

# Буккальная пластика протяженных сужений проксимального отдела мочеточника (Обзор литературы)

**Б.Г. Гулиев<sup>1,2</sup>, Б.К. Комяков<sup>2</sup>, Ж.П. Авазханов<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> Кафедра урологии Северо-Западного государственного медицинского университета имени И.И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия

<sup>2</sup> Центр урологии с робот-ассистированной хирургией Мариинской больницы, Санкт-Петербург, Россия

**Ответственный за контакт с редакцией:** Гулиев Бахман Гидаятович, [gulievb@mail.ru](mailto:gulievb@mail.ru)

**Актуальность.** В настоящее время при протяженных сужениях мочеточника чаще выполняются такие операции, как замещение сегментом тонкой кишки и аутотрансплантация почки. Однако эти операции являются технически сложными с высоким процентом различных осложнений. При сужениях проксимального отдела мочеточника, когда не удается выполнить уретеро-уретероанастомоз, альтернативой может быть пластика лоскутом из слизистой щеки.

**Материалы и методы.** Реконструктивные операции буккальным лоскутом при протяженных стриктурах уретры широко применяются. Проведенные в 80-х годах экспериментальные исследования показали возможность замещения суженного участка мочеточника слизистой щеки. В последующем появились публикации о результатах подобных операций в клинической практике. Буккальная пластика мочеточника выполняется с использованием открытого, лапароскопического и робот-ассистированного доступов. Средняя длина стриктур по данным различных авторов колебалась от 3 до 11 см. Наиболее часто операция применялась по onlay методике, когда выделялся суженный участок, вскрывался на протяжении и пришивался лоскут из слизистой щеки. Описана методика формирования из буккального графта трубчатого лоскута для замещения дефекта мочеточника.

**Результаты.** По данным литературы onlay уретеропластика слизистой щеки ассоциируется с 11%, а тубулярная уретеропластика с 45% рецидивом сужения мочеточника, что связано с недостаточной васкуляризацией лоскута. Последние сообщения по уретеропластике слизистой щеки были не только фокусированы на оценке результатов, но и также направлены на усовершенствование хирургической техники. В литературе появились работы по робот-ассистированной буккальной уретеропластике с хорошими результатами.

**Выводы.** Таким образом, буккальная уретеропластика может быть методом выбора у больных с протяженными сужениями проксимального отдела мочеточника. Данная операция не является технически сложной из-за возможности выкраивания лоскута из слизистой щеки нужной длины и отсутствия необходимости широкой мобилизации мочеточника для последующего замещения.

**Ключевые слова:** мочеточник, стриктура, пластика мочеточника, буккальная пластика.

**Для цитирования:** Гулиев Б.Г., Комяков Б.К., Авазханов Ж.П. Буккальная пластика протяженных сужений проксимального отдела мочеточника (Обзор литературы). Экспериментальная и клиническая урология. 2019; (4):86-91

DOI: 10.29188/2222-8543-2019-11-4-86-91

## Buccal grafting of extended strictures of proximal ureter (Review)

**B.G. Guliev<sup>1,2</sup>, B.K. Komyakov<sup>2</sup>, Zh.P. Avazkhanov<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> North-Western State Medical University, Saint-Petersburg, Russia

<sup>2</sup> Urology center with robot-assisted surgery of Mariinsky hospital, Saint-Petersburg, Russia

**Contacts:** Guliev Bahman Gidayatovich, [gulievb@mail.ru](mailto:gulievb@mail.ru)

**Actuality.** Currently, with extensive narrowing of the ureter, operations such as replacement with a segment of the small intestine and kidney autotransplantation are more often performed. However, these operations are technically complex with a high percentage of various complications. With narrowing of the proximal ureter, when it is not possible to perform uretero-ureteroanastomosis, an alternative may be a replacement by buccal mucosa graft (BMG).

