ORCID iD 0000-0003-1050-6198

e-mail: dr.kyzlasov@mail.com

Dmitrii V. Gribanov — M.D.; Anesthesiologist, Anesthesiology and Intensive Care Division, St. Luke Clinical Hospital

ORCID iD 0000-0001-7034-6419

e-mail: d.gribanov@mail.ru

Ilya Yu. Pestryakov — Resident, Urological Division No.1, City Centre of Endoscopic Urology and New Technologies, St. Luke Clinical Hospital

ORCID iD 0000-0003-3883-3350

e-mail: ilya_pestryakov@mail.ru

© Коллектив авторов, 2020

УДК 616.66-089:616.69-008.14:616.65-089.87

DOI 10.21886/2308-6424-2020-8-4-135-144

ISSN 2308-6424



Реиннервация полового члена как новая методика лечения эректильной дисфункции у пациентов после радикальной простатэктомии

Сергей В. Попов^{1,2}, Игорь Н. Орлов¹, Александр М. Гулько¹, Герман В. Медведев³,
Игорь О. Шемякин², Денис Н. Соломицкий², Тимур М. Топузов¹, Максим Л. Горелик¹,
Андрей В. Семенюк¹

¹СПб ГБУЗ «Клиническая больница Святителя Луки»
194044, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Чугунная, д. 46

²ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» МО РФ
194044, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6

³ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии
и ортопедии имени Р.Р. Вредена» Минздрава России
195427, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. академика Байкова, д. 8

В настоящее время радикальная простатэктомия (РПЭ) является «золотым» стандартом в лечении локализованного рака предстательной железы (РПЖ). Однако данное вмешательство сопряжено с высоким риском развития ятрогенной эректильной дисфункции (ЭД), которая существенно снижает качество жизни мужчины. Одним из хирургических решений данного осложнения является установка фаллопротеза. Тем не менее, необходимо учитывать, что данная манипуляция сопряжена с определенными рисками интра- и послеоперационных осложнений. Во время операции могут встречаться такие осложнения, как перфорация (кавернозная, септальная, уретральная), кроссовер (перекрест стержней или цилиндров), геморрагия, трудности ушивания операционной раны, повреждение компонентов протеза. В послеоперационном периоде наиболее серьезная проблема — инфекция. Также стоит отметить высокую стоимость имплантов и искусственную эрекцию, что является решающим для некоторых молодых пациентов. Страны мира находятся в поисках новых методов по возобновлению физиологической эректильной функции у пациентов после радикальной простатэктомии. В последнее время внимание специалистов обращено на возможность восстановления иннервации полового члена путём пересадки нервного графта. Целью исследования было составить общее представление о лечении эректильной дисфункции у пациентов после радикальной простатэктомии путём пересадки нервного графта с разработкой и проведением своей собственной методики в виде клинического случая.

Ключевые слова: эректильная дисфункция; радикальная простатэктомия; реиннервация полового члена; физиологическая эректильная функция

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки. **Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. **Информированное согласие.** Пациент подписал информированное согласие на публикацию своих данных.

Поступила в редакцию: 14.06.2020. **Принята к публикации:** 13.10.2020. **Опубликована:** 26.12.2020.

Автор для связи: Александр Михайлович Гулько; тел.: +7 (911) 288-22-92; e-mail: agoolko@mail.ru

Для цитирования: Попов С.В., Орлов И.Н., Гулько А.М., Медведев Г.В., Шемякин И.О., Соломицкий Д.Н., Топузов Т.М., Горелик М.Л., Семенюк А.В. Реиннервация полового члена как новая методика лечения эректильной дисфункции у пациентов после радикальной простатэктомии. *Вестник урологии*. 2020;8(4):135-144. DOI: 10.21886/2308-6424-2020-8-4-135-144

Penile reinnervation as a new technique for treating erectile dysfunction in patients after radical prostatectomy

Sergei V. Popov^{1,2}, Igor N. Orlov¹, Alexander M. Gul'ko¹, German V. Medvedev³,
Igor O. Shemiakin², Denis N. Solomitskiy², Timur M. Topuzov¹, Maksim L. Gorelik¹,
Andrey V. Semenyuk¹

¹St. Luke Clinical Hospital

194044, Russian Federation, St. Petersburg, 46 Chugunnaya st.

²S.M. Kirov Military Medical Academy

194044, Russian Federation, St. Petersburg, 6 Academician Lebedev st.

³R.R. Vreden Russian Scientific Research Institute of Traumatology and Orthopedics

195427, Russian Federation, St. Petersburg, 8 Academician Baykova st.

Nowadays, radical prostatectomy (RPE) is the «gold standard» in the treatment of localized prostate cancer (PCa). However, this intervention is associated with a high risk of developing iatrogenic erectile dysfunction (ED), which significantly reduces the quality of life of a man. One of the surgical solutions to this complication is the installation of a penile prosthesis. Nevertheless, it must be borne in mind that this manipulation is associated with certain risks of intra- and postoperative complications. During the operation, there may be complications such as perforation (cavernous, septal, urethral), crossover (intersection of rods or cylinders), haemorrhage, difficulties in suturing the operating wound, damage to the components of the prosthesis. The most common problem is an infection in the postoperative period. It is also worth noting the high cost of implants and artificial erection, which is crucial for some young patients. Countries around the world are searching for new methods to restore physiological erectile function in patients after RPE. Recently, the attention of specialists has been drawn to the possibility of restoring the innervation of the penis by transplanting a nerve graft. The study aimed to provide a general idea of the ED treatment in patients after RPE by nerve graft transplantation with the development and realization of our own described at the end as a clinical case.

Key words: erectile dysfunction; radical prostatectomy; penile innervation;
physiological erectile function

Financing. The study did not have sponsorship. **Conflict of interest.** Authors declare no conflict of interest. **Informed consent.** The patient signed informed consent for the publication of his data.

Received: 14.06.2020. **Accepted:** 13.10.2020. **Published:** 26.12.2020.

For correspondence: Alexander M. Gulko; tel.: +7 (911) 288-22-92; e-mail: agoolko@mail.ru

For citation: Popov S.V., Orlov I.N., Gulko A.M., Medvedev G.V., Shemiakin I.O., Solomitskiy D.N., Topuzov T.M., Gorelik M.L., Semenyuk A.V. Penile reinnervation as a new technique for treating erectile dysfunction in patients after radical prostatectomy. *Urology Herald*. 2020;8(4):135-144. (In Russ.). DOI: 10.21886/2308-6424-2020-8-4-135-144

Введение

Рак предстательной железы (РПЖ) — одно из наиболее часто встречающийся онкологических заболеваний у лиц мужского пола в развитых странах. Ежегодно по всему миру регистрируется около 1 млн новых случаев данного заболевания. Радикальная простатэктомия на сегодняшний день является «золотым» стандартом в лечении локализованной формы РПЖ из-за высокой эффективности [1, 2]. Однако данное вмешательство сопряжено с высоким риском развития ятрогенной эректильной дисфункции (ЭД), которая существенно снижает качество жизни мужчины [3, 4, 5, 6, 7, 8].

