

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2024-17-4-124-133>

Оценка результатов малоинвазивного лечения ятрогенных стриктур и функции детрузора после реконструкций дистальных отделов мочеточника

КЛИНИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

А.С. Панферов^{1,2}, Е.А. Бекреев¹, В.С. Ястребов¹, Е.В. Медведева¹, В.В. Елагин¹

¹ Медицинский центр «Медассист»; д. 16, ул. Димитрова, Курск, 305000, Россия

² Юго-Западный государственный университет, кафедра биомедицинской инженерии; д. 94, ул. 50 лет Октября, Курск, 305040, Россия

Контакт: Ястребов Виталий Сергеевич, yastrebov.vetaly@yandex.ru

Аннотация:

Введение. Травмы мочеточника встречаются в 1-2,5% случаев всех поражений мочеполовых органов. На долю ятрогенных повреждений приходится более 80% случаев. Их количество связано с активным внедрением в практику малоинвазивных методов лечения. Выбор реконструктивной операции у данных пациентов зависит от функционального состояния почек и мочеточников, протяженности и уровня стриктуры. Особое значение имеет методика Боари, что связано с общим эмбриогенезом нижних мочевых путей. В случае наличия натяжения в зоне анастомоза предпочтительно применять методику *psoas-hitch*.

Материалы и методы. В основу работы легли результаты лечения 42 пациентов, находящихся на стационарном лечении в клинике МЦ «Медассист» с 2019 по 2024 год. Всем пациентам выполнялась лапароскопическая пластика мочеточника по методике Боари и *psoas-hitch*.

Результаты. По данным мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) мочеvidелительной системы за период наблюдения рецидива не выявлено ни у одного из исследуемых. При динамической нефросцинтиграфии после оперативного лечения зафиксировано улучшение функциональных показателей работы почек у большинства пациентов (n=39; 92,9). По данным ультразвукового исследования (УЗИ) органов мочеполовой системы, пассивный рефлюкс отмечен у 15 (35,7%) пациентов. Атаки пиелонефрита имели место в 3 (7,1%) случаях, при этом все пациенты имели отягощенный урологический анамнез. По данным цистометрического исследования не выявлено достоверной связи между объемом используемого лоскута и развитием дисфункционального мочеиспускания; гиперактивность детрузора до операции выявлена в 7,1% случаев (n=3); после операции – в 9,5% случаев (n=4); клинически значимого изменения максимальной цистометрической емкости после проведения подобного пособия не зафиксировано.

Выводы. Реконструктивные операции при ятрогенных повреждениях нижней трети мочеточника с использованием методик по Боари и *psoas-hitch* эффективны у 92,9% пациентов. У 35,7% пациентов в послеоперационном периоде отмечен клинически не значимый пассивный пузырно-мочеточниковый рефлюкс. Пациенты, имеющие в анамнезе инфравезикальную обструкцию, операции на мочевом пузыре или вторичные пластики с использованием лоскутных методик, дистанционную лучевую терапию на область органов малого таза, имеют высокие риски рецидивирующей мочевой инфекции за счет активного и пассивного рефлюксов. При цистометрии не выявлено достоверной связи между длиной используемого лоскута мочевого пузыря и развитием дисфункционального мочеиспускания.

Ключевые слова: стриктуры дистальных отделов мочеточника; операция Боари; функциональные характеристики нижних мочевыводящих путей.

Для цитирования: Панферов А.С., Бекреев Е.А., Ястребов В.С., Медведева Е.В., Елагин В.В. Оценка результатов малоинвазивного лечения ятрогенных стриктур и функции детрузора после реконструкций дистальных отделов мочеточника. Экспериментальная и клиническая урология 2024;17(4):124-133; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2024-17-4-124-133>

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2024-17-4-124-133>

Evaluation of the results of minimally invasive treatment of iatrogenic strictures and detrusor function after the distal ureter reconstructions

CLINICAL STUDY

A.S. Panferov^{1,2}, E.A. Bekreev¹, V.S. Yastrebov¹, E.V. Medvedeva¹, V.V. Elagin¹

¹ Medassist Medical Center; 16, Dimitrova str., Kursk, 305000, Russia

² The Southwest State University, Department of Biomedical Engineering; 94, 50 let Oktyabrya str., Kursk, 305040, Russia

Contacts: Vitaly S. Yastrebov, yastrebov.vetaly@yandex.ru

Summary:

Introduction. Injuries to the ureter occur in 1-2,5% of cases of all lesions of the genitourinary organs. Iatrogenic injuries account for more than 80% of cases. Their number is associated with the active application of minimally invasive treatment methods into practice. The choice of reconstructive surgery in these patients depends on the functional state of the kidneys and ureters, the extent and level of stricture. Of particular importance is the

Boari technique, which is associated with the general embryogenesis of the lower urinary tract. If there is tension in the anastomosis area, it is preferable to use the psoas-hitch technique.

Materials and methods. The work was based on the results of the treatment of 42 patients undergoing inpatient treatment at the MC «Medassist» clinic from 2019 to 2024. All patients underwent laparoscopic ureteral plastic surgery using the Boari and psoas-hitch techniques.

Results. According to MSCT of the urinary system, no relapse was detected in any of the subjects during the follow-up period. With dynamic nephroscintigraphy after surgical treatment, an improvement in the functional parameters of kidney function was recorded in most patients (n=39; 92,9). According to ultrasound data, passive reflux was noted in 15 (35,7%) patients. Pyelonephritis occurred in 3 (7,1%) patients, all of whom had a urological history. According to the cystometric study, there was no reliable relationship between the volume of the flap used and the development of dysfunctional urination; detrusor hyperactivity of the detrusor before surgery was detected in 7,1% of cases (n=3); after surgery – 9,5% of cases (n=4); no clinically significant change in the maximum cystometric capacity after such a benefit was recorded.

Conclusions. Reconstructive surgery for iatrogenic injuries of the lower third of the ureter using Boari and psoas-hitch techniques is effective in 92,9% of patients. 35,7% of patients in the postoperative period had clinically insignificant passive vesicoureteral reflux. Patients with a history of infravesical obstruction, bladder surgery or repeated plasty using flap techniques, and external radiation therapy to the pelvic organs have a high risk of recurrent urinary infection due to active and passive reflux. Cystometry revealed no significant relationship between the length of the bladder flap used and the development of dysfunctional urination.

Key words: distal ureter strictures; Boari surgery; functional characteristics of the lower urinary tract.

For citation: Panferov A.S., Bukreev E.A., Yastrebov V.S., Medvedeva E.V., Elagin V.V. Evaluation of the results of minimally invasive treatment of iatrogenic strictures and detrusor function after the distal ureter reconstructions. *Experimental and Clinical Urology* 2024;17(4):124-133; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2024-17-4-124-133>

ВВЕДЕНИЕ

Травмы мочеточника встречаются в 1-2,5% случаев всех поражений мочеполовых органов. Выделяют несколько основных групп ятрогенных стриктур мочеточников: посттравматические, поствоспалительные и постлучевые [1].

