

DOI: <https://doi.org/10.17816/uroved321558>

Научная статья



Лапароскопическая буккальная пластика пиелоретерального сегмента и проксимального отдела мочеточника

Б.Г. Гулиев^{1,2}, Б.К. Комяков¹, Ж.П. Авазханов^{1,2}, Е.И. Король²¹ Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия;² Городская Мариинская больница, Санкт-Петербург, Россия

Актуальность. При рецидивных протяженных стриктурах пиелоретерального сегмента и проксимального отдела мочеточника, когда стандартные операции неэффективны или технически невыполнимы, суженный участок можно заменить лоскутом из слизистой оболочки щеки.

Цель — изучить результаты лапароскопической пластики пиелоретерального сегмента и проксимального отдела мочеточника буккальным графтом.

Материалы и методы. Малоинвазивная пластика протяженной стриктуры пиелоретерального сегмента, верхней и средней трети мочеточника лоскутом из слизистой оболочки щеки выполнена 27 больным. Мужчин — 16, женщин — 11, средний возраст составил 51 год. Причиной сужения у 16 пациентов была выполненная ранее пеллопластика, у 10 — контактная уретеролитотрипсия в проксимальном отделе мочеточника, у 1 — его травма при лапароскопическом иссечении парапельвикальной кисты почки. У 24 больных использовался лапароскопический доступ, у 3 — робот-ассистированный. У 17 из них проводилось замещение суженного участка по onlay-методике, у 10 — аугментация анастомоза буккальным графтом.

Результаты. Интраоперационных осложнений не выявлено. Длительность операций колебалась от 115 до 340 мин. Случаев подтекания мочи по дренажу не было. Лихорадка до 38,0 °С наблюдалась у 5 (18,5 %) пациентов, у 3 (11,1 %) из них проводилась антибактериальная терапия (II степень по Клавьюну), а 2 (7,4 %) без нефростомического дренажа, выполнена пункционная нефростомия (IIIa степень по Клавьюну). Осложнений по Клавьюну IIIb степени и выше не было. На экскреторных урограммах и компьютерной томограмме участок мочеточника, замещенный буккальным лоскутом, широкий и хорошо проходим. У пациентов со стриктурами пиелоретерального сегмента в динамике наблюдалось уменьшение размеров расширенных чашечек и лоханки. Клинически все операции были успешными, так как удалось избавить пациентов от нефростомического дренажа и симптомов обструкции верхних мочевыводящих путей.

Заключение. Буккальная уретеропластика может быть методом выбора у пациентов с протяженными сужениями пиелоретерального сегмента и проксимального отдела мочеточника. Она является сравнительно несложной операцией, не требует широкой мобилизации мочеточника и обеспечивает хорошие функциональные результаты.

Ключевые слова: стриктура мочеточника; стриктура; пластика мочеточника; лоскут слизистой оболочки щеки; буккальная пластика; буккальная уретеропластика.

Как цитировать:

Гулиев Б.Г., Комяков Б.К., Авазханов Ж.П., Король Е.И. Лапароскопическая буккальная пластика пиелоретерального сегмента и проксимального отдела мочеточника // Урологические ведомости. 2023. Т. 13. № 1. С. 43–51. DOI: <https://doi.org/10.17816/uroved321558>

DOI: <https://doi.org/10.17816/uroved321558>

Research Article

Laparoscopic buccal plasty of the pyeloureteral segment and proximal ureter

Bahman G. Guliev^{1, 2}, Boris K. Komyakov¹, Zhaloliddin P. Avazkhanov^{1, 2}, Evgeniy I. Korol²

¹ North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Saint Petersburg, Russia;

² City Mariinsky Hospital, Saint Petersburg, Russia

BACKGROUND: With recurrent extended strictures of the pyeloureteral segment and the proximal ureter, when standard operations are ineffective or technically impossible, the narrowed area can be replaced with a flap from the cheek mucosa.

AIM: The aim of the study is the results of laparoscopic plastic surgery of the pyeloureteral segment and proximal ureter with buccal graft.

MATERIALS AND METHODS: Minimally invasive plastic surgery of the extended stricture of the pyeloureteral segment, upper and middle third of the ureter with a flap from the cheek mucosa was performed in 27 patients. There were 16 men, 11 women, and the average age was 51 years. The cause of narrowing in 16 patients was previously performed pyeloplasty, in 10 — contact ureterolithotripsy in the proximal ureter, in 1 — his injury during laparoscopic excision of a parapelvic kidney cyst. Laparoscopic access was used in 24 patients, and robot-assisted access was used in 3 patients. In 17 of them, the narrowed area was replaced by the onlay technique, in 10 patients, anastomosis augmentation was performed with a buccal graft.