Под термином «эректильная дисфункция» подразумевается состояние, при котором мужчина не может достичь и/или поддержать эрекцию достаточную для осуществления полового акта [9]. Основной причиной развития ЭД у пациентов, перенесших радикальную простатэктомию, является повреждение сосудисто-нервного пучка перипростатического сплетения, тем самым

в кавернозных телах полового члена нарушается нервная регуляция эректильной функции [10, 11]. Несмотря на широкий арсенал эндовидеохирургического оборудования, развитие техники нервсбережения, вероятность развития ЭД остаётся достаточно высокой — до 70%, а при выполнении радикальной простатэктомии без сохранения СНП данный показатель достигает порядка 100% [5, 12].

Несмотря на успех существующего лечения ЭД пациенты предпочитают возвращение физиологической эрекции после радикальной простатэктомии [13]. Учитывая изложенное, мы сочли интересным на примере клинического наблюдения опубликовать результаты новой методики реиннервации полового члена при эректильной дисфункции.

Клинический случай

В 2019 году в урологической клинике СПб ГБУЗ «Клиническая больница Святителя Луки» был прооперирован пациент с клиническим диа-

гнозом ятрогенная эректильная дисфункция. Возраст больного составил 69 лет. Данная операция была проведена спустя три месяца после эндовидеохирургической (ЭВХ) радикальной простатэктомии без нервсбережения, проведенной по поводу рака предстательной железы pT2cN0M0. Результаты ПСА 6,5 нг/мл до операции. Сумма баллов по шкале Глисон 7 (4 + 3), в трёх столбиках аденокарцинома. Реиннервация полового члена проводилась двумя бригадами, включающих микрохирургическую и урологическую бригаду с применением оптической аппаратуры. Методика начинается с двустороннего выделения *n. suralis* с дальнейшим двусторонним 4-см разрезом, расположенным на 1 см ниже паховой связки. Тупо и остро выделяют бедренный нерв. После формирования эпинеурального и перинеурального окон на латеральной поверхности основного ствола бедренного нерва под микроскопом на протяжении производят селективную аксонэктомию пучков, иннервирующих *m. vastus lateralis*, с формированием диастаза между пересечёнными проксимальными и дистальными нервными пучками. Далее производят соединение пересечённых донорских проксимальных нервных волокон в составе *n. femoralis* с реципиентными проксимальными нервными волокнами в составе аутографта *n. suralis* при помощи эндоневрально-перинеуральных узловых швов нитью пролен 12/0 и супермикрохирургических инструментов. Таким образом мы добиваемся максимально прецизионного сопоставления пересечённых донорских нервных волокон в составе *n. femoralis* и реципиентных нервных волокон в составе *n. suralis* благодаря проведению нити пролен 12/0 супермикрохирургического размера через эндоневрий, то есть соединительную ткань, непосредственно прилегающую к нервным волокнам. Также этому дополнительно способствует сформированный диастаз между пересечёнными донорскими нервными волокнами в составе *n. femoralis*, что сводит к минимуму вероятность контакта проксимальных и дистальных донорских нервных волокон, тем самым в максимальной степени направляя регенерацию донорских нервных волокон через супермикрохирургически соединённый аутографт *n. suralis*. Кроме того, учитывая большую площадь поперечного сечения *n. suralis*, оставшиеся его проксимальные нервные волокна, не участвующие в супермикрохирургическом шве, направлены в глубь сформированного диастаза между донорскими нервными волокнами и прилегают к глубже расположенным донорским нервным волокнам в составе *n. femoralis*, которые не подверглись про-

цессу селективной аксонэктомии, но так или иначе подверглись механическому повреждению (аксонотомии) при выполнении аксонэктомии, что обеспечивает дополнительную регенерацию как при выполнении микрохирургического шва по типу бок-в-конец. Таким образом мы комбинируем супермикрохирургический подход посредством прецизионного супермикрохирургического эдонеурально-перинеурального шва по типу конец-в-конец и микрохирургический подход благодаря шву по типу бок-в-конец. Вышеперечисленное обеспечивает максимальный успех регенерации. После вышеуказанных этапов выполняют дополнительную микрохирургическую фиксацию (армирование) донорского *n. femoralis* с реципиентным *n. suralis* при помощи второго ряда эпинеурально-перинеуральных узловых швов нитью пролен 8/0, таким образом снижая напряжение с основного супермикрохирургического анастомоза. На следующем этапе выполняют полукруглый разрез у основания полового члена. Длина разреза составляет около 4 – 5 см. Тупым способом разделяется подкожная клетчатка для выделения дорсальной и латеральной поверхности белочной оболочки полового члена. После чего между 2 ранами формируется подкожный туннель, по которому проводится аутоаутографт и выводится у основания полового члена. Далее по латеральной поверхности полового члена выполняется корпоротомия протяжённостью около 1 см. Дистальная часть графта *n. suralis* при помощи пуговчатого зонда заводится в кавернозное тело на 4 – 5 см в направлении головки полового члена. Далее выполняют дополнительную микрохирургическую фиксацию (армирование) эпинеуральной оболочки реципиентного *n. suralis* с белочной оболочкой пещеристых тел при помощи узловых швов нитью пролен 8/0, что повышает стабильность аутографта *n. suralis* в пещеристых телах, снижая риск его извлечения из сформированного интракавернозного туннеля. Затем все вышеперечисленные действия, начиная с выделения и формирования эпинеурального и перинеурального окна в *n. femoralis*, повторяют с противоположной стороны. Мягкие ткани и кожа в области послеоперационных ран ушиваются послойно нитью полисорб 3/0.

Осложнения в виде кровотечения, присоединения вторичной инфекции отсутствовали. Однако у пациента в раннем послеоперационном периоде отмечалась незначительная парестезия по латеральным поверхностям обеих голеней, которые исчезли спустя 2 месяца после операции. Результаты оценивали по наличию физио-

Первое оперативное вмешательство по поводу восстановления кавернозных нервов было выполнено Е. Kim et al. (1999) путём трансплантации нерва у 9 пациентов с диагнозом РПЖ. Хирургическая манипуляция заключалась в том, что перед наложением везикоуретрального анастомоза произвели замещение образовавшийся дефекта простатического нервного сплетения с помощью *n. suralis*. Указанный аутоотрансплантат соединяли с проксимальными концами кавернозных нервов с дистальной стороны, а с проксимальной — с оставшимся нервными волокнами простатического сплетения. Однако результаты были слабо обнадеживающими. Только лишь у 2 пациентов спустя 4 месяца после РПЭ и трансплантации нерва отмечалась спонтанная ночная эрекция. По истечению года эрекция достаточная для полового акта отмечалась только лишь у одного пациента [32].