**Materials and methods.** Reconstructive surgeries with BMG in patients with extended urethral strictures are widely used. Experimental studies conducted in the 80s showed the possibility of replacing the narrowed portion of the ureter by BMG. Subsequently, publications appeared on the results of such operations in clinical practice. Ureter buccal surgery is performed using open, laparoscopic and robot-assisted accesses. The average length of strictures according to various authors ranged from 3 to 11 cm. Most often, the operation was used according to the onlay technique, when a narrowed area was distinguished, a ureter was opened over the length and BMG was sewn. The technique of forming a tubular flap from a buccal graft to replace the ureter defect is described.

**Results.** According to online literature, ureteroplasty by BMG is associated with 11%, and tubular ureteroplasty with 45% recurrence of ureteral stricture, which is associated with insufficient vascularization of the flap. Recent reports on BMG ureteroplasty have not only focused on evaluating results, but also have focused on improving surgical techniques. Publications has appeared in the literature on robot-assisted buccal ureteroplasty with good results.

**Conclusion.** Thus, buccal ureteroplasty may be the method of choice in patients with extended strictures of the proximal ureter. This operation is not technically difficult because of the possibility of cutting out the BMG of the desired length and the lack of the need for wide mobilization of the ureter for subsequent replacement.

**Key words:** ureter, stricture, ureteral plasty, plasty by buccal mucosa graft.

**For citation:** Guliev B.G., Komyakov B.K., Avazkhanov Zh.P. Buccal grafting of extended strictures of proximal ureter (Review). Experimental and clinical urology 2019; (4):86-91

**Х**ирургическое лечение протяженных стриктур мочеочника остается сложной проблемой в урологии [1]. При их локализации в тазовом отделе применяются такие хорошо апробированные операции, как уретероцистоанастомоз по Боари или Psoas hitch. Эти вмешательства активно выполняются, что связана с высокой частотой повреждения нижней трети мочеочника при хирургических, гинекологических и эндоурологических операциях [2]. Протяженные стриктуры проксимального отдела мочеочника отмечаются не так часто. В основном они бывают рецидивными и встречаются после эндоурологических и пластических операций на лоханочно-мочеочниковом сегменте (ЛМС) и верхней трети мочеочника. В этих случаях используются такие вмешательства, как мобилизация почки с низведением, операция Yang-Monti, тонкокишечная тубулярная пластика, замещение мочеочника червеобразным отростком [1,3].

Низведение почки позволяет заместить дефект мочеочника длиной около 4 см [4,5]. Однако рубцовые изменения паранефральной клетчатки после предыдущих вмешательств не всегда позволяют мобилизовать почку. Пластика тубулярным и реконфигурированным кишечным сегментом требует резекции тонкой кишки с межкишечным анастомозом и выполнение дистального и проксимального анастомозов. Однако при илеоуретеропластике существуют различные хирургические и метаболические осложнения [3,6]. Поэтому продолжается поиск новых альтернативных методов реконструкции проксимального отдела мочеочника. В настоящее время среди них наиболее привлекательным является уретеропластика буккальным лоскутом [7–12].

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Поиск проводился в следующих базах данных: Embase, Medline, Google Scholar, Scopus в период с 2010 по 2019 годы. Ключевыми словами для поиска были: ureter stricture, buccal ureteroplasty. Критериями включения были оригинальные статьи, описывающие результаты экспериментальных и клинических работ по пластике мочеочника лоскутом из слизистой щеки. В итоге было отобрано 94 статьи, из которых после изучения абстрактов в обзор вошли результаты 14 публикаций, удовлетворяющих критериям включения.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

В настоящее время слизистая щеки широко используется при пластике уретры [13–15]. Буккальный лоскут хорошо подходит для замещения мочевых путей, так как он легко доступен и трансплантат минимально подвержен к отторжению [13,16,17]. Он не имеет волосяных фолликул, резистентен к инфекции и устойчив во влажной среде [18]. Благодаря прочной собственной подсли-

зистой пластинке, легко происходит сращение с мочеочником [13]. При уретеропластике лоскутом из слизистой щеки диссекция мочеочника проводится только в области сужения, что минимизирует нарушение кровоснабжения. Также в зависимости от протяженности дефекта мочеочника можно выкроить лоскут адекватной длины для обеспечения анастомоза без натяжения.

