

DOI: <https://doi.org/10.17816/uroved595743>

Научная статья



Патоморфологическая перестройка слизистой оболочки буккального лоскута при уретеропластике (экспериментально-клиническое исследование)

Б.Г. Гулиев¹, Ж.П. Авазханов^{1, 2}, А.В. Дробленков^{3, 4}, С.А. Винничук², О.Ш. Абдурахманов¹¹ Городская Мариинская больница, Санкт-Петербург, Россия;² Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия;³ Институт экспериментальной медицины, Санкт-Петербург, Россия;⁴ Санкт-Петербургский медико-социальный институт, Санкт-Петербург, Россия

АННОТАЦИЯ

Актуальность. В настоящее время при пластике протяженных стриктур пиелоуретерального сегмента и проксимального отдела мочеточника используют лоскуты из слизистой оболочки щеки. Гистологические изменения данных лоскутов в послеоперационном периоде исследованы недостаточно.

Цель — изучить гистологические изменения лоскута из слизистой оболочки щеки, используемого для уретеропластики, в эксперименте и у пациентов в разные сроки после операции.

Материалы и методы. Экспериментальную часть исследования проводили на 10 животных (кроликах). Изучали гистологические изменения в стенке лоскута из слизистой оболочки щеки, использованного для пластики мочеточника. Под общей анестезией выполняли срединную лапаротомию, мочеточник мобилизовали на протяжении средней трети, создавали дефект около 1 см. Далее выкраивали буккальный графт 1,5 × 1 см, который пришивали к дефекту мочеточника по методике onlay. Через 6 мес. выполняли нефроуретерэктомию. Выделяли три части мочеточника: зону замещения, участки выше и ниже нее по 3 см, с последующим гистологическим исследованием. Клиническая часть состояла в гистологическом исследовании биоптатов, полученных у 5 пациентов при уретероскопии путем щипковой биопсии лоскута через 12 и 24 мес. после буккальной пластики мочеточников.

Результаты. В экспериментальной части исследования показана возможность и эффективность пластики мочеточника буккальным лоскутом, а также выявлена перестройка плоского эпителия на переходно-клеточный. У пациентов через 12 и 24 мес. после буккальной уретеропластики подобные изменения слизистой оболочки лоскута не наблюдались, поэтому необходимо дальнейшее изучение слизистой оболочки лоскута из щеки в более поздние послеоперационные сроки.

Заключение. Результаты экспериментального и клинического исследований указывают на возможность использования лоскута из слизистой оболочки щеки для пластики протяженных и рецидивных стриктур мочеточника. В отличие от животных, где наблюдалась перестройка плоского на переходно-клеточный эпителий, у пациентов после буккальной уретеропластики подобные морфологические изменения не происходили.

Ключевые слова: стриктура мочеточника; пластика мочеточника; лоскут слизистой оболочки щеки; буккальная уретеропластика; многослойный плоский эпителий; переходно-клеточный эпителий.

Как цитировать

Гулиев Б.Г., Авазханов Ж.П., Дробленков А.В., Винничук С.А., Абдурахманов О.Ш. Патоморфологическая перестройка слизистой оболочки буккального лоскута при уретеропластике (экспериментально-клиническое исследование) // Урологические ведомости. 2023. Т. 13. № 4. С. 315–322. DOI: <https://doi.org/10.17816/uroved595743>

DOI: <https://doi.org/10.17816/uroved595743>

Research Article

Pathomorphological restructuring of the buccal mucosa grafts during ureteroplasty (experimental and clinical study)

Bakhman G. Guliev¹, Zhaloliddin P. Avazkhanov^{1, 2}, Andrey V. Droblenkov^{3, 4}, Sergey A. Vinnichuk², Oibek Sh. Abdurakhmanov¹

¹ City Mariinsky Hospital, Saint Petersburg, Russia;

² North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Saint Petersburg, Russia;

³ Institute of Experimental Medicine, Saint Petersburg, Russia;

⁴ Medical and Social Institute, Saint Petersburg, Russia

ABSTRACT

BACKGROUND: Currently for the plastic surgery of extended strictures of the pyeloureteral segment and proximal ureter a grafts from the buccal mucosa is used. Histological changes in these grafts in the postoperative period have not been sufficiently studied.