RESULTS: There were no intraoperative complications. The duration of operations ranged from 115 to 340 minutes. There were no cases of urine leaking through the drainage. Fever up to 38.0 °C was observed in 5 (18.5%) patients, 3 (11.1%) of them underwent antibacterial therapy (grade II according to Clavien), and 2 (7.4%) without nephrostomy drainage, puncture nephrostomy (grade IIIa according to Clavien) was performed. There were no complications according to Clavien ≥ IIIb degree. On excretory urograms and computed tomography, the area of the ureter replaced by a buccal flap is wide and well passable. In patients with pyeloureteral segment strictures, a decrease in the size of expanded cups and pelvis was observed in dynamics. Clinically, all operations were successful, as it was possible to relieve patients from nephrostomy drainage and symptoms of upper urinary tract obstruction.

CONCLUSIONS: Buccal ureteroplasty may be the method of choice in patients with extensive narrowing of the pyeloureteral segment and proximal ureter. It is a relatively simple operation and does not require extensive mobilization of the ureter and provides good functional results.

Keywords: ureteral stricture; ureteral plasty; cheek mucosa flap; buccal plasty; buccal ureteroplasty.

To cite this article:

Guliev BG, Komyakov BK, Avazkhanov ZhP, Korol EI. Laparoscopic buccal plasty of the pyeloureteral segment and proximal ureter. *Urology reports (St. Petersburg)*. 2023;13(1):43–51. DOI: <https://doi.org/10.17816/uroved321558>

Received: 02.03.2023

Accepted: 20.03.2023

Published: 31.03.2023

АКТУАЛЬНОСТЬ

Рецидивные стриктуры мочеточников являются показанием к хирургической коррекции. Выбор оперативного пособия зависит от этиологии, локализации, протяженности стриктуры и функционального состояния почки. Эндоскопическая уретеротомия со стентированием мочеточника показана при его коротких сужениях, независимо от их локализации [1, 2]. При протяженных рецидивных стриктурах тазового отдела мочеточника выполняются хорошо зарекомендовавшие себя операции, такие как прямой уретероцистоанастомоз, операция Боари и psoas-hitch [3–5]. При невозможности их использования прибегают к илеоуретеропластике [6, 7]. Сложности в выборе хирургического пособия возникают при протяженных стриктурах пиелоуретерального сегмента (ПУС), верхней и средней трети мочеточника. При рецидивных стриктурах ПУС существует возможность повторного пиелоуретероанастомоза, пластики лоскутом из лоханки, а в редких случаях — операции Нейверта [3, 8, 9]. Однако эффективность этих вмешательств остается невысокой из-за использования в качестве реконструктивного материала плохо кровоснабжающихся и рубцово-измененных тканей мочевыводящих путей. При непротяженных стриктурах верхней и средней трети, когда эндоскопическая коррекция не эффективна, можно выполнить резекцию измененного участка с анастомозом «конец в конец». Но при более длинных сужениях выполнить данное вмешательство не удастся. За последние годы в арсенале урологов, занимающихся реконструктивной хирургией мочеточника, появилось новое оперативное пособие — замещение суженного участка лоскутом из слизистой оболочки щеки или языка.

В настоящее время в единичных клиниках накоплен определенный опыт подобных вмешательств, в том числе с использованием лапароскопического и робот-ассистированного доступов [10–16]. Мы приводим результаты малоинвазивной буккальной пластики у 27 пациентов.

Цель — изучить результаты лапароскопической пластики пиелоуретерального сегмента и проксимального отдела мочеточника буккальным графтом.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В Центре урологии Мариинской больницы (Санкт-Петербург) малоинвазивная пластика протяженной стриктуры ПУС и верхней трети мочеточника буккальным лоскутом выполнена 27 пациентам, из них 16 мужчин и 11 женщин. Средний возраст пациентов составил 51,0 (24–77) год. Все больные ранее перенесли эндоскопические и реконструктивные операции на верхних мочевыводящих путях (ВМП). У 16 (59,2 %) из них стриктура развилась после открытой или лапароскопической пиелопластики, у 10 (37,1 %) — после контактной уретеролитотрипсии по поводу крупного камня верхней трети,

у 1 (3,7 %) — после лапароскопического иссечения папельвикальной кисты почки, осложнившегося травмой ПУС и мочевым затеком. В общей сложности 12 (44,4 %) человек ранее перенесли более трех вмешательств на ВМП, у 10 (37,1 %) выполнены две и у 5 (18,5 %) — одна операция в зоне сужения. Из 27 пациентов 12 (44,4 %) были госпитализированы в стационар с нефростомой, 7 (25,9 %) — со стентом, 2 (7,4 %) — со стентом и нефростомой, а 6 (22,3 %) — без дренажей. У одного пациента после пиелопластики слева при поступлении наряду с нефростомой был забрюшинный дренаж, установленный в связи с паранефральным затеком. Всем больным на предоперационном этапе выполняли ультразвуковое исследование почек, компьютерную томографию (КТ) брюшной полости, антеградную пиелографию при наличии нефростомы и ретроградную уретерографию. Для уточнения функции пораженной почки проводилась динамическая сцинтиграфия. Сведения о пациентах представлены в табл. 1.