Первые экспериментальные работы по буккальной уретеропластике проводились еще в 1983 году [19]. У трех бабуинов вначале резецировали среднюю треть мочеочника на протяжении 3 см. Затем из лоскута слизистой щеки размером 3x2 см создавали трубку и замещали этот участок. Далее его окутывали сальником для дальнейшей васкуляризации. Урограммы через 8 и 10 недель демонстрировали хорошую проходимость лоскута с отсутствием данных за стриктуру. При патоморфологических исследованиях реконструированных мочеочников кровоснабжение лоскута было хорошим, признаков выраженной воспалительной инфильтрации или фиброзных изменений не было [20, 21]. Результаты этой работы были встречены урологами с вопросами относительно проходимости лоскута и его долговечности. Противники данного метода указывали, что реконструированный мочеочник с адинамическим участком из слизистой щеки может привести к нарушению уродинамики верхних мочевых путей (ВМП), так как в этой зоне будет отсутствует перистальтика, генерируемая гладкомышечными волокнами мочеочника [19,21]. Вопросы были также относительно приживаемости из-за недостаточного кровоснабжения стенки мочеочника, в особенности после неоднократных операций на нем. В связи с этим задача первоначальных работ по буккальной пластике заключалась в том, чтобы ответить на эти вопросы.

Удовлетворительные результаты экспериментальных работ на животных воодушевили J.H. Naude выполнить уретеропластику слизистой щеки у 6 пациентов. У 4 из них операция производилась по методике onlay, когда суженный участок мочеочника рассекали и пришивали буккальный лоскут. У 1 пациента выполнена аугментационная анастомотическая onlay буккальная уретеропластика. После резекции пораженного участка мочеочника анастомозировали близкие края здорового мочеочника, а остальную часть восстанавливали буккальным графтом. Один пациент подвергнут замещению мочеочника тубулярным лоскутом из слизистой щеки. Во всех случаях реконструированный мочеочник окутывался сальником. Эффективность операций оценивалась с помощью антеградной или ретроградной уретеропиелографии и экскреторной урографии. У всех пациентов наблюдалась умеренная дилатация в зоне вмешательства, но проходимость ВМП была адекватной. За средний период наблюдения 24 мес. (2 – 72 мес) не было рецидива сужения и дополнительные вмешательства не проводились [22]. Таким образом результаты экспериментальной и первых клинических работ позволили сделать заключение о том, ■



необходимости уретеролиза на большом протяжении, который минимизирует нарушение кровоснабжения мочеочника. При буккальной уретеропластике нужно выполнить диссекцию только суженного участка мочеочника для инцизии. У пациентов с частичной или полной облитерацией просвета измененную зону можно резецировать и выполнить аугментационную анастомотическую буккальную пластику [8].

В сообщении A. Pandey и соавт. два пациента из трех ранее были подвергнуты неуспешной пиелопластике и имели рецидивные мочеочниковые стриктуры. Один больной имел стриктуру длиной 6 см, и другой – 7 см. Хирургический успех оценивался с помощью экскреторной урографии. Оба пациента перенесли успешную буккальную onlay уретеропластику и не было рецидива стриктуры за период наблюдения в 50 и 34 мес. [34]. Недавние сообщения касательно буккальной уретеропластики были не только фокусированы на оценке результатов, но и также направлены на усовершенствование хирургической техники. За последние годы появились работы по робот-ассистированной буккальной уретеропластике с хорошими результатами [8,9,37-39]. Роботическая система Да Винчи все чаще используется для реконструкции мочеочника, обеспечивая преимущества минимально инвазивной хирургии [7]. При этих операциях степень васкуляризации мочеочника можно оценить с помощью околоинфракрас-

ной флуоресцентной визуализации (ИФВ) [40-42], которая доступна для Да Винчи Si и Xi.