Отмечается высокая частота повреждения мочеточника при хирургических, гинекологических и эндouroлогических операциях (табл. 1) [2]. Такие вмешательства сами по себе могут также негативно влиять на функцию мочевого пузыря за счет нарушения тазовой иннервации и кровоснабжения [3]. На долю ятрогенных повреждений приходится более 80% случаев [4]. Увеличение количества связано с активным внедрением в практику малоинвазивных методов лечения.

После уретероскопии стриктуры мочеточника возникают у 3-11% у пациентов, а после ретроградной интратенальной хирургии ятрогенное повреждение мочеточника возникает в 46,5% [5, 6].

На долю проксимальной локализации стриктур мочеточника приходится до 70% случаев, на другие отделы мочеточника – 30% [5].

Выбор реконструктивной операции у данных пациентов зависит от функционального состояния почек и мочеточников, протяженности и уровня стриктуры: при локализации в верхней трети целесообразна уретеро-уретеростомия, трансуретеро-уретеростомия, уретерокаликостомия; в средней трети – уретеро-уретеростомия, трансуретеро-уретеростомия или операция Боари; в нижней трети – прямая реимплантация, операция Боари или psoas-hitch [4]. Использование собственных неизмененных тканей мочевых путей является наиболее предпочтительным и физиологичным вариантом хирургического лечения сужений и облитераций мочеточника. При стриктурах в дистальных отделах мочеточника операцией выбора является

уретероцистоанастомоз. Применение в качестве трансплантатов для реконструкции мочеточников различных кишечных сегментов является важным этапом развития урологии [7].

Особое значение имеет методика Боари, что связано с общим эмбриогенезом нижних мочевых путей.

При этом возможно использование антирефлюксных методик: интравезикальных (операция Коэна), трансвезикальных (операция Политано–Лидбеттера) и экстравезикальных (операция Лич–Грегуара).

Уретероцистоанастомоз выполняется пациентам со стриктурами нижней трети мочеточника, протяженностью до 5 см. При стриктуре мочеточника от 4 до 15 см целесообразно использовать методику Боари [8].

В случае наличия натяжения в зоне анастомоза предпочтительно применять методику psoas-hitch.

При более протяженном повреждении мочеточника используется кишечная пластика.

О.В. Гаина и соавт. провели ретроспективный анализ реконструктивных лапароскопических и открытых операций у больных с различной этиологией стриктур мочеточников: урологические, гинекологические, хирургические вмешательства, опухоли мочеточников, лучевая терапия. Авторы сделали вывод о преимуществах лапароскопической техники в виде снижения риска осложнений, времени вмешательства, кровопотери, сроков госпитализации [9].

В.А. Воробьев с соавт. продемонстрировали успешные результаты реконструктивной операции по Боари без использования антирефлюксных методик [4]. Частота развития вторичного рефлюкс-пиелонефрита в послеоперационном периоде сопоставима с данными других авторов [10].

К. Vausch и соавт. в ретроспективном исследовании сообщают об эффективности лапароскопической робот-ассистированной пластики нижней трети

мочеточника без использования антирефлюксных методик [11]. Отечественные авторы также отмечают эффективность и безопасность робот-ассистированных вмешательств как способа лечения посттравматических стриктур нижней трети мочеточника, позволяющего проводить симультанные реконструктивные операции [12, 13].

Высокая эффективность лапароскопической пластики мочеточника по Боари и psoas hitch показана в исследованиях G. Zhang и соавт. [14] и M. Singh и соавт. [15]. Все пациенты после операции не имели симптомов рефлюкса или инфекции мочевых путей.

Согласно данным литературы, малоинвазивные методы лечения стриктур мочеточников различной этиологии наиболее эффективны по сравнению с открытыми вмешательствами [16].

При этом использование антирефлюксных методик не оказывает статистически значимого влияния на результаты хирургического лечения [17].

Б.К. Комяков с соавт. при изучении уродинамических характеристик нижних мочевыводящих путей показали, что восстановление мочеточника за счет тканей мочевого пузыря достоверно уменьшает его функциональную емкость, снижает эластичность стенки, проявляясь склонностью к нейрогенной дисфункции мочевого пузыря и пузырно-лоханочным рефлюксам [18].

Демченко В.Н. и соавт. оценили эффективность использования лоскутов из мочевого пузыря различной длины. В своей работе в большинстве случаев авторы применили технику операции Боари с использованием антирефлюксного механизма при натяжении в зоне анастомоза. Авторы также отметили, что дан-

Таблица 1. Этиология стриктур верхних мочевых путей
Table 1. Etiology of strictures of the upper urinary tract

Этиология Etiology	%
Ятрогенные причины iatrogenic causes	35
Гинекологические операции Gynecological operations	74
Общехирургические пособия (резекция толстой кишки, операции по поводу аневризмы аорты) General surgical aids (colon resection, aortic aneurysm surgery)	9-15
Урологические операции (уретероскопия, лимфаденэктомия, операции по деривации мочи) Urological operations (ureteroscopy, lymphadenectomy, urine derivation operations)	8-13
Трансплантация почки Kidney transplantation	3-8
Идиопатические причины Idiopathic causes	20
Доброкачественные заболевания Benign diseases	35
Длительно стоящий камень мочеточника Long-standing ureter stone	65
Ретроперитонеальный фиброз Retroperitoneal fibrosis	15
Инфекционные заболевания (туберкулез) Infectious diseases (tuberculosis)	9
Аневризма абдоминального отдела аорты/синдром Лериша Abdominal aortic aneurysm/Lerish syndrome	6
Эндометриоз Endometriosis	1-2
Травматическое повреждение (тупая/проникающая травма) Traumatic injury (blunt/penetrating injury)	1-4
Злокачественные заболевания (первичные/метастатического характера) Malignant diseases (primary/metastatic)	10
Опухоль простаты/мочевого пузыря Prostate/bladder tumor	25
Опухоль мочеточника Ureteral tumor	15
Колоректальные злокачественные образования Colorectal malignancies	15
Гинекологические злокачественные образования Gynecological malignancies	15
Радиационное повреждение Radiation damage	15
Иные причины Other reasons	15

ные операции могут приводить к негативным функциональным изменениям мочевого пузыря, но эти нарушения носят временный характер и разрешаются к 6-му месяцу наблюдения. Главным условием успешного осуществления такого хирургического подхода авторы считают объем мочевого пузыря не менее 400 мл, а также отсутствие тяжелых морфологических изменений детрузора [19-21].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В основу работы легли результаты лечения 42 пациентов, находящихся на стационарном лечении в клинике МЦ «Медассист» с 2019 по 2024 год, которым выполнены лапароскопические реконструктивные операции по поводу стриктуры нижней трети мочеточника.

Средний возраст больных составил 53,8±4,35 года. Из них у 9 пациентов (21,4%) диагностирована стриктура выше подвздошных сосудов, у 33 (78,6 %) пациентов – ниже подвздошных сосудов. У 27 (64,3%) больных в анамнезе были урологические вмешательства (уретероскопия, контактная уретеролитотрипсия, стентирование мочеточника, уретероцистонеоанастомоз, уретеролитотомия, ТУР мочевого пузыря), у 8 (19,0%) – экстирпация матки или кесарево сечение. Пяти (11,9%) пациентам проводилось лечение по поводу злокачественных заболеваний органов малого таза (экстирпация матки с резекцией мочеточника) и мочекаменной болезни (дистанционная уретеролитотрипсия). У 2 (4,8 %) пациентов имели место идиопатические стриктуры мочеточников (табл. 2).