Из 27 пациентов у 24 (88,8 %) выполнена лапароскопическая пластика протяженной стриктуры ПУС и верхней трети мочеточника лоскутом из слизистой оболочки щеки, у 3 (11,2 %) использован робот-ассистированный доступ. Операцию выполняли в положении на боку. При лапароскопии использовали 4 троакара, первый из которых для камеры устанавливали в подвздошной области на стороне вмешательства. После инсуффляции брюшной полости до 12 мм рт. ст. проводили еще 3 троакара: два по 6 мм по подключичной линии в подвздошной области и ниже реберной дуги, один 6 мм по задней аксиллярной линии. Далее мобилизовали толстую кишку и отводили ее медиально. С иссечением рубцовых тканей в забрюшинном пространстве идентифицировали мочеточник на протяжении верхней трети. Максимально сохраняя неизмененные ткани, выделяли мочеточник выше и ниже сужения. При стриктуре ПУС проводили адекватную мобилизацию лоханки. Далее пересекали мочеточник на протяжении суженного участка, на 1 см выше и ниже этой зоны. При обструкции ПУС разрез продолжали проксимальнее на лоханку. Протяженность стриктуры мочеточника определяли с помощью мочеточникового катетера. После этого осуществляли забор слизистой оболочки щеки соответствующей длины, дефект ее ушивали непрерывным швом. Далее лоскут подготавливали к пластике и через троакар проводили в брюшную полость. Несколькими узловыми швами фиксировали его к дистальному и проксимальному краю суженного участка мочеточника, что облегчало дальнейшее наложение швов. Вначале непрерывный шов (викрил 4/0) накладывали между буккальным лоскутом и латеральным краем рассеченного участка мочеточника, а после антеградной установки стента с медиальным краем мочеточника (рис. 1).

В послеоперационном периоде проводили антибактериальную и инфузионную терапию. После извлечения дренажа пациентов выписывали на амбулаторное лечение

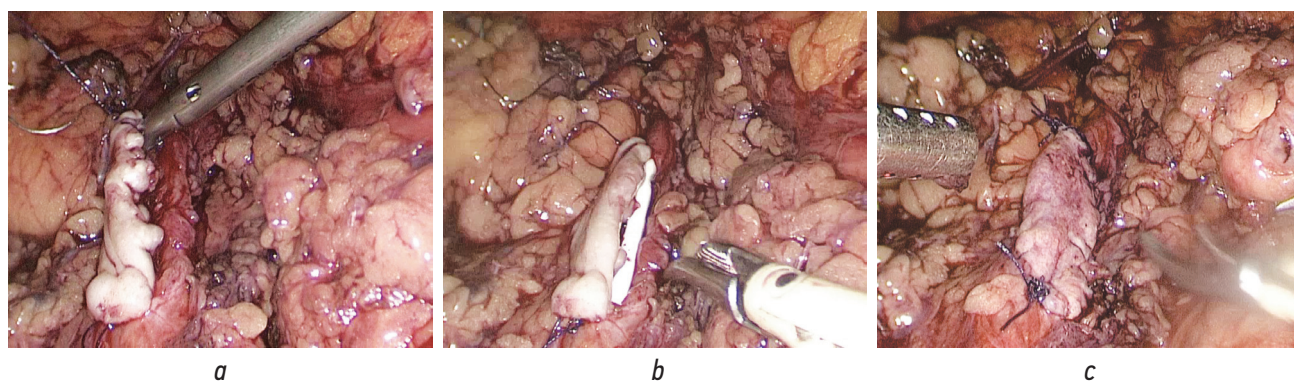


Рис. 1. Пластика стриктуры мочеточника буккальным лоскутом: *a* — лоскут пришит к латеральному краю рассеченного суженного участка мочеточника; *b* — антеградно установлен мочеточниковый стент; *c* — дефект мочеточника полностью замещен лоскутом из слизистой оболочки щеки

Fig. 1. Plastic surgery of ureteral stricture with a buccal flap: *a* — the flap is sutured to the lateral edge of the dissected narrowed portion of the ureter; *b* — an antegrade ureteral stent was placed; *c* — the defect of the ureter was completely replaced by a flap from the buccal mucosa

Таблица 1. Характеристики больных, которым выполнена буккальная уретеропластика

Table 1. Characteristics of patients undergoing buccal ureteroplasty

Показатель		Результаты	
		абс.	%
Количество пациентов, <i>n</i>		27	100
Пол	мужчины	16	59,2
	женщины	11	40,8
Возраст больных, средний (диапазон), лет		51 (24–77)	
Индекс массы тела, средний (диапазон), кг/м ²		26,5 (21–38)	
Локализация стриктуры	пиелоуретеральный сегмент	17	33,4
	верхняя треть	8	51,8
	средняя треть	2	14,8
Сторона	справа	12	44,5
	слева	15	55,5
Протяженность стриктуры, средняя (диапазон), см		3,3 (2,5–8)	
Метод дренирования почки до операции	нефростома	12	44,4
	стент	7	25,9
	стент и нефростома	2	7,4
	без дренирования	6	22,3
Количество ранее перенесенных операций в зоне сужения	1 операция	5	18,5
	2 операции	10	37,1
	3 и более	12	44,4
Этиология сужений			
Рецидивные стриктуры, <i>n</i> = 16	после лапароскопической пластики	7	25,9
	после открытой пиелопластики	9	33,3
После эндоскопических операций (контактная литотрипсия, эндоуретеротомия)		6	22,4
Длительно стоящие камни в мочеточнике, со стриктурой		4	14,8
Лапароскопическая резекция парапелвикальной кисты левой почки		1	3,6