Наличие в половом члене нитритергических нервов описано в нескольких работах. Нейрональная NO-синтаза, фермент который осуществляет превращение L-аргинина в NO, была обнаружена в нервных волокнах тазового сплетения,

Спустя 2 года авторы опубликовали другую работу, где они также сообщили о результатах выполнения реиннервации полового члена. Основу исследования составили 2 группы. Мужчины первой группы подверглись РПЭ и одномоментной реиннервации. Лицам второй группы была выполнена только РПЭ. Средний возраст пациентов составил 58 ± 6 лет. Медиана наблюдения за больными в послеоперационном периоде — 23 ± 10 месяцев. 6 мужчин (26%) отметили улучшение качества эрекции, которого было достаточно для пенетрации. Ещё 6 (26%) мужчин отметили наличие спонтанной эрекции, но её было недостаточно для осуществления полноценного коитуса. 10 (43%) мужчин смогли осуществить половой акт только при дополнительной фармакологической поддержке — силденафил в режиме приёма «по требованию». Наилучший результат в отношении восстановления эректильной функции был отмечен пациентами к 18 мес. наблюдения [33].

F. Secin et al. (2007) также продемонстрировали эффективность билатеральной реиннервации полового члена у 44 пациентов. Спустя 5-летний срок наблюдения 34% мужчин отметили наличие достаточной эрекции для осуществления полового акта [34].

S. Namiki et al. (2007) выполнили 113 пациентам радикальную РПЭ с различными вариантами нервсбережения. В первой группе была выполнена радикальное хирургическое лечение с односторонним сохранением сосудисто-нервного пучка. Пациентам второй группы была выполнена двухсторонняя нервсберегающая РПЭ. Одностороннее сохранение нервных волокон простатического сплетения с контрлатеральной трансплантацией графта *n. suralis* было выполнено участникам третьей группы. Было отмечено, что у лиц, которым проводилось максимальное нервсбережение во время операции, намного быстрее была восстановлена эректильная функция по сравнению с третьей группой. Спустя 1 месяц после операции в когорте лиц с двусторонним сохранением нервных волокон функция удержания мочи была более сохранной. Однако у всех участников исследования через 3 месяца выраженных клинических проявлений стрессового недержания мочи отмечено не было. Спустя 24 месяца достоверных различий в отношении качества эрекции между второй и третьей группой выявлено не было. Авторами был сделан вывод о том, что помимо улучшения сексуальной функции, замещение дефекта нервным аутографтом может также положительно влиять на континенцию у больных после РПЭ [35].

В другом исследовании оценивалась эффективность трансплантации *n. genitofemoralis* после РПЭ. Основу исследования составили 27 лиц мужского пола с диагнозом РПЖ. Одним из преимуществ забора именно бедренно-полового нерва являлось то, что отсутствовала необходимость делать дополнительный разрез, как это происходит в случае забора *n. suralis* на нижней конечности. Спустя 14 месяцев после операции у 69% мужчин отмечалась достаточная эрекция для проведения полноценного полового акта [36].

В работе F. Porpiglia et al. (2005) была произведена оценка эндовидеохирургической РПЭ с односторонней трансплантацией *n. suralis*. Пациентам первой группы ($n = 15$) была выполнена РПЭ с односторонней пересадкой графта. Пациентам второй группы ($n = 14$) было выполнено одностороннее сохранение СНП простатического сплетения. Всем пациентам в послеоперационном периоде назначалась программа пенильной реабилитации. Эректильная функция оценивалась на 3, 8, 12, 18 месяцы после хирургического лечения. У пациентов, которым выполнялась РПЭ с трансплантацией нервного графта, были отмечены лучшие результаты в отношении восстановления эрекции, чем у пациентов, которым было выполнено двустороннее нервсбережение [37].

J. Davis et al. (2009) показали, что у пациентов, перенесших позадилодную радикальную простатэктомию, использование реиннервации полового члена при помощи *n. suralis* способом конец-в-конец нецелесообразно ввиду низкой клинической эффективности в отношении восстановления эректильной функции. Несмотря на тот факт, что нейрорафия по типу «конец в конец» является хирургическим методом выбора при повреждении периферического нерва, неудовлетворительные результаты первых попыток реиннервации обусловлены рассыпным типом строения кавернозных нервов [38].

Безуспешные попытки восстановления эректильной функции подтолкнули хирургов к поиску новых способов решения данной проблемы. Нейрорафия «конец в бок» основывается на образовании нового нервного тракта к половому члену.

C. Dong et al. применили технику восстановления нерва конец-в-бок у крыс с перерезанными спинными нервами и успешно восстановили эректильную функцию у 42% крыс по сравнению с 0% в нехирургической группе [39].

В исследовании J. Souza Trindade et al. (2017) впервые была предложена новая техника реиннервации, которая заключалась в том, что первый графт *n. suralis* соединял между собой

бедренный нерв и *n. dorsalis penis*, в то время как второй — бедренный нерв и кавернозное тело. Данная методика выполнялась билатерально. Основную когорту пациентов составили мужчины, средний возраст — $60,3 \pm 4,8$ лет. До и после реиннервации им выполнялась оценка жалоб при помощи опросника МИЭФ-5 и УЗ-фармакодоплерография сосудов полового члена. Эффективность вмешательства составила порядка 60% [40].

Данная техника трансплантации нерва конец в бок с селективной частичной нейротомией двигательных пучков бедренного нерва приводит к прорастанию двигательных аксонов, чтобы максимизировать реиннервацию полового члена. Поскольку полное выделение прямой мышцы бедра в реконструктивных целях не связано со снижением функции четырёхглавой мышцы [38], авторами сделан вывод, что прецизионная частичная нейротомия двигательных пучков бедренного нерва не влияет на функцию четырёхглавой мышцы. Чтобы инициировать реиннервацию нерва-реципиента, авторы использовали «эпинеуральное окно» в месте нейрорафии.

J. Reese et al. (2019) сообщили о результатах трансплантации нерва конец-в-бок у мужчин с ЭД после РПЭ. Также авторы увеличили потенциал регенерации нерва, выполняя селективную фасцикулярную нейротомию двигательных пучков. Эта хирургическая манипуляция приводит к усилению прорастания аксонов от донорского нерва, усилению реиннервации мышц и улучшению функциональных результатов [41]. Успешное восстановление эректильной функции было достигнуто у 71% (95% CI 44 — 90%) мужчин с ЭД после трансплантации нерва. До 60% от всех мужчин с восстановленной эректильной функцией не нуждались в фармакологической поддержке. Клинически значимое улучшение сексуальной функции и уменьшение беспокойства отмечено у 94% (95% CI 71 — 99%) и 82% (95%

ДИ 57 — 96%) мужчин через 12 месяцев после пересадки нерва.