AIM: is to study the histological changes in the graft from the buccal mucosa used for ureteroplasty in an experiment and in patients at different times after surgery.

MATERIALS AND METHODS: The experimental part of the study was carried out on 10 animals (rabbits). We studied histological changes in the wall of the buccal mucosa graft used for ureteroplasty. Under general anesthesia a median laparotomy was performed, the ureter was mobilized along the middle third, a defect of about 1 cm was created. Next a buccal graft of 1.5 × 1 cm was cut out, which was sutured to the ureteral defect using the onlay technique. After 6 months nephroureterectomy was performed. Three parts of the ureter were identified: the replacement zone, 3 cm sections above and below it, followed by histological examination. The clinical part of the study consisted of a histological examination of biopsy samples obtained from 5 patients during ureteroscopy by pinching graft biopsy 12 months and 24 months after buccal ureteroplasty.

RESULTS: The experimental part of the study demonstrated the possibility and effectiveness of ureteroplasty with a buccal graft, and also revealed the restructuring of squamous epithelium into transitional cell. In patients 12 and 24 months after buccal ureteroplasty similar changes in the mucous membrane of the graft were not observed, therefore, further study of the mucous membrane of the buccal graft in later postoperative periods is necessary.

CONCLUSIONS: The results of experimental and clinical studies indicate the possibility of using a graft from the buccal mucosa for plastic surgery of extensive and recurrent ureteral strictures. Unlike animals, where a restructuring of squamous to transitional cell epithelium was observed, similar morphological changes did not occur in patients after buccal ureteroplasty.

Keywords: ureteral stricture; ureteral plastic surgery; buccal mucosal graft; buccal ureteroplasty; stratified squamous epithelium; transitional cell epithelium.

To cite this article

Guliev BG, Avazkhanov ZhP, Droblenkov AV, Vinnichuk SA, Abdurakhmanov OSh. Pathomorphological restructuring of the buccal mucosa grafts during ureteroplasty (experimental and clinical study). *Urology reports (St. Petersburg)*. 2023;13(4):315–322. DOI: <https://doi.org/10.17816/uroved595743>

Received: 25.09.2023

Accepted: 12.10.2023

Published: 29.12.2023

АКТУАЛЬНОСТЬ

Рецидивные протяженные сужения пиелoureтерального сегмента (ПУС) и проксимального отдела мочеточника при невозможности пластики с использованием собственных тканей мочевых путей являются показаниями к буккальной уретеропластике. Буккальный графт (БГ) является свободным лоскутом без сосудистой ножки и вопросы о его реваскуляризации и морфологические изменения слизистой оболочки под воздействием мочи остаются недостаточно изученными. Оценка гистологической перестройки эпителия лоскута из слизистой оболочки щеки, использованного для замещения мочеточника в эксперименте, а также в разные периоды после уретеропластики в клинической практике, дает возможность прогнозировать эффективность его использования в реконструктивной хирургии верхних мочевых путей, установить возможные осложнения этих операций и пути их профилактики. Экспериментальные работы по изучению патоморфологических изменений БГ при уретеропластике проводились ранее. Они показали, что через 2 мес. его плоский эпителий перерождался в переходо-клеточный [1–5]. В отечественной литературе имеются единичные экспериментальные работы по изучению приживляемости буккального лоскута при уретеропластике [6]. Однако в отличие от уретры в мочеточнике лоскут находится под постоянным действием мочи, что требует проведения дополнительных исследований. В литературе по буккальной пластике мочеточника имеется единственная экспериментальная работа J.J. Somerville и J.H. Naude [7], которые в эксперименте на трех бабуинах выполнили тубулярную уретеропластику лоскутом из слизистой оболочки щеки с окутыванием зоны операции сальником. Антеградные уретерограммы показали хорошую проходимость мочеточника, а при гистологических исследованиях эпителий трансплантата оставался неповрежденным и не отличался от своего первоначального строения. В дальнейшем экспериментальные работы по буккальной уретеропластике не проводились. Патоморфологические изменения лоскута у пациентов после буккальной пластики также не изучались. Мы приводим результаты экспериментальной работы на 10 кроликах, у которых проводилось onlay-замещение средней трети мочеточника лоскута из слизистой оболочки щеки, а также морфологические изменения его эпителия в различные сроки после замещения мочеточника в клинической практике.