В 2015 году в первом сообщении по роботической буккальной уретеропластике L.C. Zhao и соавт. описали технику операции у 4 пациентов с проксимальными мочеочниковыми стриктурами, средняя длина которых была 4 см (1,5–6 см). Проксимальные и дистальные края суженного участка определяли комбинацией гибкой уретероскопии с ИФВ. При невозможности проведения гибкого уретероскопа из-за облитерации мочеочника внутривенно вводился индоцианин зеленый. Под ИФВ хорошо перфузируемая ткань мочеочника окрашивалась в зеленый цвет, а суженный участок оставался темным. 3 пациента подвергнуты onlay и один аугментационной анастомотической буккальной уретеропластике. У одного пациента зона операции была окутана перинефральным жиром, а у других – салником. Эффективность оценивалась с помощью УЗИ и реносканирования. При среднем наблюдении 15,5 мес (10,7 – 18,6 мес.) данных за рецидив не получено [9]. S. Arora и соавт. аналогично использовали гибкую уретероскопию и ИФВ для определения дистального края стриктуры длиной 6 см у пациента, который ранее был подвергнут неуспешному робот-ассистированному уретеролизу. Реконструированный мочеочник был окутан салником. За период наблюдения 6 мес. по данным сканирования почек рецидива сужения не было [37].

Таблица 1. Результаты буккальной пластики протяженных сужений мочеочника  
Table 1. Results of buccal ureteroplasty of extended ureteral strictures

Авторы, год публикации Authors, year of publication	Доступ Access	Число пациентов Number of patients	Тип лоскута Flap Type	Средняя длина сужения (см) The average length of the narrowing (cm)	Ранние осложнения Early complications	Срок наблюдения, мес Duration of observation, months	Восстановление проходимости мочеочника Recovery of patency of the ureter	Время рецидива стриктуры Stricture recurrence time
Naude J.H. 1999 [22]	Открытый Open	6	Onlay (n=5), тубулярный Tubular (n=1).	нет данных no data	Нет no	3-72	6/6 (100%)	–
Kroepfl D et al., 2010 [23]	Открытый Open	6 (7 операций) 6 (7 operations)	Onlay	6.9 (3-11)	Нет no	10-85	5/7 (71,4%)	17 мес (n=1), 39 мес (n=1), 7 months, 39 months
Badawy A.A. et al., 2010 [24]	Открытый Open	5	Тубулярный Tubular	4.4 (3.5-5.0)	Лихорадка 39°C (n=1); кишечная непроходимость (n=1) Fever 39 ° C; intestinal obstruction (n = 1)	14-39	5/5 (100%)	–
Трапезникова М.Ф. и соавт., 2014 [7] * Trapeznikova M.F. et al., 2014 [7] *	Открытый Open	8(9 операций) 8 (9 operations)	Onlay	5.1 (3.5-7)	Нет no	3-72	8/9 (100%)	6 мес. 6 months (n=1)
Zhao L.C. et al., 2015 [9]	Роботический Robot	4	Onlay	3.9 (1.0-6)	Нет no	10.7-18.6	4/4 (100%)	–
Lee Z. et al., 2017 [8]	Роботический Robot	12	Onlay	3.2 (2-5)	Wound infection + Epididyme (n=1), reintub. (n=1)	4-30	10/12 (83,3%)	6 нед. (n=1); 12 мес.(n=1) 6 months, 12 months

\* Поздние осложнения: Лигатурный камень мочеочника (n=1). Вторично-сморщенная почка (n=1).  
\*Late complications: Ligature ureteral stone (n = 1). Secondly shriveled kidney (n = 1).