с нефростомой и стентом. Стент удаляли через 6 нед., выполняли антеградную пиелоуретерограмму, КТ брюшной полости с внутривенным контрастированием, динамическую сцинтиграфию.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Все операции успешно выполнены малоинвазивным доступом. Интраоперационных осложнений не зафиксировано, гемотрансфузия не проводилась. Длительность операций в среднем составила 195 мин, колебалась от 115 до 340 мин. Основное время (90–180 мин) занимало иссечение послеоперационных рубцов и мобилизация мочеточника. Продолжительность госпитализации составляла 5–6 дней. Случаев подтекания мочи по дренажу не было. Лихорадка до 38,0 °С наблюдалась

у 5 (18,5 %) пациентов, у 3 (11,1 %) из них проводилась антибактериальная терапия (II степень по Клавьену), а 2 (7,4 %) без нефростомического дренажа, выполнена пункционная нефростомия (IIIa степень по Клавьену). Осложнений по Клавьену IIIb степени и выше не было (табл. 2).

Клинически все операции признаны успешными, так как удалось избавить пациентов от нефростомического дренажа и внутреннего стента. По данным КТ-урографии и уретероскопии участок мочеточника, замещенный буккальным лоскутом, широкий и хорошо проходим (рис. 2 и 3). У пациентов со стриктурами ПУС в динамике наблюдалось уменьшение размеров чашечек и лоханки, но умеренное расширение сохранялось у 3 из 16 пациентов. При стриктурах проксимального участка мочеточника уродинамика ВМП была удовлетворительной.

Таблица 2. Результаты onlay-пластики стриктур пиелoureтерального сегмента и проксимального мочеточника буккальным графтом
Table 2. Results of onlay repair of strictures of the pyeloureteral segment and proximal ureter with a buccal graft

Исследуемые показатели	Исследуемые показатели	Результаты
Вид хирургического доступа	лапароскопический	24 (88,9 %)
	робот-ассистированный	3 (11,1 %)
Вид буккальной пластики	onlay-пластика	17 (62,9 %)
	onlay-аугментация анастомоза	10 (37,1 %)
Длительность операции, средняя (диапазон), мин		195 (115–340)
Длительность операции в зависимости от метода замещения, мин	onlay-пластика	210,58 (115–340)
	аугментация анастомоза	169,50 (115–230)
Интраперационная кровопотеря, мл	средний	75 (50–150)
	onlay-пластика	85 (50–150)
Размер буккального лоскута, см	аугментация анастомоза	65 (50–100)
	средний	3,8 (3–9)
Срок госпитализации, дни	onlay-пластика	4,0 (3–9)
	аугментация анастомоза	3,4 (3–4,5)
Послеоперационные осложнения, <i>n</i>	средний	7 (3–13)
	onlay-пластика	7
По Клавьену	аугментация анастомоза	7
	лихорадка (II степень)	5 (18,5 %)
По Клавьену	IIIa степень	3 (11,1 %)
	IIIb степень	антибактериальная терапия 2 (7,4 %)
Период наблюдения, средний (диапазон), мес.		пункционная нефростомия под местной анестезией 2 (7,4 %)
Эффективность операции, <i>n</i>		13,3 (3–46)
Хорошие результаты (полная нормализация уродинамики и функции почек), <i>n</i>		27 (100 %)
Удовлетворительные результаты (избавление от дренажей, уменьшение расширения чашечно-лоханочной системы, улучшение функции почки), <i>n</i>		23 (85,2 %)
		4 (14,8 %)



Рис. 2. Комьютерная томография-урография пациента через 36 мес. после буккальной пластики верхней трети правого мочеточника. Хорошая проходимость верхних мочевыводящих путей
Fig. 2. CT urography of the patient 36 months after buccal plasty of the upper third of the right ureter. Good patency of the upper urinary tract

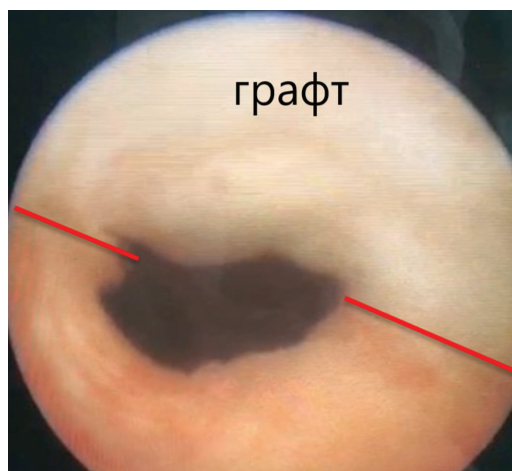


Рис. 3. Эндоскопическая картина при уретероскопии у пациента после пластики мочеточника лоскутом из слизистой оболочки щеки
Fig. 3. Endoscopic picture during ureteroscopy in a patient after ureteroplasty with a flap from the buccal mucosa

ОБСУЖДЕНИЕ

Протяженные стриктуры ПУС и проксимального отдела мочеточника требуют проведения различных реконструктивных вмешательств. К ним добавился новый хирургический метод — onlay-замещение суженной части мочеточника буккальным лоскутом.