Цель — изучить гистологические изменения лоскута из слизистой оболочки щеки, используемого для уретеропластики, в эксперименте и у пациентов в разные сроки после операции.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Экспериментальное исследование проводили на 10 кроликах-самцах весом более 3 кг. Экспериментальная модель пластики мочеточника лоскутом из слизистой

оболочки щеки была создана следующим способом. Под общей анестезией выполняли срединную лапаротомию, мочеточник мобилизовали в средней трети на протяжении 3–4 см и брали на держалку. На этом уровне мочеточник вскрывали, создавали дефект около 1 см (рис. 1).

Через данный дефект устанавливали мочеточниковый стент 3 Ch. Следующий этап состоял во взятии буккального лоскута размером 1,5 × 0,5 см, который очищали от жирового слоя (рис. 2).

После завершения подготовки лоскут пришивали к дефекту мочеточника по методике onlay с использованием викрила 7/0 (рис. 3).

После закрытия дефекта мочеточника буккальным лоскутом зону операции укрывали забрюшинным жиром, так как у кроликов большой сальник не выражен. Рану послойно ушивали. Через 6 мес. под общей анестезией выполняли повторную срединную лапаротомию, состоящую из мобилизации почки и мочеточника на всем протяжении, и нефроуретерэктомии с резекцией мочевого пузыря (рис. 4). В удаленном мочеточнике выделяли три части: зону замещения и участки выше и ниже нее по 3 см. Препараты фиксировали с использованием 10 % нейтрального формалина, маркировали и передавали для подготовки парафиновых блоков, резки и окрашивания.

После нефроуретерэктомии переднюю брюшную стенку ушивали через все слои, производили эвтаназию экспериментальных животных путем введения фенобарбитала натрия в дозе 60–100 мг/кг массы тела внутривенно



Рис. 1. Выделение средней трети мочеточника, формирование дефекта размером 1,0 см

Fig. 1. Isolation of the middle third of the ureter, formation of a defect measuring 1.0 cm



Рис. 2. Выкроен лоскут из слизистой оболочки щеки, очищен от подлежащей клетчатки

Fig. 2. A flap is cut out from the buccal mucosa and cleared of underlying tissue

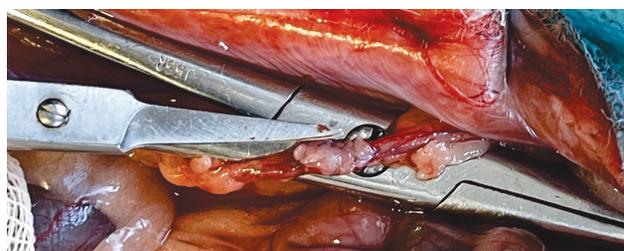


Рис. 3. Лоскут пришит к дефекту мочеточника

Fig. 3. The flap is sewn to the ureteral defect



Рис. 4. Удаленная почка с мочеточником
Fig. 4. Removed kidney with ureter

и в полость легких. Трупы животных утилизированы по всем правилам СанПина.

В клиническую группу включены 30 пациентов с протяженными и рецидивными стриктурами проксимального отдела мочеточника, включая ПУС, оперированных в Центре урологии городской Мариинской больницы за период 2018–2023 гг. В плановом порядке были госпитализированы 25 (83,3 %) пациентов, остальные 5 (16,7 %) — в экстренном. Мужчин было 18 (60,0 %), женщин — 12 (40,0 %). Средний возраст пациентов составил $49,5 \pm 16,6$ года (от 19 до 77 лет). Всем пациентам выполняли лапароскопическую onlay-буккальную пластику