Поскольку это был ретроспективный анализ, авторы использовали предопределённые строгие критерии исключения и включения для разделения данных, чтобы избежать потенциальной систематической ошибки оценки.

Следует подчеркнуть, что подобные операции по пересадке нерва должны выполняться только опытной хирургической бригадой, включающей микрохирурга и уролога. Механизмы, лежащие в основе восстановления эректильной функции после трансплантации нерва, до конца не исследованы. Ключевыми компонентами в развитии эрекции лежат нейроваскулярная физиология, психоэмоциональный фактор, сенсорные пути, обонятельный и зрительный анализатор, а также либидо [11]. Процесс тумесценции обусловлен спинальным рефлексом, который требует разнообразных центральных и периферических нейронных воздействий с участием гуморальных механизмов. Конечным результатом этих взаимодействий является выброс простагландинов и нейротрансмиттеров, таких как ацетилхолин и оксид азота из кавернозных нервов, что приводит к эрекции [42].

Заключение

Представленная хирургическая методика имеет преимущества и является высокоселективной по отношению к перечисленным выше способам реиннервации.

Положительные результаты данного клинического случая подтверждают целесообразность продолжения исследования и использования усовершенствованной нами методики по реиннервации полового члена с целью восстановления физиологической эректильной функции у пациентов после радикальной простатэктомии.

ЛИТЕРАТУРА

1. van Poppel H, Everaerts W, Tosco L, Joniau S. Open and robotic radical prostatectomy. *Asian J Urol.* 2019;6(2):125-128. DOI: 10.1016/j.ajur.2018.12.002
2. Schostak M, Miller K, Schrader M. Radical prostatectomy in the 21st century - the gold standard for localized and locally advanced prostate cancer. *Front Radiat Ther Oncol.* 2008;41:7-14. DOI: 10.1159/000139873
3. Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, Siegel RL, Torre LA, Jemal A. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin.* 2018;68(6):394-424. DOI: 10.3322/caac.21492
4. Mottet N, Bellmunt J, Bolla M, Briers E, Cumberbatch MG, De Santis M, Fossati N, Gross T, Henry AM, Joniau S, Lam

REFERENCES

1. van Poppel H, Everaerts W, Tosco L, Joniau S. Open and robotic radical prostatectomy. *Asian J Urol.* 2019;6(2):125-128. DOI: 10.1016/j.ajur.2018.12.002
2. Schostak M, Miller K, Schrader M. Radical prostatectomy in the 21st century - the gold standard for localized and locally advanced prostate cancer. *Front Radiat Ther Oncol.* 2008;41:7-14. DOI: 10.1159/000139873
3. Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, Siegel RL, Torre LA, Jemal A. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin.* 2018;68(6):394-424. DOI: 10.3322/caac.21492
4. Mottet N, Bellmunt J, Bolla M, Briers E, Cumberbatch MG, De Santis M, Fossati N, Gross T, Henry AM, Joniau S, Lam