Всем больным выполнялось оперативное лечение в объеме лапароскопической пластики мочеточника по методике Боари и psoas-hitch.

Описание оперативного вмешательства

После стандартной обработки операционного поля под многокомпонентной анестезией в условиях

тотальной миорелаксации в мочевой пузырь устанавливался катетер Фолея №18 Ch. Далее на 1 см выше пупка устанавливался оптический троакар 10 мм. Создавался карбоксиперитонеум с давлением 12 мм рт. ст. Пациента переводили в положение Тренделенбурга. В левой паховой области устанавливали два рабочих троакара 10 и 5 мм. В правой паховой области устанавливали два троакара 5 мм. Выделялись мочеточники до и проксимальнее предполагаемой стриктуры для избежания натяжения в области анастомоза (рис. 1).

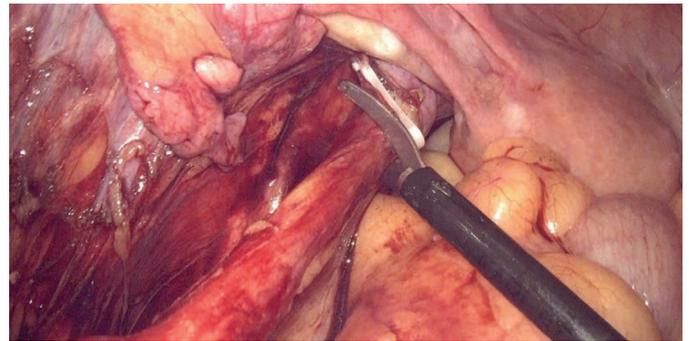


Рис. 1. Пересечение мочеточника проксимальнее предполагаемой стриктуры
Fig. 1. The transection of the ureter is proximal to the intended structure

Выделялся лоскут из передней стенки мочевого пузыря (рис. 2), мочеточник пересекался над местом стриктуры. В мочеточник проводился стент-катетер №6 Ch, дистальный конец стент-катетера проводился в мочевой пузырь (рис. 3).

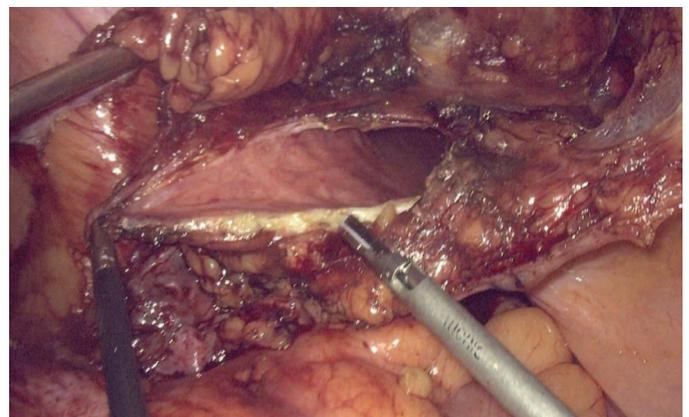


Рис. 2. Выделение лоскута мочевого пузыря
Fig. 2. Cutting out of the bladder flap

Таблица 2. Этиология стриктур мочеточников у пациентов
Table 2. Ureteral strictures' etiology of patients

Этиология Etiology	n, %
Урологические вмешательства (уретероскопия, контактная уретеролитотрипсия, стентирование мочеточника, уретероцистонеоанастомоз, уретеролитотомия, ТУР мочевого пузыря) Urological interventions (ureteroscopy, contact ureterolithotripsy, ureteral stenting, ureterocystoneoanastomosis, ureterolithotomy, bladder resection)	27 (64,3)
Гинекологические операции (экстирпация матки, кесарево сечение) Gynecological operations (extirpation of the uterus, cesarean section)	8 (19,0)
Гинекологические злокачественные заболевания и связанные с ними операции (экстирпация матки, резекцией мочеточника, дистанционная лучевая терапия) Gynecological malignant diseases and related operations (extirpation of the uterus, ureteral resection, remote radiotherapy)	5 (11,9)
Идиопатические причины Idiopathic causes	2 (4,8)

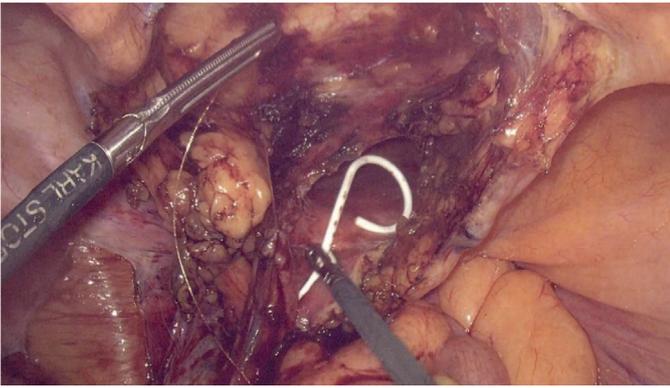


Рис. 3. Установка стент-катетера в мочеточник
Fig. 3. Stent-catheter insertion into the ureter

Накладывался мочеточниково-пузырный анастомоз, тубуляризация лоскута мочевого пузыря на стент-катетере непрерывным швом при помощи синтетической рассасывающейся моноволоконной нити из полидиоксанона 4/0, игла ½ (рис. 4).

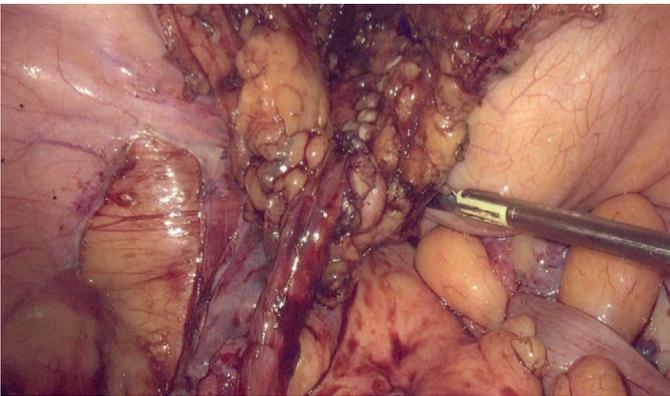


Рис. 4. Тубуляризация лоскута мочевого пузыря на стент-катетере
Fig. 4. Tubularization of the bladder flap on a stent-catheter

Стенка мочевого пузыря ушивалась непрерывным швом (синтетическая рассасывающаяся моноволоконная нить из полидиоксанона 4/0, игла ½) с последующим контролем его герметичности. При использовании методики psoas-hitch лоскут мочевого пузыря фиксировался к поясничной мышце (рис. 5). Устанавливали дренаж в пространство малого таза. Троякары поочередно удалялись с контролем гемостаза.