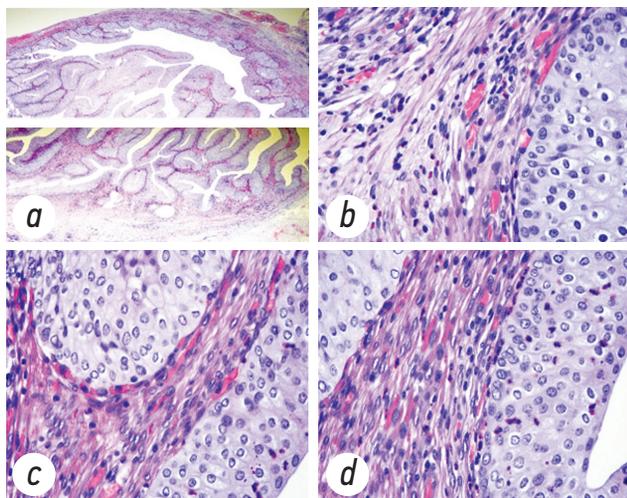


Рис. 5. Результаты гистологического исследования зоны буккальной пластики мочеточника кролика. Определяется замещение плоского эпителия слизистой оболочки щеки переходо-клеточным эпителием. Объяснения в тексте. Окраска гематоксилином и эозином. Увел. $\times 40$ (a), $\times 400$ (b, c, d)

Fig. 5. Results of histological examination of the area of buccal plastic surgery of the rabbit ureter. The replacement of the squamous epithelium of the buccal mucosa with transitional cell epithelium is determined. Explanations in the text. Hematoxylin and eosin staining. Magnification $\times 40$ (a), $\times 400$ (b, c, d)

с использованием четырех троакаров: первый из них для камеры устанавливали в подвздошной области на стороне вмешательства. После инфляции брюшной полости до 12 мм рт. ст. проводили еще три 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 его выше и ниже сужения. При стриктуре ПУС проводили адекватную мобилизацию лоханки. Далее рассекли мочеточник на протяжении суженного участка, на 1 см выше и ниже этой зоны. При обструкции ПУС разрез продолжали проксимальнее на лоханку. Протяженность стриктуры определяли с помощью мочеточникового катетера. После этого осуществляли забор слизистой 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 БГ и латеральным краем рассеченного участка мочеточника, а после антеградной установки стента — с медиальным краем мочеточника. Операцию заканчивали окутыванием зоны замещения большим сальником и установкой дренажа в область операции. У 5 пациентов при уретероскопии произведена щипковая биопсия лоскута через 12 и 24 мес. после операции. Детальное изучение клеток и тканей производили на гистологических срезах, изготовленных с помощью ротационного микротомы Sakura модель Accu-Cut SRM 200. Толщина срезов составила 3 мкм, окраску производили гематоксилином и эозином. Микропрепараты исследовали с помощью микроскопа Olympus при 40- и 400-кратном увеличении.

РЕЗУЛЬТАТЫ

При гистологическом исследовании при фронтальном срезе мочеточника кролика в зоне операции обнаруживается большое число длинных складок слизистой оболочки с хорошо развитыми соединительнотканными стержнями, сохраняющими связь со слизистой оболочкой мочеточника на протяженном участке (рис. 5, a). Значительная часть слизистой оболочки и ее складки с признаками продуктивного воспаления. Эпителий складок на всем их протяжении переходо-клеточный как в области основания (рис. 5, b) и средней части (рис. 5, c), так и в области их вершины (рис. 5, d). Многослойный эпителий на поверхности слизистой оболочки графта обладает рядом особенностей, отличающих его от эпителия щеки или уретерия здорового организма, в то же время несет в себе преимущественные черты переходного эпителия. Так, базальный

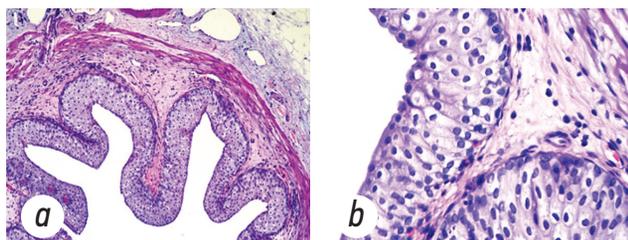


Рис. 6. Фронтальный срез мочеточника кролика выше зоны буккальной пластики. Окраска гематоксилином и эозином. Увел. $\times 40$ (a), $\times 400$ (b)