В широкой серии Z. Lee и соавт. описали робот-ассистированную уретеропластику у 12 пациентов со стриктурами проксимального и среднего отдела мочеточника. Из них у 8 ранее выполнялась пластика мочеточника. Средняя длина стриктуры мочеточника была 3 см (2–5 см). Проксимальные и дистальные края стриктуры определяли также с помощью ИФВ. Во всех случаях оперированный участок мочеточника окутывался сальником. Хирургический успех оценивался использованием ретроградной пиелографии, реносцинтиграфии, компьютерной томографии и наличия симптомов. При среднем сроке наблюдения 13 мес. результаты операции у 10 (83,3%) больных были клинически и радиологически успешными [8].

В мировой литературе имеется единственное наблюдение лапароскопической буккальной уретеропластики. Данная операция была проведена 42-летнему мужчине с ятрогенной (после контактной уретеролитотрипсии) стриктурой верхней трети мочеточника длиной 3 см, включая 1 см облитерированного участка [43].

Данные авторов с опытом буккальной пластики мочеточника более 4-5 больных приведены в таблице 1. Необходимо отметить, что большинство работ по буккальной уретеропластике являются моно-институтскими с небольшой серией клинических случаев с

короткими и средними периодами наблюдения. Оценка эффективности операций и количества осложнений является сложной для изучения из-за небольшого числа этих больных. Поэтому для решения этого вопроса необходимо совместные работы урологов из различных клиник.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Буккальная уретеропластика может быть методом выбора у больных с протяженными сужениями проксимального отдела мочеточника, когда выполнение уретероуретероанастомоза и использование сегмента тонкой кишки технически невозможны. Данное вмешательство является привлекательным ввиду несложности выкраивания лоскута достаточной длины, отсутствия необходимости широкой мобилизации мочеточника, замещения суженного участка и высокой эффективности. Недостатком буккальной пластики мочеточника является ограниченный опыт единичных клиник, который, возможно, связан с небольшим количеством больных со стриктурами верхней трети мочеточника и негативным отношением большинства урологов к этой операции. ■