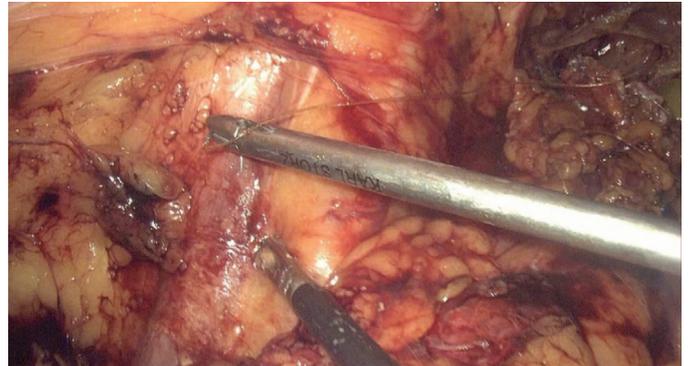


Рис. 5. Фиксация лоскута мочевого пузыря к поясничной мышце
Fig. 5. Fixation of the bladder flap to the lumbar muscle

Тридцати трем (78,6%) пациентам оперативное пособие выполнялось в объеме операции Боари, 9 (21,4%) пациентам была применена методика psoas-hitch. Средняя продолжительность операции составила $126 \pm 34,45$ мин, средний объем кровопотери – $110,34 \pm 47,37$ мл. Срок послеоперационной госпитализации – $4,09 \pm 0,54$ дней. Сроки дренирования мочевого пузыря составили $8,5 \pm 2,04$ дней, мочеточника – $29,5 \pm 2,86$ дней. В послеоперационном периоде у всех пациентов выявлена I степень осложнений по Clavien-

Таблица 3. Результаты оперативного лечения

Table 3. The results of surgical treatment

Характеристика операций Characteristics of operations	Результаты Results									
Методика Methodology	- Psoas-hitch: 9 пациентов (21,4%) / Psoas-hitch: 9 patients (21,4%) - Операция Боари: 33 пациента (78,6%) / Boari surgery: 33 patients (78,6%) - Уретероцистаномоз: (0) / Ureterocystastomosis: (0)									
Продолжительность (мин) Duration (min)	126±34,45									
Кровопотеря (мл) Blood loss (ml)	110,34±47,37									
Осложнения по Clavien-Dindo Complications by Clavien-Dindo Количество пациентов, % Number of patients, %	I 42 (100%)	II 0	III 0	IIIa 0	IIIb 0	IV 0	IVa 0	IVb 0	V 0	
	В послеоперационном периоде требовалось внутривенное введение анальгетиков In the postoperative period, intravenous administration of analgesics was required									
Визуально аналоговая шкала (ВАШ), баллы Visually analog scale (VAS), points	1 сутки 1 day			2 сутки 2 days			3 сутки 3 days			
	5,96±0,67						1,68±0,46			
Сроки дренирования мочевого пузыря (дни) Timing of bladder drainage (days)	8,5±2,04									
Сроки дренирования мочеточника (дни) Timing of ureter drainage (days)	29,5±2,86									
Койко-день Lenth of stay	4,09±0,54									

Dindo (требовалось внутривенное введение анальгетиков). Выраженность болевого синдрома оценивалась по визуальной аналоговой шкале (ВАШ). Она уменьшалась к третьим суткам после операции: в 1-е сутки – 5,96±0,67 баллов, на 3-и сутки – 1,68±0,46 баллов (табл. 3).

РЕЗУЛЬТАТЫ

По данным мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) органов мочевыделительной системы, за период наблюдения рецидива не выявлено ни у одного из исследуемых. По данным динамической нефросцинтиграфии, после проведения оперативного лечения зафиксировано улучшение функциональных показателей работы почек у основной массы исследуемых пациентов (n = 39; 92,9%) (рис. 6, 7).

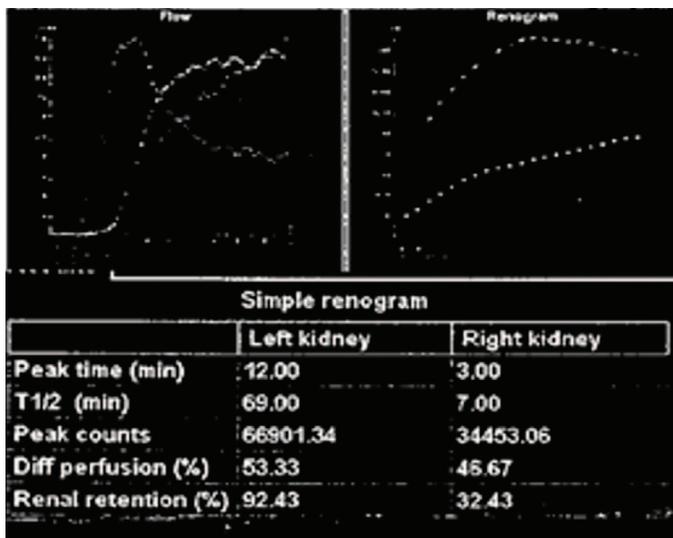


Рис. 6. Динамическая нефросцинтиграфия до оперативного лечения
Fig. 6. Dynamic nephroscintigraphy before surgical treatment

По данным ультразвукового исследования (УЗИ) с наполненным мочевым пузырем: у 27 (64,3%) пациентов расширения полостной системы со стороны оперированного мочеточника не выявлено, у 8 (19,0%) – выявлены признаки гидронефроза I и у 7 (16,7%) – II степени, что указывает на наличие пассивного рефлюкса у 15 (35,7%) пациентов. Атаки пиелонефрита зафиксированы у 3 (7,1%) пациентов, при этом данные

Таблица 4. Отдаленные результаты хирургического лечения
Table 4. Long-term results of the surgical treatment

Параметр Parameter	Значение Meaning	
Пройодимость мочеточника (МСКТ) Patency of the ureter	100%	
Динамическая нефросцинтиграфия, степень обструкции, n (%) Dynamic nephroscintigraphy, degree of obstruction, n (%)	T1/2 достигнуто T1/2 achieved	T1/2 не достигнуто T1/2 not achieved
Пассивный рефлюкс (УЗИ), n (%) Passive reflux (ultrasound), n (%)	39 (92,9)	3 (7,1)
Полный разрыв мочеточника с участком деваскуляризации менее 2 см Complete ureteral rupture with devascularization area less than 2 cm	15 (35,7)	
Эпизоды пиелонефрита, n (%) Episodes of pyelonephritis, n (%)	3 (7,1)	