Fig. 6. Frontal section of the rabbit ureter above the buccal plasty area. Hematoxylin and eosin staining. Magnification $\times 40$ (a), $\times 400$ (b)

слой представлен участками, в которых базальные клетки, имеющие контакт с базальной мембраной, находятся либо на одной, либо на разных уровнях. Промежуточный слой значительно более широкий, чем в обоих типах эпителия здорового организма (то есть насчитывает в своем составе большее число клеток). При этом по мере приближения к свободной поверхности ткани размер его клеток увеличивается, сохраняется их полигональная форма и структура ядра, которая соответствует клеткам с сохраненной митотической способностью. Наружный слой образован преимущественно крупными клетками вытянутой формы, однако в отличие от наружного плоского слоя эпителия щеки здорового организма образован высокими уплощенными клетками, содержащими овальное светлое ядро, ядрышко и хроматин. Большинство клеток промежуточного слоя и некоторые клетки базального слоя обладают признаками отека-набухания: между клетками располагаются единичные клетки воспалительного инфильтрата (гранулоциты), гибнущие или уже погибшие эпителиоциты.

Для оценки состояния зоны замещения буккальным лоскутом проведено гистологическое исследование мочеточника выше и ниже зоны операции. Небольшие складки слизистой оболочки с резко отечной стромой выстланы реактивно измененным переходным эпителием. Базальный слой образован типичными низкодифференцированными эпителиальными клетками, расположенными в 1–2 ряда. Несколько рядов клеток промежуточного слоя обладают признаками выраженного отека. Клетки наружного слоя преимущественно кубические, в отличие от интактного уротелия мелкие, содержат строго по одному ядру и обладают признаками низкодифференцированных клеток (глыбчатая форма хроматина, неразличимое ядрышко) (рис. 6 и 7).

После замещения эпителий лоскута слизистой оболочки щеки через некоторое время может погибнуть из-за нарушения циркуляции крови в ее сосудах. Регенерация сохраненного переходного эпителия по краям трансплантата, активированная операционным дефектом в области прилежащих к нему клеток базального слоя, осуществляется согласно известным закономерностям.

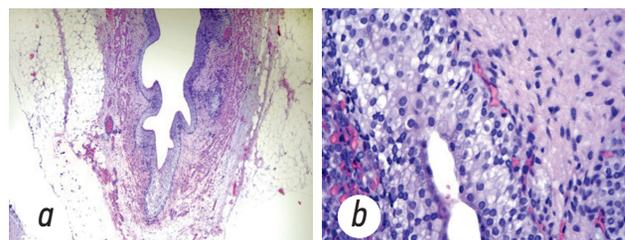


Рис. 7. Косо-продольный срез мочеточника кролика ниже зоны буккальной пластики. Окраска гематоксилином и эозином. Увел. $\times 40$ (a), $\times 400$ (b)

Fig. 7. Oblique longitudinal section of the rabbit ureter below the buccal plasty. Hematoxylin and eosin staining. Magnification $\times 40$ (a), $\times 400$ (b)

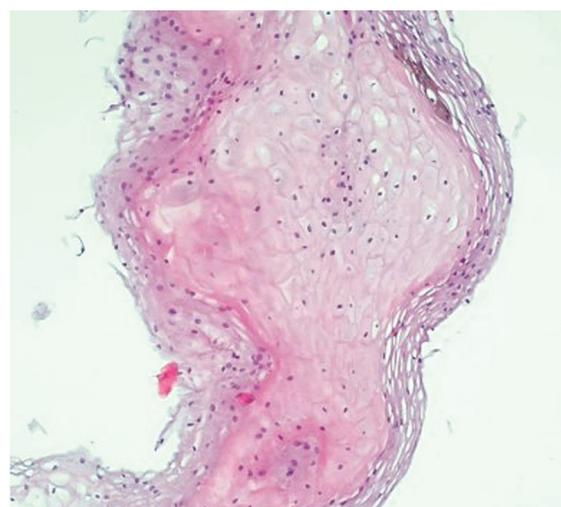


Рис. 8. Слизистая оболочка буккального графта пациента после буккальной пластики мочеточника. Окраска гематоксилином и эозином. Увел. $\times 40$