- TB, Mason MD, Matveev VB, Moldovan PC, van den Bergh RCN, Van den Broeck T, van der Poel HG, van der Kwast TH, Rouvière O, Schoots IG, Wiegel T, Cornford P. EAU-ESTRO-SIOG Guidelines on Prostate Cancer. Part 1: Screening, Diagnosis, and Local Treatment with Curative Intent. *Eur Urol*. 2017;71(4):618-629. DOI: 10.1016/j.eururo.2016.08.003
5. Coughlin GD, Yaxley JW, Chambers SK, Occhipinti S, Samarantunga H, Zajdlewicz L, Teloken P, Dunglison N, Williams S, Lavin MF, Gardiner RA. Robot-assisted laparoscopic prostatectomy versus open radical retropubic prostatectomy: 24-month outcomes from a randomised controlled study. *Lancet Oncol*. 2018;19(8):1051-1060. DOI: 10.1016/S1470-2045(18)30357-7
 6. Barocas DA, Alvarez J, Resnick MJ, Koyama T, Hoffman KE, Tyson MD, Conwill R, McCollum D, Cooperberg MR, Goodman M, Greenfield S, Hamilton AS, Hashibe M, Kaplan SH, Paddock LE, Stroup AM, Wu XC, Penson DF. Association Between Radiation Therapy, Surgery, or Observation for Localized Prostate Cancer and Patient-Reported Outcomes After 3 Years. *JAMA*. 2017;317(11):1126-1140. DOI: 10.1001/jama.2017.1704. Erratum in: *JAMA*. 2017;317(20):2134.
 7. Litwin MS, Nied RJ, Dhanani N. Health-related quality of life in men with erectile dysfunction. *J Gen Intern Med*. 1998;13(3):159-66. DOI: 10.1046/j.1525-1497.1998.00050.x
 8. Sanda MG, Dunn RL, Michalski J, Sandler HM, Northouse L, Hembroff L, Lin X, Greenfield TK, Litwin MS, Saigal CS, Mahadevan A, Klein E, Kibel A, Pisters LL, Kuban D, Kaplan I, Wood D, Ciezki J, Shah N, Wei JT. Quality of life and satisfaction with outcome among prostate-cancer survivors. *N Engl J Med*. 2008;358(12):1250-61. doi: 10.1056/NEJMoa074311
 9. NIH Consensus Conference. Impotence. NIH Consensus Development Panel on Impotence. *JAMA*. 1993;270(1):83-90. PMID: 8510302
 10. Fode M, Østergren PB, Jensen CFS, Jakobsen H, Sønksen J. Treatment effects of phosphodiesterase-5 inhibitors may improve with time following nerve-sparing radical prostatectomy. *Scand J Urol*. 2018;52(2):108-110. DOI: 10.1080/21681805.2017.1387603
 11. Andersson KE. Mechanisms of penile erection and basis for pharmacological treatment of erectile dysfunction. *Pharmacol Rev*. 2011;63(4):811-59. DOI: 10.1124/pr.111.004515
 12. Walsh PC, Donker PJ. Impotence following radical prostatectomy: insight into etiology and prevention. *J Urol*. 1982;128(3):492-7. DOI: 10.1016/s0022-5347(17)53012-8
 13. Попов С.В., Орлов И.Н., Гринь Е.А., Малевич С.М., Гулько А.М., Топузов Т.М., Кызласов П.С., Повелица Э.А. Новые технологии и подходы в диагностике и лечении эректильной дисфункции. *Вестник урологии*. 2020;8(2):78-92. DOI: 10.21886/2308-6424-2020-8-2-78-92
 14. Jung J, Jo HW, Kwon H, Jeong NY. Clinical neuroanatomy and neurotransmitter-mediated regulation of penile erection. *Int Neurourol J*. 2014;18(2):58-62. DOI: 10.5213/inj.2014.18.2.58
 15. Burnett AL, Tillman SL, Chang TS, Epstein JI, Lowenstein CJ, Bredt DS, Snyder SH, Walsh PC. Immunohistochemical localization of nitric oxide synthase in the autonomic innervation of the human penis. *J Urol*. 1993;150(1):73-6. DOI: 10.1016/S0022-5347(17)35401-0
 16. Hedlund P, Ny L, Alm P, Andersson KE. Cholinergic nerves in human corpus cavernosum and spongiosum contain nitric oxide synthase and heme oxygenase. *J Urol*. 2000;164(3 Pt 1):868-75. DOI: 10.1016/S0022-5347(05)67329-6
 17. Dail WG, Barba V, Leyba L, Galindo R. Neural and endothelial nitric oxide synthase activity in rat penile erectile tissue. *Cell Tissue Res*. 1995;282(1):109-16. DOI: 10.1007/BF00319137
 18. Domoto T, Tsumori T. Co-localization of nitric oxide synthase and vasoactive intestinal peptide immunoreactivity in neurons of the major pelvic ganglion projecting to the rat
 - TB, Mason MD, Matveev VB, Moldovan PC, van den Bergh RCN, Van den Broeck T, van der Poel HG, van der Kwast TH, Rouvière O, Schoots IG, Wiegel T, Cornford P. EAU-ESTRO-SIOG Guidelines on Prostate Cancer. Part 1: Screening, Diagnosis, and Local Treatment with Curative Intent. *Eur Urol*. 2017;71(4):618-629. DOI: 10.1016/j.eururo.2016.08.003
 5. Coughlin GD, Yaxley JW, Chambers SK, Occhipinti S, Samarantunga H, Zajdlewicz L, Teloken P, Dunglison N, Williams S, Lavin MF, Gardiner RA. Robot-assisted laparoscopic prostatectomy versus open radical retropubic prostatectomy: 24-month outcomes from a randomised controlled study. *Lancet Oncol*. 2018;19(8):1051-1060. DOI: 10.1016/S1470-2045(18)30357-7
 6. Barocas DA, Alvarez J, Resnick MJ, Koyama T, Hoffman KE, Tyson MD, Conwill R, McCollum D, Cooperberg MR, Goodman M, Greenfield S, Hamilton AS, Hashibe M, Kaplan SH, Paddock LE, Stroup AM, Wu XC, Penson DF. Association Between Radiation Therapy, Surgery, or Observation for Localized Prostate Cancer and Patient-Reported Outcomes After 3 Years. *JAMA*. 2017;317(11):1126-1140. DOI: 10.1001/jama.2017.1704. Erratum in: *JAMA*. 2017;317(20):2134.
 7. Litwin MS, Nied RJ, Dhanani N. Health-related quality of life in men with erectile dysfunction. *J Gen Intern Med*. 1998;13(3):159-66. DOI: 10.1046/j.1525-1497.1998.00050.x
 8. Sanda MG, Dunn RL, Michalski J, Sandler HM, Northouse L, Hembroff L, Lin X, Greenfield TK, Litwin MS, Saigal CS, Mahadevan A, Klein E, Kibel A, Pisters LL, Kuban D, Kaplan I, Wood D, Ciezki J, Shah N, Wei JT. Quality of life and satisfaction with outcome among prostate-cancer survivors. *N Engl J Med*. 2008;358(12):1250-61. doi: 10.1056/NEJMoa074311
 9. NIH Consensus Conference. Impotence. NIH Consensus Development Panel on Impotence. *JAMA*. 1993;270(1):83-90. PMID: 8510302
 10. Fode M, Østergren PB, Jensen CFS, Jakobsen H, Sønksen J. Treatment effects of phosphodiesterase-5 inhibitors may improve with time following nerve-sparing radical prostatectomy. *Scand J Urol*. 2018;52(2):108-110. DOI: 10.1080/21681805.2017.1387603
 11. Andersson KE. Mechanisms of penile erection and basis for pharmacological treatment of erectile dysfunction. *Pharmacol Rev*. 2011;63(4):811-59. DOI: 10.1124/pr.111.004515
 12. Walsh PC, Donker PJ. Impotence following radical prostatectomy: insight into etiology and prevention. *J Urol*. 1982;128(3):492-7. DOI: 10.1016/s0022-5347(17)53012-8
 13. Popov S.V., Orlov I.N., Grin' Y.A., Malevich S.M., Gul'ko A.M., Topuzo T.M., Kyzlasov P.S., Povelitsa E.A. Erectile dysfunction: new technologies and approaches in diagnostics and treatment. *Urology Herald*. 2020;8(2):78-92. (In Russ.) DOI: 10.21886/2308-6424-2020-8-2-78-92
 14. Jung J, Jo HW, Kwon H, Jeong NY. Clinical neuroanatomy and neurotransmitter-mediated regulation of penile erection. *Int Neurourol J*. 2014;18(2):58-62. DOI: 10.5213/inj.2014.18.2.58
 15. Burnett AL, Tillman SL, Chang TS, Epstein JI, Lowenstein CJ, Bredt DS, Snyder SH, Walsh PC. Immunohistochemical localization of nitric oxide synthase in the autonomic innervation of the human penis. *J Urol*. 1993;150(1):73-6. DOI: 10.1016/S0022-5347(17)35401-0
 16. Hedlund P, Ny L, Alm P, Andersson KE. Cholinergic nerves in human corpus cavernosum and spongiosum contain nitric oxide synthase and heme oxygenase. *J Urol*. 2000;164(3 Pt 1):868-75. DOI: 10.1016/S0022-5347(05)67329-6
 17. Dail WG, Barba V, Leyba L, Galindo R. Neural and endothelial nitric oxide synthase activity in rat penile erectile tissue. *Cell Tissue Res*. 1995;282(1):109-16. DOI: 10.1007/BF00319137
 18. Domoto T, Tsumori T. Co-localization of nitric oxide synthase and vasoactive intestinal peptide immunoreactivity in neurons of the major pelvic ganglion projecting to the rat