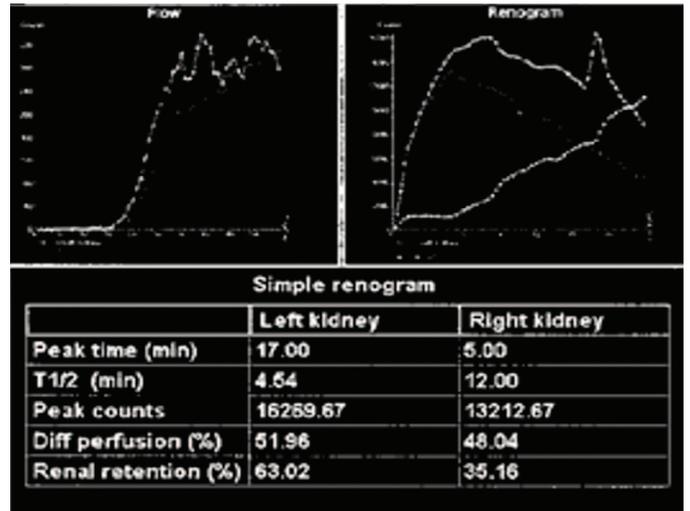


Рис. 7. Динамическая нефросцинтиграфия после оперативного лечения
Fig. 7. Dynamic nephroscintigraphy after surgical treatment

пациенты имели в анамнезе: дистанционную лучевую терапию на органы малого таза (n=1; 2,4%); открытую пластику мочеточника по Боари (n=1; 2,4 %); инфравезикальную обструкцию (доброкачественная гиперплазия предстательной железы) – у 1 (2,4%) пациента, после хирургического устранения которой атак пиелонефрита зафиксировано не было (табл. 4).

Оценка симптомов гиперактивного мочевого пузыря проводилась при помощи опросника «Russian version of the OAB Awareness Tool». Сумма баллов не превышала порогового значения 8, что соответствует удовлетворительному качеству жизни (рис. 8).

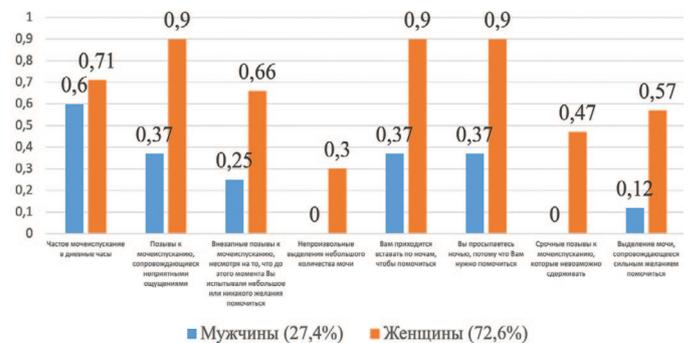


Рис. 8. Оценка симптомов гиперактивного мочевого пузыря (Russian version of the OAB Awareness Tool)
Fig. 8. Assessment of symptoms of an overactive bladder (Russian version of the OAB Awareness Tool)

Все пациенты имели невыраженную симптоматику гиперактивности мочевого пузыря.

Во всех случаях выполнена цистометрия (напол-

нения и опорожнения). Исследование производилось непосредственно до операции и через 3 месяца после (рис. 9, 10).

Детрузорное давление (итоговое)	PdetE = 15.8 cmHzO	Везикальное давление (итоговое)	PvesE = 8.9 cmHzO							
Везикальное давление (макс.)	PvesX = 35.7 cmHzO	< # 70 - - - - 110 >								
Объем мочевого пузыря	Vmax = 369.0 ml	< # 400 - - - - 600 >								
Позыв:	Первый	Норм.	Сильн.	Ургент.	Цист.Емк.	Mark1	Mark2	Mark3	Mark4	Mark5
Comp [ml/cmHzO]	10.5	13.4	16.6	26.4	24.6	< 15 - # - - - 45 >				
Pdet [cmHzO]	7	8	10	15	16	0	0	0	0	0
Pves [cmHzO]	2	3	3	8	9	0	0	0	0	0
Pabd [cmHzO]	-5	-5	-7	-7	-7	0	0	0	0	0
Pura [cmHzO]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vinf [ml]	63	94	149	369	369	0	0	0	0	0

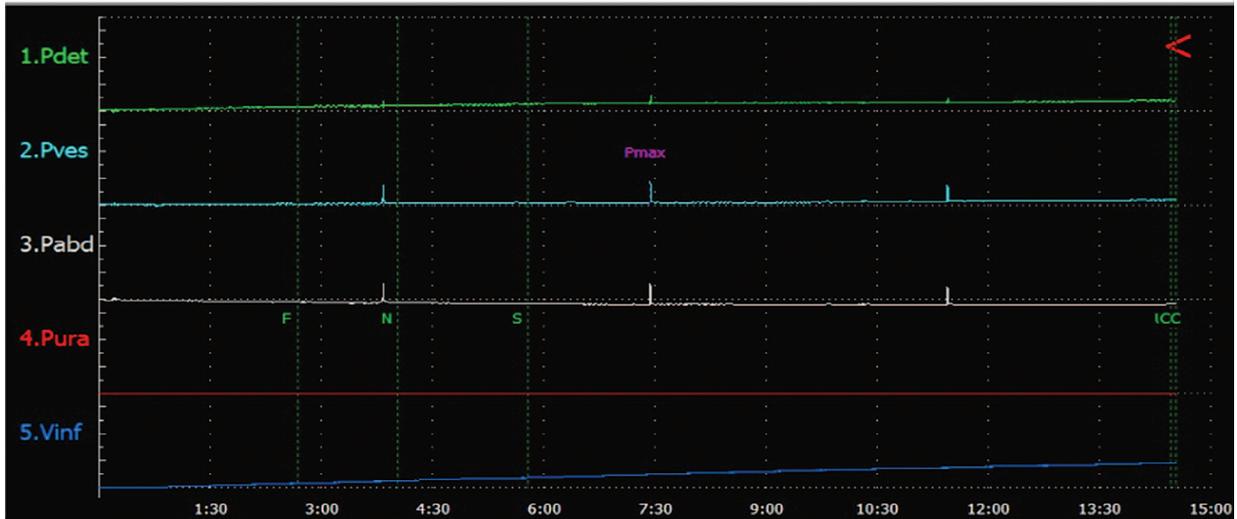


Рис.9. Цистометрия наполнения до оперативного лечения
Fig.9. Filling cystometry before surgical treatment

Детрузорное давление (итоговое)	PdetE = -17.8 cmHzO	Везикальное давление (итоговое)	PvesE = -8.9 cmHzO							
Везикальное давление (макс.)	PvesX = -1.0 cmHzO	< # 70 - - - - 110 >								
Объем мочевого пузыря	Vmax = 369.0 ml	< # 400 - - - - 600 >								
Позыв:	Первый	Норм.	Сильн.	Ургент.	Цист.Емк.	Mark1	Mark2	Mark3	Mark4	Mark5
Comp [ml/cmHzO]	*****	*****	*****	*****	*****	< 15 - - - - 45 # >				
Pdet [cmHzO]	-15	-16	-18	-18	-18	0	0	0	0	0
Pves [cmHzO]	-8	-8	-8	-9	-9	0	0	0	0	0
Pabd [cmHzO]	7	8	10	9	9	0	0	0	0	0
Pura [cmHzO]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vinf [ml]	47	63	133	235	369	0	0	0	0	0