Fig. 8. Mucosa of a patient's buccal graft after buccal ureteroplasty. Hematoxylin and eosin staining. Magnification $\times 40$

Так, пролиферирующие базальные и ближайшие к ним клетки подрастают вдоль базальной мембраны под основание погибшего многослойного эпителиального пласта и «выталкивают» его на поверхность. Таким образом, происходит реканализация сосудов слизистой оболочки и восстановление эпителиального пласта, которые сохраняют признаки окружающих, но через определенное время претерпевают воспалительные пострегенеративные изменения.

В клинической части гистологическое исследование биоптата БГ показало, что во всех случаях слизистая оболочка трансплантата соответствовала многослойному плоскому эпителию, без атрофии и воспалительной инфильтрации, что характерно для неизмененного эпителия слизистой оболочки щеки (рис. 8). В отличие от экспериментальных данных в клинических условиях не происходило перерождение плоского эпителия в переходноклеточный, что возможно связано с коротким периодом наблюдения за пациентами после буккальной уретеропластики.

ОБСУЖДЕНИЕ

В настоящее время лоскут из слизистой оболочки щеки активно используют для замещения длинных стриктур уретры. Постепенно некоторые клиники набирают опыт пластики протяженных дефектов мочеочника этим трансплантатом [8–14]. Важное значение имеет возможность изучения приживляемости БГ, определения сроков его окончательной васкуляризации, а также патоморфологических изменений, происходящих с эпителием лоскута, который использовался для уретеропластики. В литературе имеется одна единственная экспериментальная работа по замещению мочеочника лоскутом из слизистой оболочки щеки [7]. Ее проводили J.J. Somerville и J.H. Naude еще в 1984 г. на трех бабуинах, которые по своим анатомо-физиологическим особенностям близки к людям. Однако результаты исследования не показали перерождения плоского эпителия в переходо-клеточный ни в одном случае. Возможно, это связано с небольшими сроками наблюдения за животными. Это могло быть также связано с тем, что авторы выполняли тубулярную пластику мочеочника, поэтому контакт эпителия мочеочника с лоскутом имелся только в зонах верхнего и нижнего анастомозов. Мы в нашем эксперименте выявили перестройку слизистой оболочки щеки на переходо-клеточный эпителий к 6-му месяцу наблюдения, что можно объяснить большей выраженностью регенеративных процессов у кроликов. В клинической части работы у 5 пациентов через 12 и 24 мес. после буккальной пластики мочеочника во время уретероскопии выполняли биопсию лоскута. Результаты гистологических исследований показали, что у людей за эти сроки трансформация плоского эпителия на переходо-клеточный не происходила. Эти данные совпадают с результатами экспериментального исследования J.J. Somerville и J.H. Naude [7]. На наш взгляд, регенеративные процессы у людей по сравнению с кроликами происходят значительно медленнее, поэтому за небольшой период наблюдения отсутствует значимая перестройка слизистой оболочки БГ. Дальнейшее наблюдение за пациентами после буккальной уретеропластики позволит установить сроки возможного перерождения плоского в переходо-клеточный эпителий.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты экспериментальной работы на кроликах показали возможность и эффективность пластики мочеочника буккальным лоскутом, а также перестройку плоского переходо-клеточного эпителия. У пациентов через 12 и 24 мес. после буккальной уретеропластики подобные изменения в слизистой оболочке лоскута не наблюдались, поэтому необходимо дальнейшее изучение гистологических изменений слизистой оболочки лоскута из щеки в более поздние послеоперационные сроки.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. Все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией. Личный вклад каждого автора: Б.Г. Гулиев — разработка дизайна исследования, анализ полученных данных, редактирование текста рукописи; Ж.П. Авазханов — сбор материала, написание текста рукописи, оформление рукописи, анализ полученных данных; А.В. Дробленков — анализ полученных данных, редактирование текста рукописи; С.В. Винничук — выполнение морфологических исследований, анализ полученных данных, редактирование текста рукописи; О.Ш. Абдурахманов — сбор материала, оформление рукописи.