Данная операция технически похожа на пластику уретры буккальным графтом, которая хорошо себя зарекомендовала и показала удовлетворительные отдаленные результаты. А ведь возможность выполнения подобных операций при сужении уретры была установлена более 100 лет назад. Подобные «задержки» наблюдаются и при внедрении onlay-пластики стриктур мочеточника лоскутом из слизистой оболочки щеки. Экспериментальные работы по замещению мочеточника слизистой оболочкой щеки на обезьянах были проведены еще в 1983 г. [17]. После резекции мочеточника в средней трети около 3 см из лоскута слизистой оболочки щеки формировали трубку, которой замещали дефект мочеточника. Последующее кровоснабжение зоны операции обеспечивалось окутыванием сальником. Гистологические исследования подтвердили хорошую васкуляризацию лоскута, а на урограммах наблюдалась адекватная проходимость ВМП. Уретеропластику слизистой оболочкой щеки у 6 пациентов впервые выполнил J.H. Naude [18]. У 4 пациентов суженный участок мочеточника рассекали и пришивали буккальный лоскут, в одном случае проведена аугментационная буккальная пластика анастомоза мочеточника, еще в одном — его замещение тубулярным лоскутом. Во всех случаях зону операции окутывали сальником. За период наблюдения 24 (2–72) мес. рецидивов сужения не было, дополнительные вмешательства не проводились.

В литературе с 2010 г. стали постепенно появляться публикации о результатах открытой буккальной пластики

мочеточника [19–22]. Количество оперированных пациентов в этих сериях было небольшим, сроки наблюдения колебались от 3 до 85 мес. с эффективностью 71,4–100 %. Длина стриктуры мочеточника составляла от 1,5 до 11 см. D. Kroepfl и соавт. [19] сообщили о реконструкции длинных стриктур мочеточника с использованием трансплантатов слизистой оболочки щеки и обертыванием его сальником у 6 пациентов, у одного из которых была самая длинная стриктура мочеточника (до 11 см). Все авторы при открытой onlay-пластике мочеточника использовали лоскут из слизистой оболочки щеки.

Все последние работы посвящены результатам робот-ассистированной буккальной уретеропластики [10, 13, 15, 23, 24]. Z. Lee и соавт. [10] выполнили данную операцию у 12 пациентов с стриктурами проксимального отдела мочеточника, у 8 из которых они были рецидивными. Средняя длина мочеточника составила 3 (2–5) см. Они использовали иммунофлуоресцентную визуализацию для уточнения границ суженного участка. Во всех случаях зона операции окутывалась сальником. За период наблюдения 13 мес. результаты операции у 10 (83,3 %) пациентов были клинически и радиологически хорошими. L.C. Zhao и соавт. [23] опубликовали результаты робот-ассистированной буккальной уретеропластики, выполненной у 19 больных в трех клиниках США. В 74 % случаев стриктура локализовалась в верхней трети, в 26 % — в средней трети, протяженность составила 4 (2–8) см. У 79 % пациентов применена onlay-методика, у остальных — аугментационная техника анастомоза. За средний период наблюдения 26 мес. эффективность операции составила 90 %.

Z. Lee и соавт. [13] сообщили о многоцентровом опыте робот-ассистированной буккальной уретеропластики у 54 пациентов, что является самой большой серией

