

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2023-16-2-116-125>

Осложнения первичной и повторной буккальной уретропластики у мужчин

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

И.А. Абдулаев¹, Н.В. Поляков¹, А.В. Казаченко^{1,2}

¹ НИИ урологии и интервенционной радиологии им. Н.А. Лопаткина – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России; д. 51, ул. 3-я Парковая, Москва, 105425, Россия

² ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов»; д. 6, ул. Миклухо-Маклая, Москва, 117198, Россия

Контакт: Абдулаев Ислам Алибулатович, islambeck@mail.ru

Аннотация:

Введение. В последнее время отмечена тенденция к выполнению реконструктивно-пластических вмешательств для лечения как первичных, так и рецидивных стриктур уретры. Буккальная уретропластика на данный момент признана «золотым стандартом» лечения стриктур уретры. Однако, несмотря на большое количество работ по оперативной коррекции стриктур мочеиспускательного канала с использованием слизистой щеки, до настоящего времени окончательно не решены вопросы профилактики и коррекции интра- и послеоперационных осложнений буккальной уретропластики.

Цель. По данным мировой литературы изучить осложнения, методы их профилактики и коррекции для повышения эффективности первичных и повторных реконструктивно-пластических операций на уретре с использованием свободного аутоотрансплантата слизистой щеки.

Материалы и методы. Обзор литературы выполнен с использованием библиографических баз данных: Pubmed, Web of Science, Science Direct, Scopus, Cyberleninka, eLibrary.ru и других за период с 1990–2022 гг. по следующим ключевым словам: стриктура уретры (urethral stricture), буккальный графт (buccal graft), осложнения буккальной уретропластики (complications of buccal urethroplasty), буккальная уретропластика (buccal urethroplasty), диагностика осложнений буккальной уретропластики (diagnosis of complications of buccal urethroplasty), лечение осложнений буккальной уретропластики (treatment of complications of buccal urethroplasty), анастомотическая уретропластика (anastomotic urethroplasty), заместительная уретропластика (urethroplasty replacement). Всего были идентифицированы и проанализированы 150 оригинальных публикаций, из них были для литературного обзора отобраны 104 статьи.

Результаты. Проведен анализ осложнений первичной и повторной буккальной уретропластики, изучены возможные варианты диагностики и коррекции осложнений реконструктивно-пластических операций на уретре у мужчин с использованием слизистой щеки и проанализировано качество жизни пациентов после хирургического лечения.

Заключение. Проведенный анализ научной литературы результатов оперативного лечения первичных и рецидивных стриктур уретры с применением буккального лоскута показывает, что в настоящее время нет единой клинической позиции, которая бы позволяла четко классифицировать возникающие осложнения данного метода уретропластики и способствовала выработке мер их профилактики.

Ключевые слова: стриктура уретры; буккальная уретропластика; буккальный графт; анастомотическая уретропластика; заместительная уретропластика; осложнения буккальной уретропластики.

Для цитирования: Абдулаев И.А., Поляков Н.В., Казаченко А.В. Осложнения первичной и повторной буккальной уретропластики у мужчин. Экспериментальная и клиническая урология 2023;16(2):116-125; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2023-16-2-116-125>

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2023-16-2-116-125>

Complications of primary and recurrent buccal urethroplasty in men

LITERATURE REVIEW

I.A. Abdulaev¹, N.V. Polyakov¹, A.V. Kazachenko^{1,2}

¹ N. Lopatkin Scientific Research Institute of Urology and Interventional Radiology – Branch of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation; 51, 3-rd Parkovaya st., Moscow, 105425, Russia

² RUDN University; 6, Miklukho-Maklaya st., Moscow, 117198, Russia

Contacts: Abdulaev Islam Alibulatovich, islambeck@mail.ru

Summary:

Introduction. Recently, there has been a tendency to perform reconstructive-plastic interventions for the treatment of both primary and recurrent urethral strictures. Buccal urethroplasty is currently recognized as the «gold standard» for the urethral strictures treatment. However, despite a large number of works on operative correction of urethral strictures using the cheek mucosa, the issues of prevention and correction of intra- and postoperative complications of buccal urethroplasty have not been finally resolved.

The purpose. Using the world literature, to study complications, methods of their prevention and correction for improving the efficiency of primary and repeated reconstructive-plastic operations on the urethra using free autograft of mucous membranes oth cheeks.