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

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Этический комитет. Протокол исследования был одобрен локальным этическим комитетом СЗГМУ им. И.И. Мечникова (№ 10 от 30.10.2019).

Информированное согласие на публикацию. Авторы получили письменное согласие пациента на публикацию медицинских данных.

ADDITIONAL INFORMATION

Authors' contribution. Thereby, all authors made a substantial contribution to the conception of the study, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the article, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the study. Personal contribution of each author: B.G. Guliev — development of the design of the study, analysis of the data obtained, editing the text of the manuscript; Zh.P. Avazkhanov — collection of material, writing the text of the manuscript, manuscript design, analysis of the data obtained; A.V. Drobolenkov — analysis of the data obtained, editing the text of the manuscript; S.A. Vinnichuk — performing morphological studies, analysis of the data obtained, editing the text of the manuscript; O.Sh. Abdurakhmanov — collection of material, manuscript design.

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

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

Ethics approval. The present study protocol was approved by the local Ethics Committee of the North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov (No. 10, 30.10.2019)

Consent for publication. Written consent was obtained from the patient for publication of relevant medical information within the manuscript.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Güneş M., Altok M., Özmen Ö., et al. A novel experimental method for penile augmentation urethroplasty with a combination of buccal mucosa and amniotic membrane in a rabbit model // *Urology*. 2017. Vol. 102. P. 240–246. DOI: 10.1016/j.urology.2016.10.061
- Mattos R.M., Araújo S.R., Quitzan J.G., et al. Can a graft be placed over a flap in complex hypospadias surgery? An experimental study in rabbits // *Int Braz J Urol*. 2016. Vol. 42, No. 6. P. 1228–1236. DOI: 10.1590/S1677-5538.IBJU.2016.0168
- Oliva P., Delcelo R., Bacelar H., et al. The buccal mucosa fenestrated graft for Bracka first stage urethroplasty: experimental study in rabbits // *Int Braz J Urol*. 2012. Vol. 38, No. 6. P. 825–832. DOI: 10.1590/1677-553820133806825
- Souza G.F., Calado A.A., Delcelo R., et al. Histopathological evaluation of urethroplasty with dorsal buccal mucosa: an experimental study in rabbits // *Int Braz J Urol*. 2008. Vol. 34, No. 3. P. 345–351; discussion 351–354. DOI: 10.1590/s1677-55382008000300012
- Hu X., Xu Y., Song L., Zhang H. Combined buccal and lingual mucosa grafts for urethroplasty: an experimental study in dogs // *J Surg Res*. 2011. Vol. 169, No. 1. P. 162–167. DOI: 10.1016/j.jss.2009.10.032
- Лоран О.Б., Велиев Е.И., Котов С.В., Беломытцев С.В. Выбор оптимального свободного лоскута для заместительной уретропластики при протяженных стриктурах уретры // *Урология*. 2011. Т. 4. С. 11–16.
- Somerville J.J., 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
- Гулиев Б.Г., Комяков Б.К., Авазханов Ж.П., Король Е.И. Лапароскопическая буккальная пластика пиелoureterального сегмента и проксимального отдела мочеточника // *Урологические ведомости*. 2023. Т. 13, № 1. С. 43–51. DOI: 10.17816/uroved321558
- 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
- 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.urology.2020.08.003
- 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.
- 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
- 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
- Guliev B.G., Komyakov B., Avazkhanov Z., et al. Laparoscopic ventral onlay ureteroplasty with buccal mucosa graft for complex proximal ureteral stricture // *Int Braz J Urol*. 2023. Vol. 49, No. 5. P. 619–627. DOI: 10.1590/S1677-5538.IBJU.2023.0170