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Комяков Б.К., Гулиев Б.Г. Хирургия протяженных сужений мочеточников. СПб.: Невский диалект, 2005. 257 с. [Komyakov B.K., Guliev B.G. Surgery of extended ureteral strictures. SPb.: Nevskij dialect, 2005. 257 s. (In Russian)]
2. Wenske S, Olsson CA, Benson MC. Outcomes of distal ureteral reconstruction through reimplantation with psoas hitch, Boari flap, or ureteroneocystostomy for benign or malignant ureteral obstruction or injury. *Urology* 2013;82(1):231–236. doi: 10.1016/j.urology.2013.05.033.
3. Комяков Б.К., Гулиев Б.Г., Очеленко В.А. Технические особенности кишечной пластики мочеточников. Часть 3: Лапароскопическая илео- и аппендикулярная уретеропластика. *Урология* 2016;(4): 4 – 9. [Komyakov B.K., Guliev B.G., Ochelenko V.A. Technical features of intestinal plastics of the ureters. Part 3: Laparoscopic ileo- and appendicular ureteroplasty. *Urologiya=Urology* 2016; (4): 4 - 9. (In Russian)]
4. Lee Z, Llukani E, Reilly CE, Mydlo JH, Lee DI, Eun DD. Single surgeon experience with robot-assisted ureteroureterostomy for pathologies at the proximal, middle, and distal ureter in adults. *J Endourol* 2013;27(8):994–999. doi: 10.1089/end.2013.0075.
5. Hofer MD, Aguilar-Cruz HJ, Singla N, Cordon BH, Scott JM, Morey AF. Expanding applications of renal mobilization and down ward nephropexy in ureteral reconstruction. *Urology* 2016;94: 232–236. doi: 10.1016/j.urology.2016.04.008.
6. Ghosh B, Jain P, Pal DK. Managing mid and lower ureteral benign strictures: the laparoscopic way. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2018;28(1):25–32. doi: 10.1089/lap.2017.0256.
7. Трапезникова М.Ф., Базаев В.В., Шибаев А.Н., и соавт. Заместительная пластика протяженных стриктур мочеточника аутографтомом буккальной слизистой. *Урология* 2014;(2):16–19. [Trapeznikova M.F., Bazaev V.V., Shibaev A.N., Zamestitel'naya plastika protyazhennyh stricture mochetochnika autotransplantatom bukka'l'noy slizistoj. *Urologiya=Urology* 2014;(2):16–19 (In Russian)]
8. Lee Z, Waldorf BT, Cho EY, Liu JC, Metro MJ, Eun DD. 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.
9. Zhao LC, Yamaguchi Y, Bryk DJ, Adelstein SA, Stifelman MD. Robot-assisted ureteral reconstruction using buccal mucosa. *Urology* 2015;86(3):634–638. doi: 10.1016/j.urology.2015.06.006.
10. Катибов М.И., Поляков Н.В., Кешишев Н.Г. и соавт. Использование буккального графта при стриктурах мочеточника. *Урология* 2018;(1):138–142. doi: https://dx.doi.org/10.18565/urology.2018.1.138-142 [Katibov M.I., Polyakov N.V., Keshishev N.G. et al. The use of buccal graft for ureteral strictures. *Urologiya=Urology* 2018; (1): 138–142. doi: https://dx.doi.org/10.18565/urology.2018.1.138-142 (In Russian)]
11. Lee Z, Keehn AY, Sterling ME. A review of buccal mucosa graft ureteroplasty. *Curr Urol Rep* 2018; 19(4): 23. doi: 10.1007/s11934-018-0772-5
12. Del Pozo Jiménez G, Castellón-Vela I, Carballido Rodríguez J. Buccal mucosa graft for the treatment of long ureteral stenosis: Bibliographic review. *Arch Esp Urol* 2017;70(4):445–453.
13. Bhargava S, Chapple CR. Buccal mucosal urethroplasty: is it the new gold standard? *BJU Int* 2004;93(9):1191–1193. doi: 10.1111/j.1464-410X.2003.04860.x
14. Patterson JM, Chapple CR. Surgical techniques in substitution urethroplasty using buccal mucosa for the treatment of anterior urethral strictures. *Eur Urol* 2008;53(6):1162–1171. doi: 10.1016/eururo.2007.10.011
15. Hudak SJ, Lubarn JD, Kulkarni S, Morey AF. Single-stage reconstruction of complex anterior urethral strictures using overlapping dorsal and ventral buccal mucosal grafts. *BJU Int* 2012;110(4):592–596. doi: 10.1111/j.1464-410X.2011.10787.x
16. Markiewicz MR, DeSantis JL, Margarone JE, Pogrel MA, Chuang SK. Morbidity associated with oral mucosa harvest for urological reconstruction: an overview. *J Oral Maxillofac. Surg* 2008;66(4):739–744. doi: 10.1016/j.joms.2007.11.023
17. Bryk DJ, Yamaguchi Y, Zhao LC. Tissue transfer techniques in reconstruc-