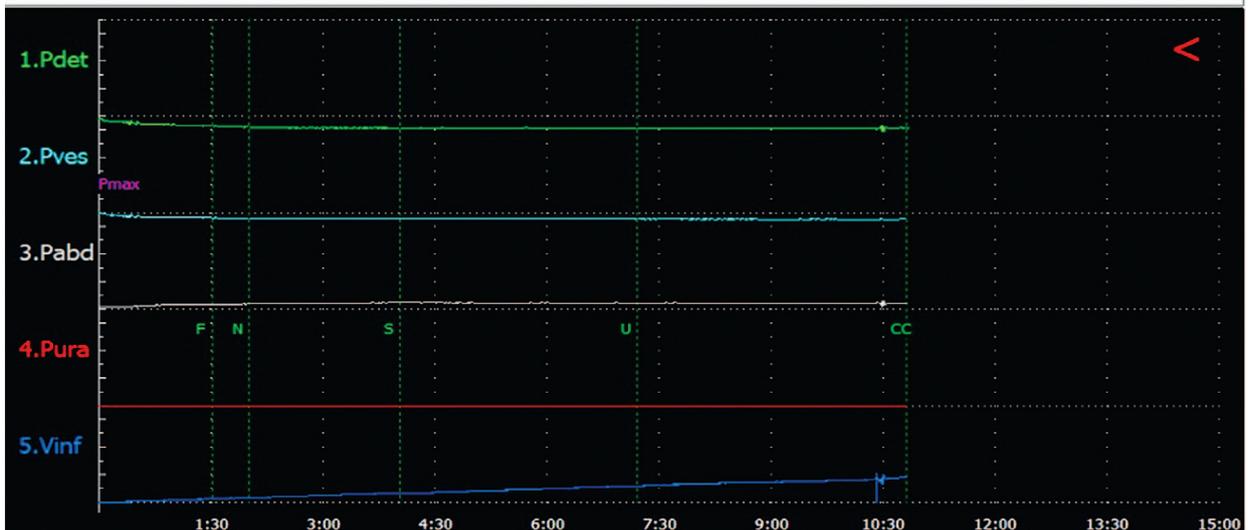


Рис.10. Цистометрия наполнения после оперативного лечения
Fig.10. Filling cystometry after surgical treatment

В зависимости от длины лоскута мочевого пузыря пациенты были разделены на 2 группы: I группа – пациенты с длиной лоскута мочевого пузыря до 5 см; II группа – пациенты с длиной лоскута мочевого пузыря свыше 5 см. В первой группе показатель детрузорного давления составил $13,6 \pm 3,1$ см.вод.ст. до и $24,6 \pm 4,7$ см.вод.ст. после операции. Во второй – $12,3 \pm 2,1$ см.вод.ст. до и $19,2 \pm 3,7$ см.вод.ст. после операции. Максимальная цистометрическая емкость в первой группе исследуемых до операции была $397 \pm 34,2$ мл; после – $405 \pm 37,9$ мл. Во второй группе $374 \pm 24,4$ мл до и $394 \pm 28,7$ мл – после операции. Максимальная скорость мочеиспускания в первой группе составила $8,6 \pm 4,3$ мл/сек до и $16,7 \pm 3,1$ мл/сек – после операции. Во второй группе – $12,7 \pm 2,7$ до и $17,1 \pm 3,4$ мл/сек после операции. Объем остаточной мочи в первой группе – $155 \pm 27,9$ мл до операции и $47,8 \pm 18,4$ мл – после операции. Во второй группе – $87 \pm 14,7$ мл – до и $29,5 \pm 12,4$ – после операции (табл. 5).

По данным цистометрического исследования, не выявлено достоверной связи между объемом используемого лоскута и развитием дисфункционального мочеиспускания; детрузорная гиперактивность выявлена до операции в 7,1% случаев ($n=3$); после – в 9,5% случаев ($n=4$). Клинически значимого изменения максимальной цистометрической емкости после проведения подобного пособия не зафиксировано.

ОБСУЖДЕНИЕ

При анализе результатов лечения 42 пациентов с ятрогенными повреждениями дистальных отделов мочеоточника выявлено, что реконструктивные операции с использованием методик по Боари и psoas-hitch являются высокоэффективными. У части пациентов ($n=3$;

7,1%), имеющих в анамнезе инфравезикальную обструкцию ($n=1$; 2,4%), операции на мочевом пузыре или повторные пластики с использованием лоскутных методик ($n=1$; 2,4%), дистанционную лучевую терапию в области органов малого таза ($n=1$; 2,4%), зафиксированы атаки пиелонефрита. Данных пациентов следует относить к группе высокого риска развития рецидивирующей мочевой инфекции. По данным цистометрии, вне зависимости от длины лоскута мочевого пузыря, не выявлено достоверной связи между реконструкцией дистальных отделов мочеоточника и развитием дисфункционального мочеиспускания; несмотря на увеличение детрузорного давления выше порогового значения, клинической гиперактивности не было выявлено ни у одного из исследуемых, частота рефлюкс-пиелонефритов достоверно не увеличивается; клинически значимого изменения максимальной цистометрической емкости не зафиксировано.

ВЫВОДЫ

1. Реконструктивные операции при ятрогенных повреждениях нижней трети мочеоточника с использованием методик по Боари и psoas-hitch являются высокоэффективными ($n=39$, 92,9%).

2. После реконструктивных операций с использованием техники Боари и psoas-hitch у ряда пациентов отмечен пассивный рефлюкс, не проявляющий себя клинически.

3. Пациенты, имеющие в анамнезе инфравезикальную обструкцию, операции на мочевом пузыре или повторные пластики с использованием лоскутных методик, дистанционную лучевую терапию на область органов малого таза, имеют высокие риски рецидивирующей мочевой инфекции за счет активного и пассивного рефлюксов. ■

Таблица 5. Результаты оценки функционального состояния мочевого пузыря
Table 5. The results of the assessment of the functional state of the bladder

Параметр Parameter	I группа Group I		II группа Group II	
	До операции Before the operation	После операции After the operation	До операции Before the operation	После операции After the operation
Критерии сравнения Comparison criteria				
Детрузорное давление, см.вод.ст. Detrusor pressure, centimetre of water	$13,6 \pm 3,1$	$24,6 \pm 4,7$	$12,3 \pm 2,1$	$19,2 \pm 3,7$
Цистометрическая емкость, мл Cystometric capacity, ml	$397 \pm 34,2$	$405 \pm 37,9$	$374 \pm 24,4$	$394 \pm 28,7$
Максимальная скорость мочеиспускания, мл/сек Max. urination rate, ml/sec	$8,6 \pm 4,3$	$16,7 \pm 3,1$	$12,7 \pm 2,7$	$17,1 \pm 3,4$
Объем остаточной мочи, мл Volume of residual urine, ml	$155 \pm 27,9$	$47,8 \pm 18,4$	$87 \pm 14,7$	$29,5 \pm 12,4$

4. По данным цистометрии, не выявлено достоверной связи между длиной используемого лоскута мочевого пузыря и развитием дисфункционального мочеиспускания; несмотря на увеличение детрузорного давления выше порогового значения, клинической гипер-

активности не было выявлено ни у одного из исследуемых, частота рефлюкс-пиелонефритов достоверно не увеличивается; клинически значимого изменения максимальной цистометрической емкости не зафиксировано. ■