REFERENCES

- Güneş M, Altok M, Özmen Ö, et al. A novel experimental method for penile augmentation urethroplasty with a combination of buccal mucosa and amniotic membrane in a rabbit model. *Urology*. 2017;102:240–246. DOI: 10.1016/j.urology.2016.10.061
- Mattos RM, Araújo SR, Quitzan JG, et al. Can a graft be placed over a flap in complex hypospadias surgery? An experimental study in rabbits. *Int Braz J Urol*. 2016;42(6):1228–1236. DOI: 10.1590/S1677-5538.IBJU.2016.0168
- Oliva P, Delcelo R, Bacelar H, et al. The buccal mucosa fenestrated graft for Bracka first stage urethroplasty: experimental study in rabbits. *Int Braz J Urol*. 2012;38(6):825–832. DOI: 10.1590/1677-553820133806825
- Souza GF, Calado AA, Delcelo R, et al. Histopathological evaluation of urethroplasty with dorsal buccal mucosa: an experimental study in rabbits. *Int Braz J Urol*. 2008;34(3):345–351; discussion 351–354. DOI: 10.1590/s1677-55382008000300012
- Hu X, Xu Y, Song L, Zhang H. Combined buccal and lingual mucosa grafts for urethroplasty: an experimental study in dogs. *J Surg Res*. 2011;169(1):162–167. DOI: 10.1016/j.jss.2009.10.032
- Loran OB, Veliev EI, Kotov SV, Belomytsev SV. Choice of an optimal free graft for replacement urethroplasty in extensive urethral strictures. *Urologija*. 2011;(4):11–16. (In Russ.)
- 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
- Guliev BG, Komyakov BK, Avazkhanov ZP, Korol EI. Laparoscopic buccal plasty of the pyeloureteral segment and proximal ureter. *Urology reports (St. Petersburg)*. 2023;13(1):43–51. DOI: 10.17816/uroved321558
- 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
- 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
- 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
- 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
- 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
- Guliev BG, Komyakov B, Avazkhanov Z, et al. Laparoscopic ventral onlay ureteroplasty with buccal mucosa graft for complex proximal ureteral stricture. *Int Braz J Urol*. 2023;49(5):619–627. DOI: 10.1590/S1677-5538.IBJU.2023.0170

ОБ АВТОРАХ

***Бахман Гидаятович Гулиев**, д-р мед. наук, профессор;
адрес: Россия, 191014, Санкт-Петербург, Литейный пр., д. 56;
ORCID: 0000-0002-2359-6973; eLibrary SPIN: 8267-5027;
e-mail: gulievb@mail.ru

Жалолиддин Пайзилидинович Авазханов;
ORCID: 0000-0003-3824-2681; eLibrary SPIN: 5012-4021;
e-mail: professor-can@mail.ru

Андрей Всеволодович Дробленков, д-р мед. наук, профес-
сор; ORCID: 0000-0001-5155-1484; eLibrary SPIN: 8929-8601;
e-mail: droblenkov_a@mail.ru

Сергей Анатольевич Винничук, канд. мед. наук;
ORCID: 0000-0002-9590-6678; eLibrary SPIN: 6448-9110;
e-mail: s.a.vinnichuk@gmail.com

Ойбек Шухратович Абдурахманов;
ORCID: 0009-0002-0350-3538; e-mail: ovshen_19@mail.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author

AUTHORS' INFO

***Bakhman G. Guliev**, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;
address: 56 Liteyniy av., Saint Petersburg, 191014, Russia;
ORCID: 0000-0002-2359-6973; eLibrary SPIN: 8267-5027;
e-mail: gulievb@mail.ru

Zhaloliddin P. Avazkhanov;
ORCID: 0000-0003-3824-2681; eLibrary SPIN: 5012-4021;
e-mail: professor-can@mail.ru

Andrey V. Droblenkov, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;
ORCID: 0000-0001-5155-1484; eLibrary SPIN: 8929-8601;
e-mail: droblenkov_a@mail.ru

Sergey A. Vinnichuk, MD, Cand. Sci. (Medicine);
ORCID: 0000-0002-9590-6678; eLibrary SPIN: 6448-9110;
e-mail: s.a.vinnichuk@gmail.com

Oibek Sh. Abdurakhmanov;
ORCID: 0009-0002-0350-3538; e-mail: ovshen_19@mail.ru