подобных вмешательств. Операция onlay-пластики моче- точника выполнена у 79 % пациентов, у остальных была применена анастомотическая onlay-пластика. При сред- нем сроке наблюдения 26 мес. 90 % пациентов показали успешные клинические и рентгенологические результаты. Кроме того, авторы придают особое значение использо- ванию интраоперационной гибкой уретероскопии с визуа- лизацией путем инфракрасной флуоресценции для точной идентификации проксимального и дистального участка стриктуры мочеточника.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Протяженные стриктуры проксимального отдела мо- четочника являются показанием к таким пластическим операциям, как кишечное замещение или аутотрансплан- тация почки. Эти операции относятся к категории сложных вмешательств, выполняемых в крупных урологических клиниках с достаточным опытом в реконструктивной хи- рургии ВМП. Пластика длинной стриктуры ПУС и прокси- мального отдела мочеточника лоскутом из слизистой обо- лочки щеки — менее сложная, но высокоэффективная операция. Для хорошего результата необходимы мобили- зация суженного участка мочеточника, рассечение его по передней поверхности до здоровых проксимального и дистального участков, замещение буккальным графтом. При его неэффективности методом выбора может быть илеоуретеропластика по Yang – Monti.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мартов А.Г., Корниенко С.И. Малоинвазивный способ ле- чения стриктур верхних мочевых путей // Кубанский научный медицинский вестник. 2010. № 8. С. 126–133.
2. Lucas J.W., Ghiraldi E., Ellis J., Friedlander J.I. Endoscopic man- agement of ureteral strictures: an update // *Curr Urol Rep*. 2018. Vol. 19, No. 4. P. 24–31. DOI: 10.1007/s11934-018-0773-4
3. Комяков Б.К., Гулиев Б.Г. Хирургия протяженных сужений мочеточников. Санкт-Петербург: Невский диалект, 2005. 257 с.
4. Bansal A., Sinha R.J., Jhanwar A., et al. Laparoscopic ureteral reimplantation with Boari flap for the management of long-seg- ment ureteral defect: A case series with review of the literature // *Turk J Urol*. 2017. Vol. 43, No. 3. P. 313–318. DOI: 10.5152/tud.2017.44520
5. White C., Stifelman M. Ureteral reimplantation, psoas hitch, and Boari flap // *J Endourol*. 2020. Vol. 34, No. S1. P. S25–S30. DOI: 10.1089/end.2018.0750
6. Комяков Б.К. Кишечная и аппендикулярная пластика моче- точников. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. 416 с.
7. Launer B.M., Redger K.D., Koslov D.S., et al. Long-term follow up of ileal ureteral replacement for complex ureteral strictures: single institution study // *Urology*. 2021. Vol. 157. P. 257–262. DOI: 10.1016/j.urol.2021.07.012
8. Srivastava D., Sureka S.K., Yadav P., et al. Ureterocalicostomy for reconstruction of complicated ureteropelvic junction obstruc- tion in adults: Long-term outcome and factors predicting failure in

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. Все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией.

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие яв- ных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с пу- бликацией настоящей статьи.

Информированное согласие на публикацию. Авторы полу- чили письменное согласие пациентов на публикацию медицин- ских данных и фотографий.

ADDITIONAL INFORMATION

Author contribution. Thereby, all authors made a substantial contribution to the conception of the study, acquisition, analysis, in- terpretation of data for the work, drafting and revising the article, final approval of the version to be published and agree to be account- able for all aspects of the study.

Funding source. This study was not supported by any external sources of funding.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

Consent for publication. Written consent was obtained from the patients for publication of relevant medical information and all of accompanying images within the manuscript.

a contemporary cohort // *J Urol*. 2017. Vol. 198, No. 6. P. 1374–1378. DOI: 10.1016/j.juro.2017.06.079

9. Гулиев Б.Г. Лапароскопическая пиелопластика при рецидив- ной стриктуре пиелоуретерального сегмента // *Урология*. 2019. № 4. С. 16–19. DOI: 10.18565/urology.2019.4.16-19

10. Lee Z., Waldorf B.T., Cho E.Y., et al. Robotic ureteroplasty with buccal mucosa graft for the management of complex ure- teral strictures // *J Urol*. 2017. Vol. 198, No. 6. P. 1430–1435. DOI: 10.1016/j.juro.2017.06.097

11. Гулиев Б.Г., Комяков Б.К., Авазханов Ж.П. Лапароскопическая буккальная пластика проксимального отдела мочеточника // *Урология*. 2021. № 3. С. 13–19. DOI: 10.18565/urology.2021.3.13-19

12. Cheng S., Fan S., Wang J., et al. Laparoscopic and robotic ureteroplasty using onlay flap or graft for the management of long proximal or middle ureteral strictures: our experience and strategy // *Int Urol Nephrol*. 2021. Vol. 53, No. 3. P. 479–488. DOI: 10.1007/s11255-020-02679-5

13. Lee Z., Lee M., Koster H., et al. Collaborative of reconstructive robotic ureteral surgery (CORRUS). A multi-institutional experience with robotic ureteroplasty with buccal mucosa graft: an updated analysis of intermediate-term outcomes // *Urology*. 2021. Vol. 147. P. 306–310. DOI: 10.1016/j.urol.2020.08.003

14. Fan S., Yin L., Yang K., et al. Posteriorly augmented anastomotic ureteroplasty with lingual mucosal onlay grafts for long proximal

ureteral strictures: 10 cases of experience // *J Endourol.* 2021. Vol. 35, No. 2. P. 192–199. DOI: 10.1089/end.2020.0686

15. Yang K., Fan S., Wang J., et al. Robotic-assisted lingual mucosal graft ureteroplasty for the repair of complex ureteral strictures: technique description and the medium-term outcome // *Eur Urol.* 2022. Vol. 81, No. 5. P. 533–540. DOI: 10.1016/j.eururo.2022.01.007

16. Liang C., Wang J., Hai B., et al. Lingual mucosal graft ureteroplasty for long proximal ureteral stricture: 6 years of experience with 41 cases // *Eur Urol.* 2022. Vol. 82, No. 2. P. 193–200. DOI: 10.1016/j.eururo.2022.05.006