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Поляков Н.В., Кешишев Н.Г., Медведев П.Е., Гурбанов Ш.Ш., Серебряный С.А., Меринов Д.С. Малоинвазивные методы лечения повреждений мочеточников. *Экспериментальная и клиническая урология* 2020;(3):132-40. [Polyakov N.V., Keshishev N.G., Medvedev P.E., Gurbanov Sh.Sh., Serebryany S.A., Merinov D.S. Minimally invasive methods of treatment of ureteral injuries. *Ekspierimentalnaia i klinicheskaia urologiia = Experimental and Clinical Urology* 2020;(3):132-40. (In Russian)]. <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2020-12-3-132-140>.
- Аляев Ю.Г., Глыбочко П.В., Рапопорт Л.М., Газимиев М.А., Акопян Г.Н. Рентген-эндоскопическая хирургия первичных и вторичных стриктур верхних мочевых путей. *Вопросы урологии и андрологии* 2017;5(4):5-12. [Alyayev Yu.G., Glybochko P.V., Rapoport L.M., Gazimiev M.A., Akopyan G.N. X-ray endoscopic surgery of primary and secondary strictures of the upper urinary tract. *Voprosy urologii i andrologii = Urology and Andrology* 2017;5(4):5-12. (In Russian)]. <https://doi.org/10.20953/2307-6631-2017-4-5-12>.
- Дерменжи Т.В., Свиницкий В.С., Неспрядько С.В., Стаховский Э.А., Яцина А.И., Кабанов А.В. Уродинамическое исследование у больных инвазивным раком шейки матки. *Клиническая онкология* 2015;20(4):19-22. [Dermenzhi T.V., Svintsitsky V.S., Nespriyadko S.V., Stakhovskiy E.A., Yatsyna A.I., Kabanov A.V. Urodynamic examination in patients with invasive cervical cancer. *Klinicheskaya onkologiya = Clinical Oncology* 2015;20(4):19-22. (In Russian)].
- Воробьев В.А., Белобородов В.А., Вяткина Е.А. Результаты хирургического лечения стриктур мочеточников методом Боари. *Сибирское медицинское обозрение* 2019;(6):107-11. [Vorobyov V.A., Beloborodov V.A., Vyatkina E.A. The results of surgical treatment of ureteral strictures by the Boari method. *Sibirskoe meditsinskoe obozrenie = Siberian Medical Review* 2019;(6):107-11. (In Russian)]. <https://doi.org/10.20333/2500136-2019-6-107-111>.
- Яровой С.Ю., Максимов В.А., Медведев Е.В., Ачба З.О., Шоуа А.Б., Маркарян С.В. Отдаленные результаты использования стентов из никелида титана при стриктурах мочеточников различной локализации – собственный опыт. *Вестник урологии* 2016;(1):12-23. [Yarovoy S.Yu., Maksimov V.A., Medvedev E.V., Achba Z.O., Shoua A.B., Markaryan S.V. Long-term results of using titanium nickelide stents for ureteral strictures of various localization – own experience. *Vestnik urologii = Urology Herald* 2016;(1):12-23. (In Russian)].
- Котов С.В., Неменов А.А., Перов Р.А., Соколов Н.М. Систематизированный подход в оценке уретероскопических осложнений. *Экспериментальная и клиническая урология* 2022;15(2)32-7. [Kotov S.V., Semenov A.A., Perov R.A., Sokolov N.M. A systematic approach to the assessment of urethroscopic complications. *Ekspierimentalnaia i klinicheskaia urologiia = Experimental and Clinical Urology* 2022;15(2)32-7. (In Russian)]. <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2022-15-2-32-37>.
- Комяков Б.К., Очеленко В.А. Кишечная пластика мочеточников. *Урология* 2014;(2):84-89. [Komyakov B.K., Ochelenko V.A. Intestinal plastic surgery of ureters. *Urologiya = Urologiia* 2014;(2):84-9. (In Russian)].
- Поляков Н.В., Кешишев Н.Г., Качмазов А.А., Григорьева М.В., Гурбанов Ш.Ш., Ковченко Г.А. и соавт. Оперативное лечение стриктур нижней трети мочеточника после лучевой терапии органов малого таза. *Онкоурология* 2016;12(3):68-73. [Polyakov N.V., Keshishev N.G., Kachmazov A.A., Grigorieva M.V., Gurbanov Sh.Sh., Kravchenko G.A., et al. Surgical treatment of stricture of the lower third of the ureter after radiation therapy of the pelvic organs. *Onkourologiya = Cancer Urology* 2016;12(3):68-73. (In Russian)]. <https://doi.org/10.17650/1726-9776-2016-12-3-68-73>.
- Гаина О.В., Апросимов А.Л., Лапин И.В., Котов С.В., Гуспанов Р.И., Юсуфов А.Г. Анализ отдаленных результатов реконструктивно-пластических операций при вторичных стриктурах. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика* 2021;20(1S):45-59. [Ganina O. V., Abrosimov A. L., Lapin I. V., Kotov S. V., Gubanov R. I., Yusufov A. G. Analysis of long-term results of reconstructive plastic surgery for secondary strictures. *Kardiovaskuliarnaia terapiia i profilaktika = Cardiovascular therapy and Prevention* 2021;20(1S):1-118. (In Russian)]. <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2021-1S>.
- Забродина Н.Б., Галлямов Э.А., Коваленко А.В., Сысоев А.М., Бехтева М.Е. Лапароскопическая пластика мочеточников у онкологических пациентов. *Онкоурология* 2020;16(2):118-25. [Zabrodina N.B., Gallyamov E.A., Kovalenko A.V., Sysoev A.M., Bekhteva M.E. Laparoscopic ureteral plastic surgery in cancer patients. *Onkourologiya = Cancer Urology* 2020;16(2):118-25. (In Russian)]. <https://doi.org/10.17650/1726-9776-2020-16-2-118-125>.
- Bausch K, Sauter R, Subotic S, Halbeisen FS, Seifert HH, Feicke A. Long-term outcome of non-antireflux robotic-assisted robot-assisted laparoscopic ureter reimplantation in ureteral obstruction. *J Endourol* 2022;36(9):1183-91. <https://doi.org/10.1089/end.2022.0055>.
- Рева И.А., Колонтарев К.Б., Раснер П.И., Гвоздев М.Ю., Пушкарь Д.Ю. Робот-ассистированная коррекция иатрогенной травмы тазового отдела мочеточника. *Фарматека* 2016;(S1):54-8. [Reva I.A., Kolontarev K.B., Rasner P.I., Gvozdev M.Yu., Pushkar D.Yu. Robot-assisted correction of iatrogenic injury of the pelvic ureter. *Farmateka = Pharmateca* 2016;(S1):54-8. (In Russian)].
- Мосоян М.С., Шанава Г.Ш., Никулин Р.Е. Робот-ассистированная хирургия при лечении послеоперационных стриктур нижней трети мочеточника. *Креативная хирургия и онкология* 2023;13(1):21-6. [Mosoyan M.S., Shanava G.Sh., Nikulin R.E. Robot-assisted surgery in the treatment of postoperative strictures of the lower third of the ureter. *Kreativnaia khirurgiia i onkologiya = Creative Surgery and Oncology* 2023;13(1):21-6. (In Russian)]. <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2023-3>.
- Zhang G, Zhao J, Zhao G, Niu Z, Liu P, Sun L. Laparoscopic ureteral reimplantation with a Boari flap for long-segment ureteric avulsion or ureteric strictures: our experience. *Int Urol Nephrol* 2022;54(8):1865-70. <https://doi.org/10.1007/s11255-022-03224-2>.
- Singh M, Garg G, Sankhwar SN, Kumar M. Laparoscopic ureteroneocystostomy for mid and lower ureteric strictures: Experience from a tertiary center. *Urol Ann* 2018;10(3):243-8. https://doi.org/10.4103/UA.UA_137_17.
- Забродина Н.Б., Галлямов Э.А., Коваленко А.В., Сысоев А.М., Бехтева М.Е., Иванцов К.А. Методы видеоэндоскопической коррекции стриктур мочеточника. *Урология* 2020;(2):41-5. [Zabrodina N.B., Gallyamov E.A., Kovalenko A.V., Sysoev A.M., Bekhteva M.E., Ivantsov K.A. Methods of video endoscopic correction of ureteral strictures. *Urologiya = Urologiia* 2020;(2):41-5. (In Russian)]. <https://doi.org/10.18565/urology.2020.2.41-45>.
- Носов А.К., Румянцева Д.И., Мамижев Э.М., Лушина П.А., Щекутеев Н.А., Беркут М.В. Левосторонняя аппендикуоретеропластика у пациентов онкологического профиля. *Онкоурология* 2022;18(1):127-35. [Nosov A.K., Rumyantseva D.I., Mamizhev E.M., Lushina P.A., Shchekuteeva N.A., Berkut M.V. Left-sided appendicoureteroplasty in oncological patients. *Onkourologiya = Cancer Urology* 2022;18(1):127-35. (In Russian)]. <https://doi.org/10.17650/1726-9776-2022-18-1-127-135>.
- Комяков Б.К., Очеленко В.А., Ал-Аттар Т.Х. Функциональное состояние