- rectum and penis. *Cell Tissue Res.* 1994;278(2):273-8. DOI: 10.1007/BF00414170
19. Saenz de Tejada I, Blanco R, Goldstein I, Azadzi K, de las Morenas A, Krane RJ, Cohen RA. Cholinergic neurotransmission in human corpus cavernosum. I. Responses of isolated tissue. *Am J Physiol.* 1988;254(3 Pt 2):H459-67. DOI: 10.1152/ajpheart.1988.254.3.H459
20. McConnell J, Benson GS. Innervation of human penile blood vessels. *Neurourol Urodyn.* 1982;1:199-210 DOI: 10.1002/nau.1930010213
21. Quinlan DM, Nelson RJ, Walsh PC. Cavernous nerve grafts restore erectile function in denervated rats. *J Urol.* 1991;145(2):380-3. DOI: 10.1016/s0022-5347(17)38348-9
22. Ball RA, Lipton SA, Dreyer EB, Richie JP, Vickers MA. Entubulization repair of severed cavernous nerves in the rat resulting in return of erectile function. *J. Urol.* 1992;148(1):211-5. DOI: 10.1016/S0022-5347(17)36555-2
23. Ballance CA, Ballance HA, Stewart P. Remarks on the operative treatment of chronic facial palsy of peripheral origin. *Br Med J.* 1903;1(2209):1009-13. DOI: 10.1136/bmj.1.2209.1009
24. Viterbo F, Teixeira E, Hoshino K, Padovani CR. End-to-side neurorrhaphy with and without perineurium. *Sao Paulo Med J.* 1998;116(5):1808-14. DOI: 10.1590/s1516-31801998000500005
25. Viterbo F, Trindade JC, Hoshino K, Mazzoni A. Two end-to-side neurorrhaphies and nerve graft with removal of the epineural sheath: experimental study in rats. *Br J Plast Surg.* 1994;47(2):75-80. DOI: 10.1016/0007-1226(94)90162-7
26. Viterbo F, Trindade JC, Hoshino K, Mazzoni Neto A. Latero-terminal neurorrhaphy without removal of the epineural sheath. Experimental study in rats. *Rev Paul Med.* 1992;110(6):267-75. Erratum in: *Rev Paul Med.* 1993;111(6):479. PMID: 1341024
27. Matsuda K, Kakibuchi M, Kubo T, Tomita K, Fujiwara T, Hattori R, Yano K, Hosokawa K. A new model of end-to-side nerve graft for multiple branch reconstruction: end-to-side cross-face nerve graft in rats. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2008;61(11):1357-67. DOI: 10.1016/j.bjps.2008.04.013
28. Okochi M, Ueda K, Okochi H, Asai E, Sakaba T, Kajikawa A. Facial reanimation using hypoglossal-facial neurorrhaphy with end-to-side coaptation between the jump interpositional nerve graft and hypoglossal nerve: Outcome and duration of preoperative paralysis. *Microsurgery.* 2016;36(6):460-6. DOI: 10.1002/micr.22393
29. Viterbo F, Romão A, Brock RS, Joethy J. Facial reanimation utilizing combined orthodromic temporalis muscle flap and end-to-side cross-face nerve grafts. *Aesthetic Plast Surg.* 2014;38(4):788-95. DOI: 10.1007/s00266-014-0357-8
30. Rovak JM, Cederna PS, Macionis V, Urbanchek MS, Van Der Meulen JH, Kuzon WM Jr. Termino-lateral neurorrhaphy: the functional axonal anatomy. *Microsurgery.* 2000;20(1):6-14. DOI: 10.1002/(sici)1098-2752(2000)20:1<6::aid-micr2>3.0.co;2-5
31. Hosseinian MA, Gharibi Loron A, Nemati B, Khandaghy M. Comparison of a distal end-to-side neurorrhaphy with a proximal-distal end-to-side neurorrhaphy: in a rat model. *Eur J Orthop Surg Traumatol.* 2015;25(8):1261-4. DOI: 10.1007/s00590-015-1699-x
32. Kim ED, Scardino PT, Hampel O, Mills NL, Wheeler TM, Nath RK. Interposition of sural nerve restores function of cavernous nerves resected during radical prostatectomy. *J Urol.* 1999;161(1):188-92. PMID: 10037395
33. Kim ED, Nath R, Slawin KM, Kadmon D, Miles BJ, Scardino PT. Bilateral nerve grafting during radical retropubic prostatectomy: extended follow-up. *Urology.* 2001;58(6):983-7. DOI: 10.1016/s0090-4295(01)01403-0
34. Secin FP, Koppie TM, Scardino PT, Eastham JA, Patel M, rectum and penis. *Cell Tissue Res.* 1994;278(2):273-8. DOI: 10.1007/BF00414170
19. Saenz de Tejada I, Blanco R, Goldstein I, Azadzi K, de las Morenas A, Krane RJ, Cohen RA. Cholinergic neurotransmission in human corpus cavernosum. I. Responses of isolated tissue. *Am J Physiol.* 1988;254(3 Pt 2):H459-67. DOI: 10.1152/ajpheart.1988.254.3.H459
20. McConnell J, Benson GS. Innervation of human penile blood vessels. *Neurourol Urodyn.* 1982;1:199-210 DOI: 10.1002/nau.1930010213
21. Quinlan DM, Nelson RJ, Walsh PC. Cavernous nerve grafts restore erectile function in denervated rats. *J Urol.* 1991;145(2):380-3. DOI: 10.1016/s0022-5347(17)38348-9
22. Ball RA, Lipton SA, Dreyer EB, Richie JP, Vickers MA. Entubulization repair of severed cavernous nerves in the rat resulting in return of erectile function. *J. Urol.* 1992;148(1):211-5. DOI: 10.1016/S0022-5347(17)36555-2
23. Ballance CA, Ballance HA, Stewart P. Remarks on the operative treatment of chronic facial palsy of peripheral origin. *Br Med J.* 1903;1(2209):1009-13. DOI: 10.1136/bmj.1.2209.1009
24. Viterbo F, Teixeira E, Hoshino K, Padovani CR. End-to-side neurorrhaphy with and without perineurium. *Sao Paulo Med J.* 1998;116(5):1808-14. DOI: 10.1590/s1516-31801998000500005
25. Viterbo F, Trindade JC, Hoshino K, Mazzoni A. Two end-to-side neurorrhaphies and nerve graft with removal of the epineural sheath: experimental study in rats. *Br J Plast Surg.* 1994;47(2):75-80. DOI: 10.1016/0007-1226(94)90162-7
26. Viterbo F, Trindade JC, Hoshino K, Mazzoni Neto A. Latero-terminal neurorrhaphy without removal of the epineural sheath. Experimental study in rats. *Rev Paul Med.* 1992;110(6):267-75. Erratum in: *Rev Paul Med.* 1993;111(6):479. PMID: 1341024
27. Matsuda K, Kakibuchi M, Kubo T, Tomita K, Fujiwara T, Hattori R, Yano K, Hosokawa K. A new model of end-to-side nerve graft for multiple branch reconstruction: end-to-side cross-face nerve graft in rats. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2008;61(11):1357-67. DOI: 10.1016/j.bjps.2008.04.013
28. Okochi M, Ueda K, Okochi H, Asai E, Sakaba T, Kajikawa A. Facial reanimation using hypoglossal-facial neurorrhaphy with end-to-side coaptation between the jump interpositional nerve graft and hypoglossal nerve: Outcome and duration of preoperative paralysis. *Microsurgery.* 2016;36(6):460-6. DOI: 10.1002/micr.22393
29. Viterbo F, Romão A, Brock RS, Joethy J. Facial reanimation utilizing combined orthodromic temporalis muscle flap and end-to-side cross-face nerve grafts. *Aesthetic Plast Surg.* 2014;38(4):788-95. DOI: 10.1007/s00266-014-0357-8
30. Rovak JM, Cederna PS, Macionis V, Urbanchek MS, Van Der Meulen JH, Kuzon WM Jr. Termino-lateral neurorrhaphy: the functional axonal anatomy. *Microsurgery.* 2000;20(1):6-14. DOI: 10.1002/(sici)1098-2752(2000)20:1<6::aid-micr2>3.0.co;2-5
31. Hosseinian MA, Gharibi Loron A, Nemati B, Khandaghy M. Comparison of a distal end-to-side neurorrhaphy with a proximal-distal end-to-side neurorrhaphy: in a rat model. *Eur J Orthop Surg Traumatol.* 2015;25(8):1261-4. DOI: 10.1007/s00590-015-1699-x
32. Kim ED, Scardino PT, Hampel O, Mills NL, Wheeler TM, Nath RK. Interposition of sural nerve restores function of cavernous nerves resected during radical prostatectomy. *J Urol.* 1999;161(1):188-92. PMID: 10037395
33. Kim ED, Nath R, Slawin KM, Kadmon D, Miles BJ, Scardino PT. Bilateral nerve grafting during radical retropubic prostatectomy: extended follow-up. *Urology.* 2001;58(6):983-7. DOI: 10.1016/s0090-4295(01)01403-0
34. Secin FP, Koppie TM, Scardino PT, Eastham JA, Patel M,