Materials and methods. The literature review was made using bibliographic databases: Pubmed, Web of Science, Science Direct, Scopus, Cyberleninka, eLibrary.ru and others for the period from 1990–2022. The following keywords were used: urethral stricture, buccal graft, complications of buccal urethroplasty, buccal urethroplasty, diagnosis of complications of buccal urethroplasty, treatment of complications of buccal urethroplasty,

Dorsal onlay – хирургическая техника заключается в полной мобилизации уретры на уровне ее поражения, вскрытии спонгиозного тела и просвета уретры в продольном направлении по дорзальной поверхности и фиксации буккального графта к краям слизистой и белочной оболочкам кавернозных тел. G. Varbagli и соавт. в 1996 г. одними из первых описали данный метод, после чего он получил широкое распространение. Показанием к применению техники *dorsal onlay* являются стриктуры бульбозного и пенильного отдела уретры [9].

Ventral onlay – данный метод лечения стриктур уретры подразумевает продольное рассечение спонгиозного тела и просвета уретры на уровне стриктуры по вентральной поверхности бульбозного отдела. Буккальный лоскут фиксируется к краям вскрытого просвета уретры, таким образом закрывая дефект слизистой уретры и увеличивая просвет мочеиспускательного канала. Спонгиозное тело ушивается над буккальным графтом, восстанавливаются бульбоспонгиозная мышца и мягкие ткани. Это необходимо для обеспечения достаточного кровоснабжения и снижения вероятности формирования дивертикула уретры.

Операция Palminteri – особенностью данной техники является то, что трансплантат накладывается по дорзальной и вентральной поверхности. Данная техника эффективна как при облитерирующих стриктурах уретры, так и комбинация иссечения и первичного анастомоза с применением буккального лоскута [10–13].

Dorsal inlay (операция Asopa) – хирургическая техника заключается во вскрытии просвета уретры в продольном направлении по вентральной поверхности, затем в продольном рассечении слизистой уретры на противоположной (дорзальной) стороне со вставкой буккального графта в образовавшийся дефект слизистой по дорзальной полуокружности [14].

Большинство стриктур уретры можно устранить за один этап с помощью операции *dorsal inlay* с выведением полового члена на промежность и односторонним рассечением уретры (*метод Kulkarni*).

При осложненных стриктурах, в том числе связанных с лихен склерозом или неудачным первичным лечением гипоспадии, предпочтительнее многоэтапная пластика уретры с использованием слизистой щеки [15].

В настоящее время не существует стандартизованного подхода к выбору метода пластики уретры, особенно в случае рецидивных стриктур, каждое клиническое наблюдение в какой-то степени уникально, поэтому в дополнение к инструментальному обследованию необходимо учитывать мнение хирурга, обладающего опытом в реконструктивной хирургии уретры, в отношении каждого конкретного пациента [16]. В соответствии с этим разработана стратегия тактики лечения рецидива стриктуры зависит от конкретного клинического случая. Каждый пациент требует персонализированного подхода для обеспечения лучших

условий приживления и функционирования трансплантата [17].

Осложнения буккальной уретропластики

В настоящее время нет четких критериев оценки и единого подхода к описанию возникающих осложнений хирургического лечения стриктур уретры с использованием метода буккальной уретропластики.

Послеоперационные осложнения подразделяются по срокам их возникновения на ранние и поздние. Общая частота ранних послеоперационных осложнений по данным ряда авторов варьирует от 6% до 13% [18–21], из них большинство осложнений относятся к категории «малых» (градация 1–2 по классификации Clavien-Dindo) и лишь 1,3%– 3,3% относятся к более серьезным осложнениям, требующим дополнительных вмешательств [22, 23].

Ранние послеоперационные осложнения

Ранние осложнения после буккальной уретропластики могут возникать в области забора буккального графта и в месте формирования неоуретры.

Ранние осложнения со стороны ротовой полости

Наиболее частыми описываемыми в литературе осложнениями являются болевой синдром и отек щеки. Значительно реже развивается парестезия и инфицирование раны, в единичных наблюдениях отмечены кровотечения и травма протока Стенсена [24–28].

Отечность мягких тканей щеки, по данным W.B. Zimmerman и соавт., встречается у 65,8% больных и развивается в результате нарушения локального лимфо- и кровообращения [26]. Как правило, данное осложнение проходит самостоятельно через месяц после операции без каких-либо последствий для пациента. При этом, по данным N. Dublin, ушивание области забора трансплантата в 7 раз снижает вероятность развития отека по сравнению с оставлением донорского ложа раны открытым [25].