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

нижних мочевых путей после восстановительных операций на тазовых отделах мочеточников. *Экспериментальная и клиническая урология* 2014;(1):36-9. [Komyakov B.K., Ochelenko V.A., Al-Attar T.H. Functional state of the lower urinary tract after pelvic reconstructive surgery. *Experimentalnaia i klinicheskaia urologiia = Experimental and Clinical Urology* 2014;(1):36-9. (In Russian)].

19. Демченко В.Н., Шукин Д.В., Хареба Г.Г., Гарагатый А.И., Мальцев А.В., Страховецкий В.С. Сравнение результатов реконструкции мочеточника за счет тубуляризованных лоскутов мочевого пузыря различной длины. *Sciences of Europe* 2020;50(50-2):35-41. [Demchenko V.N., Shchukin D.V., Khareba G.G., Garagaty A.I., Maltsev A.V., Strahovetsky V.S. Comparison of the results of ureteral reconstruction due to tubularized bladder flaps of various lengths. *Sciences of Europe* 2020;50(50-2):35-41. (In Russian)].

20. Демченко В.Н., Гарагатый А.И., Шукин Д.В., Мальцев А.В., Страховецкий В.С. Функциональные изменения мочевого пузыря после операции Боари. *The Scientific Heritage* 2020;46(46-3):11-6. [Demchenko V.N., Garagaty A.I., Shchukin D.V., Maltsev A.V., Strahovetsky V.S. Functional changes of the bladder after Boari surgery. *The Scientific Heritage* 2020;46(46-3):11-6. (In Russian)].

21. Демченко В.Н., Шукин Д.В., Стецишин Р.В., Хареба Г.Г., Гарагатый А.И. «Экстремальная» реконструкция мочеточника с помощью тубуляризованного лоскута мочевого пузыря. *Znanstvena Misel* 2020;41(41-1):16-23. [Demchenko V.N., Shchukin D.V., Stetsishin R.V., Khareba G.G., Garagaty A.I. «Extreme» reconstruction of the ureter using a tubularized bladder flap. *Znanstvena Misel* 2020;41(41-1):16-23. (In Russian)].

Сведения об авторах:

Панферов А.С. – к.м.н., руководитель центра урологии медицинского центра «Медассист»; доцент кафедры медицинской биоинженерии Юго-Западного государственного университета; Курск, Россия; <https://orcid.org/0000-0001-8258-3454>

Бекреев Е.А. – заведующий урологическим отделением центра урологии медицинского центра «Медассист»; Курск, Россия; РИНЦ Author ID 1040815, <https://orcid.org/0000-0002-4405-5877>

Ястребов В.С. – врач-уролог центра урологии медицинского центра «Медассист»; Курск, Россия; РИНЦ Author ID 1066007, <https://orcid.org/0000-0003-1388-4194>

Медведева Е.В. – врач-уролог центра урологии медицинского центра «Медассист»; Курск, Россия

Елагин В.В. – к.м.н., врач-уролог центра урологии медицинского центра «Медассист»; Курск, Россия; РИНЦ Author ID 1011874, <https://orcid.org/0000-0001-6403-6131>

Вклад авторов:

Панферов А.С. – концепция и дизайн исследования, 35%
Бекреев Е.А. – сбор и обработка материала, 25%
Ястребов В.С. – статистическая обработка и написание текста, 20%
Медведева Е.В. – сбор материала и написание текста, 15%
Елагин В.В. – написание текста, 5%

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование: Исследование проведено без финансовой поддержки.

Статья поступила: 19.07.24

Результаты рецензирования: 13.10.24

Исправления получены: 05.11.24

Принята к публикации: 15.11.24

Information about authors:

Panferov A.S. – PhD, head of the urology center of the «Medassist» medical center; Kursk, Russia; <https://orcid.org/0000-0001-8258-3454>

Bekreev E.A. – Head of the urological department of the urology center of the «Medassist» medical center; Kursk, Russia; RSCI Author ID 1040815, <https://orcid.org/0000-0002-4405-5877>

Yastrebov V.S. – urologist of the Center of Urology of the «Medassist» medical center; Kursk, Russia; RSCI Author ID 1066007, <https://orcid.org/0000-0003-1388-4194>

Medvedeva E.V. – urologist of the Center of Urology of the «Medassist» medical center; Kursk, Russia

Elagin V.V. – PhD, urologist of the Center of Urology of the «Medassist» medical center; Kursk, Russia; RSCI Author ID 1011874, <https://orcid.org/0000-0001-6403-6131>

Authors' contributions:

Panferov A.S. – developing the research design, 35%
Bekreev E.A. – collection and processing of material, 25%
Yastrebov V.S. – obtaining statistical data and article writing, 20%
Medvedeva E.V. – collecting material and article writing, 15%
Elagin V.V. – article writing, 5%

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

Financing. The article was published without financial support.

Received: 19.07.24

Peer review: 13.10.24

Corrections received: 05.11.24

Accepted for publication: 15.11.24