- Bianco FJ, Tal R, Mulhall J, Disa JJ, Cordeiro PG, Rabbani F. Bilateral cavernous nerve interposition grafting during radical retropubic prostatectomy: Memorial Sloan-Kettering Cancer Center experience. *J Urol.* 2007;177(2):664-8. DOI: 10.1016/j.juro.2006.09.035
35. Namiki S, Saito S, Nakagawa H, Sanada T, Yamada A, Arai Y. Impact of unilateral sural nerve graft on recovery of potency and continence following radical prostatectomy: 3-year longitudinal study. *J Urol.* 2007;178(1):212-6; discussion 216. DOI: 10.1016/j.juro.2007.03.043
36. Nelson BA, Chang SS, Cookson MS, Smith JA Jr. Morbidity and efficacy of genitofemoral nerve grafts with radical retropubic prostatectomy. *Urology.* 2006;67(4):789-92. DOI: 10.1016/j.urology.2005.10.004
37. Porpiglia F, Ragni F, Terrone C, Renard J, Musso F, Grande S, Cracco C, Ghignone G, Scarpa RM. Is laparoscopic unilateral sural nerve grafting during radical prostatectomy effective in retaining sexual potency? *BJU Int.* 2005;95(9):1267-71. DOI: 10.1111/j.1464-410X.2005.05501.x
38. Davis JW, Chang DW, Chevray P, Wang R, Shen Y, Wen S, Pettaway CA, Pisters LL, Swanson DA, Madsen LT, Huber N, Troncoso P, Babaian RJ, Wood CG. Randomized phase II trial evaluation of erectile function after attempted unilateral cavernous nerve-sparing retropubic radical prostatectomy with versus without unilateral sural nerve grafting for clinically localized prostate cancer. *Eur Urol.* 2009;55(5):1135-43. DOI: 10.1016/j.eururo.2008.08.051
39. Dong C, Dong Z, Xie Z, Zhang L, Xiong F, Wen Q, Fan Z, Peng Q. Functional Restoration of Erectile Function Using End-to-side Autonomic-to-somatic Neuroorrhaphy in Rats. *Urology.* 2016;95:108-14. DOI: 10.1016/j.urology.2016.05.017
40. Souza Trindade JC, Viterbo F, Petean Trindade A, Fávoro WJ, Trindade-Filho JCS. Long-term follow-up of treatment of erectile dysfunction after radical prostatectomy using nerve grafts and end-to-side somatic-autonomic neuroorrhaphy: a new technique. *BJU Int.* 2017;119(6):948-954. DOI: 10.1111/bju.13772
41. Haninec P, Kaiser R, Dubovy P. A comparison of collateral sprouting of sensory and motor axons after end-to-side neuroorrhaphy with and without the perineurial window. *Plast Reconstr Surg.* 2012;130(3):609-14. DOI: 10.1097/PRS.0b013e31825dc20a
42. Scaglione F, Donde S, Hassan TA, Jannini EA. Phosphodiesterase type 5 inhibitors for the treatment of erectile dysfunction: pharmacology and clinical impact of the sildenafil citrate orodispersible tablet formulation. *Clin Ther.* 2017;39(2):370-377. DOI: 10.1016/j.clinthera.2017.01.001
- Bianco FJ, Tal R, Mulhall J, Disa JJ, Cordeiro PG, Rabbani F. Bilateral cavernous nerve interposition grafting during radical retropubic prostatectomy: Memorial Sloan-Kettering Cancer Center experience. *J Urol.* 2007;177(2):664-8. DOI: 10.1016/j.juro.2006.09.035
35. Namiki S, Saito S, Nakagawa H, Sanada T, Yamada A, Arai Y. Impact of unilateral sural nerve graft on recovery of potency and continence following radical prostatectomy: 3-year longitudinal study. *J Urol.* 2007;178(1):212-6; discussion 216. DOI: 10.1016/j.juro.2007.03.043
36. Nelson BA, Chang SS, Cookson MS, Smith JA Jr. Morbidity and efficacy of genitofemoral nerve grafts with radical retropubic prostatectomy. *Urology.* 2006;67(4):789-92. DOI: 10.1016/j.urology.2005.10.004
37. Porpiglia F, Ragni F, Terrone C, Renard J, Musso F, Grande S, Cracco C, Ghignone G, Scarpa RM. Is laparoscopic unilateral sural nerve grafting during radical prostatectomy effective in retaining sexual potency? *BJU Int.* 2005;95(9):1267-71. DOI: 10.1111/j.1464-410X.2005.05501.x
38. Davis JW, Chang DW, Chevray P, Wang R, Shen Y, Wen S, Pettaway CA, Pisters LL, Swanson DA, Madsen LT, Huber N, Troncoso P, Babaian RJ, Wood CG. Randomized phase II trial evaluation of erectile function after attempted unilateral cavernous nerve-sparing retropubic radical prostatectomy with versus without unilateral sural nerve grafting for clinically localized prostate cancer. *Eur Urol.* 2009;55(5):1135-43. DOI: 10.1016/j.eururo.2008.08.051
39. Dong C, Dong Z, Xie Z, Zhang L, Xiong F, Wen Q, Fan Z, Peng Q. Functional Restoration of Erectile Function Using End-to-side Autonomic-to-somatic Neuroorrhaphy in Rats. *Urology.* 2016;95:108-14. DOI: 10.1016/j.urology.2016.05.017
40. Souza Trindade JC, Viterbo F, Petean Trindade A, Fávoro WJ, Trindade-Filho JCS. Long-term follow-up of treatment of erectile dysfunction after radical prostatectomy using nerve grafts and end-to-side somatic-autonomic neuroorrhaphy: a new technique. *BJU Int.* 2017;119(6):948-954. DOI: 10.1111/bju.13772
41. Haninec P, Kaiser R, Dubovy P. A comparison of collateral sprouting of sensory and motor axons after end-to-side neuroorrhaphy with and without the perineurial window. *Plast Reconstr Surg.* 2012;130(3):609-14. DOI: 10.1097/PRS.0b013e31825dc20a
42. Scaglione F, Donde S, Hassan TA, Jannini EA. Phosphodiesterase type 5 inhibitors for the treatment of erectile dysfunction: pharmacology and clinical impact of the sildenafil citrate orodispersible tablet formulation. *Clin Ther.* 2017;39(2):370-377. DOI: 10.1016/j.clinthera.2017.01.001