17. Somerville J.J.F., Naude J.H. Segmental ureteric replacement: an animal study using a free non-pedicled graft // *Urol Res.* 1984. Vol. 12, No. 2. P. 115–119. DOI: 10.1007/bf00257176

18. Naude J.H. Buccal mucosal grafts in the treatment of ureteric lesions // *BJU Int.* 1999. Vol. 83, No. 7. P. 751–754. DOI: 10.1046/j.1464-410x.1999.00019.x

19. Kroepfl D., Loewen H., Klevecka V., Musch M. Treatment of long ureteric strictures with buccal mucosal grafts // *BJU Int.* 2010. Vol. 105, No. 10. P. 1452–1455. DOI: 10.1111/j.1464-410X.2009.08994.x

20. Badawy A.A., Abolyosr A., Saleem M.D., Abuzeid A.M. Buccal mucosa graft for ureteral stricture substitution: initial experience // *Urology.* 2010. Vol. 76, No. 4. P. 971–975. DOI: 10.1016/j.urology.2010.03.095

21. Трапезникова М.Ф., Базаев В.В., Шибаяев А.Н., и др. Заместительная пластика протяженных стриктур мочеточника ауто-трансплантатом буккальной слизистой // *Урология.* 2014. № 2. С. 16–19.

22. Волков А.А., Зубань О.Н., Будник Н.В., Саенко Г.И. Хирургическое лечение протяженных стриктур и облитераций мочеточника с использованием графта слизистой ротовой полости — собственный опыт // *Экспериментальная и клиническая урология.* 2020. № 3. С. 124–131. DOI: 10.29188/2222-8543-2020-12-3-124-131

23. Zhao L.C., Yamaguchi Y., Bryk D.J., et al. Robot-assisted ureteral reconstruction using buccal mucosa // *Urology.* 2015. Vol. 86, No. 3. P. 634–638. DOI: 10.1016/j.urology.2015.06.006

24. Yang C.H., Lin Y.S., Weng W.C., et al. Validation of robotic-assisted ureteroplasty with buccal mucosa graft for stricture at the proximal and middle ureters: the first comparative study // *J Robot Surg.* 2022. Vol. 16, No. 5. P. 1009–1017. DOI: 10.1007/s11701-021-01331-3

REFERENCES

1. Martov AG, Kornienko SI. Small invasive way of treatment of the upper urinary tracts. *Kuban scientific medical bulletin.* 2010;(8): 126–133. (In Russ.)

2. Lucas JW, Ghiraldi E, Ellis J, Friedlander JI. Endoscopic management of ureteral strictures: an update. *Curr Urol Rep.* 2018;19(4): 24–31. DOI: 10.1007/s11934-018-0773-4

3. Komyakov BK, Guliev BG. *Khirurgiya protyazhennykh suzhenii mochetochnikov.* Saint Petersburg: Nevskii dialekt, 2005. 257 p. (In Russ.)

4. Bansal A, Sinha RJ, Jhanwar A, et al. Laparoscopic ureteral reimplantation with Boari flap for the management of long-segment ureteral defect: A case series with review of the literature. *Turk J Urol.* 2017;43(3):313–318. DOI: 10.5152/tud.2017.44520

5. White C, Stifelman M. Ureteral reimplantation, psoas hitch, and Boari flap. *J Endourol.* 2020;34(S1): S25–S30. DOI:10.1089/end.2018.0750

6. Komyakov BK. *Kishechnaya i appendikulyarnaya plastika mochetochnikov.* Moscow: GEOTAR-Media, 2015. 416 p. (In Russ.)

7. Launer BM, Redger KD, Koslov DS, et al. Long-term follow up of ileal ureteral replacement for complex ureteral strictures: single institution study. *Urology.* 2021;157:257–262. DOI: 10.1016/j.urology.2021.07.012

8. Srivastava D, Sureka SK, Yadav P, et al. Ureterocalicostomy for reconstruction of complicated ureteropelvic junction bstruction in adults: Long-term outcome and factors predicting failure in a contemporary cohort. *J Urol.* 2017;198(6):1374–1378. DOI: 10.1016/j.juro.2017.06.079

9. Guliev BG. Laparoscopic pyeloplasty in recurrent ureteropelvic junction obstruction. *Urologiia.* 2019;(4):16–19. (In Russ.) DOI: 10.18565/urology.2019.4.16-19

10. Lee Z, Waldorf BT, Cho EY, et al. Robotic ureteroplasty with buccal mucosa graft for the management of complex ureteral strictures. *J Urol.* 2017;198(6):1430–1435. DOI: 10.1016/j.juro.2017.06.097

11. Guliev BG, Komyakov BK, Avazkhanov JP. Laparoscopic substitution of the proximal ureter using buccal mucosa. *Urologiia.* 2021;(3):13–19. (In Russ.) DOI: 10.18565/urology.2021.3.13-19