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- tive urology. *Korean J Urol* 2015;56(7):478–486. doi: 10.4111/kju.2015.56.7.478
18. Barbagli G, Lazzeri M. Urethral reconstruction. *Curr Opin Urol* 2006;16(6):391–395. doi: 10.1097/01.mou.0000250277.44990.ab
19. Naude JH. The natural history of ureteric bilharzia. *Br J Urol* 1984;56(6):599–601. doi: 10.1111/j.1464-410x.1984.tb06125.x
20. Somerville JJ, 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
21. Powell SJ, Engelbrecht HE, Welchman JM. Hydronephrosis and urinary tract bilharziasis. A radiological and necropsy survey. *Trans Royal Soc Trop* 1968;62(2):231–237. doi: 10.1016/0035-9203(68)90162-4
22. 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
23. 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
24. Badawy AA, Abolyosr A, Saleem M.M, 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.
25. Fahmy O, Schubert T, Khairul-Asri MG, Stenzl A, Gakis G. Total proximal ureter substitution using buccal mucosa. *Int J Urol* 2017;24(4):320–323. doi: 10.1111/iju.13307
26. Andrich DE, Mundy AR. Substitution urethroplasty with buccal mucosal-free grafts. *J Urol* 2001;165(4):1131–1133. doi: 10.1016/S0022-5347(05)66447-6
27. Patterson JM, Chapple CR. Surgical techniques in substitution urethroplasty using buccal mucosa for the treatment of anterior urethral strictures. *Eur Urol* 2008;53(6):1162–1171. doi: 10.1016/j.eururo.2007.10.011
28. Armatys SA, Mellon MJ, Beck SD, Koch MO, Foster RS, Bihle R. Use of ileum as ureteral replacement in urological reconstruction. *J Urol* 2009;181(1):177–181. doi: 10.1016/j.juro.2008.09.019
29. Chung BI, Hamawy KJ, Zinman LN, Libertino JA. The use of bowel for ureteral replacement for complex ureteral reconstruction: long-term results. *J Urol* 2006; 175(1):179–183. doi: 10.1016/S0022-5347(05)00061-3
30. Cowan NG, Banerji JS, Johnston RB, Duty BD, Bakken B, Hedges JC. Renal autotransplantation: 27-year experience at 2 institutions. *J Urol* 2015;194(5):1357–1361. doi: 10.1016/j.juro.2015.05.088
31. Eisenberg ML, Lee KL, Zumrutbas AE, Meng MV, Freise CE, Stoller ML. Long-term outcomes and late complications of laparoscopic nephrectomy with renal autotransplantation. *J Urol* 2008;179(1):240–243. doi: 10.1016/j.juro.2007.08.135
32. Tran G, Ramaswamy K, Chi T, Meng M, Freise C, Stoller ML. Laparoscopic nephrectomy with autotransplantation: safety, efficacy and long-term durability. *J Urol* 2015;194(3):738–743. doi: 10.1016/j.juro.2015.03.089
33. Roth JD, Monn MF, Szymanski KM, Bihle R, Mellon MJ. Ureteral reconstruction with ileum: long-term follow-up of renal function. *Urology* 2017;104:225–229. doi: 10.1016/j.urology.2017.02.026
34. Pandey A, Dican R, Beier J, Keller H. Buccal mucosal graft in reconstructive urology: uses beyond urethral stricture. *Int J Urol* 2014;21(7):732–734. doi: 10.1111/iju.12403
35. Ambani SN, Yang DY, Wolf JS Jr. Matched comparison of primary versus salvage laparoscopic pyeloplasty. *World J Urol* 2017;35(6):951–956. doi: 10.1007/s00345-016-1951-y
36. Etafy M, Pick D, Said S, Hsueh T, Kerbl D, Mucksavage P, et al. Robotic pyeloplasty: the University of California-Irvine experience. *J Urol* 2011;185(6):2196–2200. doi: 10.1016/j.juro.2011.02.054
37. Arora S, Campbell L, Tourojman M, Pucheril D, Jones LR, Rogers C. Robotic buccal mucosal graft ureteroplasty for complex ureteral stricture. *Urology* 2017;110:257–258. doi: 10.1016/j.urology.2017.06.037
38. Zampini AM, Nelson R, Zhang JJ, Reese J, Angermeier KW, Haber GP. Robotic salvage pyeloplasty with buccal mucosal onlay graft: video demonstration of technique and outcomes. *Urology* 2017;110: 253–256. doi: 10.1016/j.urology.2017.07.023
39. Ganpule AP, Singh AG, Islam MR, Sonawane P, Sabnis RB, Desai MR. Robotic buccal mucosa graft ureteroplasty (inlay and onlay) for upper ureteric stricture: Point of technique. *J Minim Access Surg* 2018;14(4): 357–361. doi: 10.4103/jmas.JMAS\_188\_17
40. Bjurlin MA, Gan M, McClintock TR, Volpe A, Borofsky MS, Montrie A, Stifelman MD. Near-infrared fluorescence imaging: emerging applications in robotic upper urinary tract surgery. *Eur Urol* 2014;65(4):793–801. doi: 10.1016/j.eururo.2013.09.023
41. Hockenberry MS, Smith ZL, Mucksavage P. A novel use of near-infrared fluorescence imaging during robotic surgery without contrast agents. *J Endourol* 2014;28(5):509–512. doi: 10.1089/end.2013.0606
42. Lee Z, Moore B, Giusto L, Eun DD. Use of indocyanine green during robot-assisted ureteral reconstructions. *Eur Urol* 2015;67(2):291–298. doi: 10.1016/j.eururo.2014.08.057
43. Li B, Xu Y, Hai B, Liu B, Xiang Y, Hua X, Hou T. Laparoscopic onlay lingual mucosal graft ureteroplasty for proximal ureteral stricture: initial experience and 9-month follow-up. *Int Urol Nephrol* 2016;48(8):1275–1279. doi: 10.1007/s11255-016-289-9.