Сведения об авторах

Сергей Валерьевич Попов — д.м.н., профессор; профессор кафедры урологии ФГБВОУ ВО Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова МО РФ; главный врач СПб ГБУЗ «Клиническая больница Святого Луки»

г. Санкт-Петербург, Россия

ORCID iD 0000-0003-2767-7153

e-mail: doc.popov@gmail.com

Игорь Николаевич Орлов — к.м.н.; ассистент кафедры урологии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России; заведующий урологическим отделением № 1 Городского центра эндоскопической урологии и новых технологий СПб ГБУЗ «Клиническая больница Святого Луки»

г. Санкт-Петербург, Россия

ORCID iD 0000-0001-5566-9789

e-mail: doc.orlov@gmail.com

Information about the authors

Sergey V. Popov — M.D., Dr.Sc.(M), Full Prof.; Prof., Dept. of Urology, S.M. Kirov Military Medical Academy; Chief Medical Officer, St. Luke Clinical Hospital
ORCID iD 0000-0003-2767-7153

e-mail: doc.popov@gmail.com

Igor N. Orlov — M.D., Cand.Sc.(M); Head, Urological Division No.1, City Centre of Endoscopic Urology and New Technologies, St. Luke Clinical Hospital; Assist., Dept. of Urology, Mechnikov North-Western State Medical University

ORCID iD 0000-0001-5566-9789

e-mail: doc.orlov@gmail.com

Alexander M. Gul'ko — M.D.; Urologist, Urological Division No.1, City Centre of Endoscopic Urology and New Technologies, St. Luke Clinical Hospital

ORCID iD 0000-0003-4847-9519

e-mail: agoolko@mail.ru

Александр Михайлович Гулько — врач уролог-андролог отделения урологии № 1 Городского центра эндоскопической урологии и новых технологий СПб ГБУЗ «Клиническая больница Святителя Луки»

г. Санкт-Петербург, Россия

ORCID iD 0000-0003-4847-9519

e-mail: agoolko@mail.ru

Герман Владимирович Медведев — младший научный сотрудник ФГБУ «НМИЦ ТО им. Р.Р. Вредена» Минздрава России

г. Санкт-Петербург, Россия

ORCID iD 0000-0001-6064-4164

e-mail: dr.medvedev.g@yandex.ru

Игорь Олегович Шемякин — клинический ординатор кафедры термических поражений и пластической хирургии ФГБВОУ ВО Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова МО РФ

г. Санкт-Петербург, Россия

ORCID iD 0000-0003-2995-6367

e-mail: docshemyakin@gmail.com

Денис Николаевич Соломицкий — клинический ординатор кафедры термических поражений и пластической хирургии ФГБВОУ ВО Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова МО РФ

г. Санкт-Петербург, Россия

ORCID iD 0000-0001-9215-9606

e-mail: solomitskiy27@mail.ru

Тимур Марленович Топузов — к.м.н.; врач-уролог отделения урологии № 1 Городского центра эндоскопической урологии и новых технологий СПб ГБУЗ «Клиническая больница Святителя Луки»

г. Санкт-Петербург, Россия

ORCID iD 0000-0002-5040-5546

e-mail: ttopuzov@gmail.com

Максим Леонидович Горелик — врач-ординатор отделения урологии № 1 Городского центра эндоскопической урологии и новых технологий СПб ГБУЗ «Клиническая больница Святителя Луки»

г. Санкт-Петербург, Россия

ORCID iD 0000-0003-0118-9194

e-mail: mr.maksim.gorelik@mail.ru

Андрей Валерьевич Семенюк — врач-ординатор отделения урологии № 1 Городского центра эндоскопической урологии и новых технологий СПб ГБУЗ «Клиническая больница Святителя Луки»

г. Санкт-Петербург, Россия

e-mail: semenyuk.science@gmail.com

German V. Medvedev — M.D.; Junior Research Assistant, R.R. Vreden Russian Scientific Research Institute of Traumatology and Orthopedics

ORCID iD 0000-0001-6064-4164

e-mail: dr.medvedev.g@yandex.ru

Igor O. Shemiakin — Resident, Dept. of Thermal Injuries and Plastic Surgery, S.M. Kirov Military Medical Academy

ORCID iD 0000-0003-2995-6367

e-mail: docshemyakin@gmail.com

Denis N. Solomitskiy — Resident, Dept. of Thermal Injuries and Plastic Surgery, S.M. Kirov Military Medical Academy

ORCID iD 0000-0001-9215-9606

e-mail: solomitskiy27@mail.ru

Timur M. Topuzov — M.D., Cand.Sc.(M); Urologist, Urological Division No.1, City Centre of Endoscopic Urology and New Technologies, St. Luke Clinical Hospital

ORCID iD 0000-0002-5040-5546

e-mail: ttopuzov@gmail.com

Maksim L. Gorelik — Resident, Urological Division No.1, City Centre of Endoscopic Urology and New Technologies, St. Luke Clinical Hospital

ORCID iD 0000-0003-0118-9194

e-mail: mr.maksim.gorelik@mail.ru

Andrey V. Semenyuk — Resident, Urological Division No.1, City Centre of Endoscopic Urology and New Technologies, St. Luke Clinical Hospital

e-mail: semenyuk.science@gmail.com