12. Cheng S, Fan S, Wang J, et al. Laparoscopic and robotic ureteroplasty using onlay flap or graft for the management of long proximal

or middle ureteral strictures: our experience and strategy. *Int Urol Nephrol.* 2021;53(3):479–488. DOI: 10.1007/s11255-020-02679-5

13. Lee Z, Lee M, Koster H, et al. Collaborative of reconstructive robotic ureteral surgery (CORRUS). A multi-institutional experience with robotic ureteroplasty with buccal mucosa graft: an updated analysis of intermediate-term outcomes. *Urology.* 2021;147:306–310. DOI: 10.1016/j.urology.2020.08.003

14. Fan S, Yin L, Yang K, et al. Posteriorly augmented anastomotic ureteroplasty with lingual mucosal onlay grafts for long proximal ureteral strictures: 10 cases of experience. *J Endourol.* 2021;35(2):192–199. DOI: 10.1089/end.2020.0686

15. Yang K, Fan S, Wang J, et al. Robotic-assisted lingual mucosal graft ureteroplasty for the repair of complex ureteral strictures: technique description and the medium-term outcome. *Eur Urol.* 2022;81(5):533–540. DOI: 10.1016/j.eururo.2022.01.007

16. Liang C, Wang J, Hai B, et al. Lingual mucosal graft ureteroplasty for long proximal ureteral stricture: 6 years of experience with 41 cases. *Eur Urol.* 2022;82(2):193–200. DOI: 10.1016/j.eururo.2022.05.006

17. Somerville JJF, Naude JH. Segmental ureteric replacement: an animal study using a free non-pedicled graft. *Urol Res.* 1984;12(2):115–119. DOI: 10.1007/bf00257176

18. Naude JH. Buccal mucosal grafts in the treatment of ureteric lesions. *BJU Int.* 1999;83(7):751–754. DOI: 10.1046/j.1464-410x.1999.00019.x

19. Kroepfl D, Loewen H, Klevecka V, Musch M. Treatment of long ureteric strictures with buccal mucosal grafts. *BJU Int.* 2010;105(10):1452–1455. DOI: 10.1111/j.1464-410X.2009.08994.x

20. Badawy AA, Abolyosr A, Saleem MD, Abuzeid AM. Buccal mucosa graft for ureteral stricture substitution: initial experience. *Urology.* 2010;76(4):971–975. DOI: 10.1016/j.urology.2010.03.095

21. Trapeznikova MF, Bazaev VV, Shibaev AN, et al. Replacement plastic reconstruction of extended ureteral stricture using buccal mucosa autograft. *Urologiia.* 2014;(2):16–19. (In Russ.)

22. Volkov AA, Zuban ON, Budnik NV, Saenko GI. Surgical treatment of extended strictures and ureteral obliterations using oral mucosa

graft. Our own experience. *Experimental and clinical urology*. 2020;(3): 124–131. (In Russ.) DOI: 10.29188/2222-8543-2020-12-3-124-131

23. Zhao LC, Yamaguchi Y, Bryk DJ, et al. Robot-assisted ureteral reconstruction using buccal mucosa. *Urology*. 2015;86(3):634–638. DOI: 10.1016/j.urology.2015.06.006

24. Yang CH, Lin YS, Weng WC, et al. Validation of robotic-assisted ureteroplasty with buccal mucosa graft for stricture at the proximal and middle ureters: the first comparative study. *J Robot Surg*. 2022;16(5):1009–1017. DOI: 10.1007/s11701-021-01331-3

ОБ АВТОРАХ

***Бахман Гидаятович Гулиев**, д-р мед. наук, профессор кафедры урологии; адрес: Россия, 191015, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41; руководитель Центра урологии с робот-ассистированной хирургией; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2359-6973>; eLibrary SPIN: 8267-5027; e-mail: gulievbg@mail.ru

Борис Кириллович Комяков, д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой урологии; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8606-9791>; eLibrary SPIN: 7864-9123; e-mail: komyakovbk@mail.ru

Жалолiddин Пайзиддилинович Авазханов, аспирант; врач-уролог; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1551-0284>; e-mail: professor-can@mai.ru

Евгений Иванович Король, врач-уролог; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9282-807X>; e-mail: evgeniy.korol.82@mail.ru

AUTHORS' INFO

***Bahman G. Guliev**, Dr. Sci. (Med.), professor of the Department of Urology; address: 41 Kirochnaya st., Saint Petersburg 191015, Russia; head of the Center of Urology with robot-assisted surgery; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2359-6973>; eLibrary SPIN: 8267-5027; e-mail: gulievbg@mail.ru

Boris K. Komyakov, Dr. Sci. (Med.), Professor, head of the Department of Urology; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8606-9791>; eLibrary SPIN: 7864-9123; e-mail: komyakovbk@mail.ru

Zhaloliddin P. Avazkhanov, postgraduate student; urologist; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1551-0284>; e-mail: professor-can@mai.ru

Evgeniy I. Korol, urologist; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9282-807X>; e-mail: evgeniy.korol.82@mail.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author