**Сведения об авторах:**

Гулиев Б.Г. – д.м.н., профессор кафедры урологии Северо-Западного государственного медицинского университета имени И.И. Мечникова, руководитель Центра урологии и робот-ассистированной хирургии Мариинской больницы, Санкт-Петербург, [gulievbg@mail.ru](mailto:gulievbg@mail.ru), AuthorID 601703

Guliev B.G. – Dr. Sc., professor of urology department of North-Western State Medical University, Head of urology center with robot-assisted surgery of Mariinsky hospital, Saint-Petersburg, [gulievbg@mail.ru](mailto:gulievbg@mail.ru), ORCID 0000-0002-2359-6973

Комяков Б.К. – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой урологии Северо-Западного государственного медицинского университета имени И.И. Мечникова, Санкт-Петербург, [komyakovbk@mail.ru](mailto:komyakovbk@mail.ru), AuthorID 571741

Komyakov B.K. – Dr. Sc., professor, Chief of urology department of North-Western State Medical University, Saint-Petersburg, [komyakovbk@mail.ru](mailto:komyakovbk@mail.ru), ORCID 0000-0002-8606-9791

Авазханов Ж.П. – заочный аспирант кафедры урологии СЗГМУ имени Мечникова, врач-уролог Центра урологии с робот-ассистированной хирургией Мариинской больницы, Санкт-Петербург, [professor-can@mail.ru](mailto:professor-can@mail.ru), AuthorID 1035603

Avazkhanov Zh.P. – postgraduate of urology department of North-Western State Medical University, urologist of urology center with robot-assisted surgery of Mariinsky hospital, Saint-Petersburg, [professor-can@mail.ru](mailto:professor-can@mail.ru), ORCID 0000-0003-1551-0284

**Вклад авторов:**

Гулиев Б.Г. – разработка дизайна исследования, анализ полученных данных, написание текста рукописи (50%)

Комяков Б.К. – обзор публикаций по теме статьи, написание текста рукописи (30%)

Авазханов Ж.П. – обзор публикаций по теме статьи, анализ полученных данных (20%)

**Authors' contributions:**

Guliev B.G. – developing the research design, analysis of the obtained data, article writing (50%)

Komyakov B.K. – reviewing of publications of the article's theme, article writing (30%)

Avazkhanov Zh.P. – reviewing of publications of the article's theme, analysis of the obtained data (20%)

**Конфликт интересов:** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

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

**Финансирование:** Исследование проведено без спонсорской поддержки.

*Financing.* The study was performed without external funding.

**Статья поступила:** 19.10.19

*Received:* 19.10.19

**Принята к публикации:** 29.10.19

*Accepted for publication:* 29.10.19