Болевой синдром в области забора трансплантата у большинства пациентов (85,2%) не достигает клинической значимости и только 3,7% пациентов нуждаются в назначении обезболивающих препаратов [24–26].

В то же время по данным A. Soave и соавт. у больных, которым не проводилось ушивания места забора трансплантата, выраженность таких показателей как интенсивность и длительность болевого синдрома, длительность и степень отека, интенсивность слюноотделения, нарушение вкусовых ощущений была сопоставима с этими показателями у пациентов с ушиванием операционной раны. При этом факторами, влияющими на выраженность этих симптомов, являются длительность периода, прошедшего после операции, и протяженность удаленного лоскута [29].

При повторных операциях с выполнением забора слизистой щеки частота развития местных осложнений увеличивается незначительно [8].

Одним из потенциальных осложнений со стороны ротовой полости является *инфицирование области удаленной слизистой щеки*. Развитию инфекции ротовой полости способствует высокий уровень контаминации и высокая агрессивность попавшей в рану микрофлоры, наличие в ране инородных тел, участков некроза, скоплений жидкости или крови, хроническое нарушение местного кровоснабжения. Частота инфицирования раны составляет 6% клинических случаев. Для профилактики этого осложнения рекомендуют обработку зоны удаления слизистой оболочки растворами местных антисептиков, в частности хлоргексидина глюконатом или бензидамина гидрохлоридом как до операции, так и в послеоперационном периоде после каждого приема пищи не менее 4 раз в день, а N. Mertziotis и соавт. советуют начинать обработку ротовой полости антисептиком гексетидином за 5 дней до операции [30–32].

Правильное питание в раннем послеоперационном периоде также является важным компонентом профилактики послеоперационных осложнений в полости рта. Важно соблюдать диетические ограничения – в первые сутки возможен только прием воды, со следующего дня – только жидкая пища. По данным ряда авторов прием твердой пищи на третьи сутки был возможен у 86,3% пациентов при условии ушивания области забора слизистой щеки и у 41,6% пациентов, которым ушивание не выполнялось [26, 33]. Снижению вероятности развития инфекции способствует прием пероральных антибиотиков широкого спектра, которые назначаются на 2–3 дня после операции при продолжении терапии в случае развития воспаления до полного исчезновения признаков инфекционного процесса [34]. M.J. McKibben и соавт. для антибиотикопрофилактики инфекции рекомендуют использовать цефазолин и гентамицин, а N. Mertziotis и соавт. – препараты из группы фторхинолонов [35, 32].

Редким осложнением является *кровотечение из области забора трансплантата*. Избыточное выделение кровянистого отделяемого, требующего периодической смены тампона, отмечается у 4,3% больных и крайне редко требует ревизии места операции [26]. Для остановки кровотечения используют тампонирующее с гемостатическими препаратами [24, 25]. Развитие выраженного кровотечения возможно вследствие повреждения а. buccalis при слишком глубокой диссекции, то есть при нарушении методики забора буккального лоскута [26]. В литературе описан лишь один случай повторяющегося массивного кровотечения вследствие формирования псевдоаневризмы ветви лицевой артерии в результате ее травмы при заборе буккального лоскута, которая была излечена селективной эмболизацией [36].

Такие осложнения, как *парестезия губ* вследствие рубцевания раны, *асимметрия ротовой полости* у пациен-

тов встречаются крайне редко. Потеря чувствительности чаще связана с повреждением подбородочного нерва (per-vus mentalis), иннервирующего нижнюю губу, при заборе трансплантата из нижней губы или воздействия на него электрокоагуляции, а также с повреждением щечного нерва при агрессивной и расширенной диссекции для извлечения более длинного трансплантата [26, 27].

В доступной нам литературе мы не обнаружили сведений о *повреждениях слюнного протока* и его последствиях. Лишь в одной публикации отмечено разбрызгивание слюны при еде у одного пациента [37] и в двух публикациях отмечено нарушение слюноотделения (по одному больному в каждой публикации) [15, 38], а у некоторых больных возникали жалобы на сухость во рту в раннем послеоперационном периоде [28, 39].

Ранние осложнения в области реконструкции уретры

Наиболее часто встречающиеся ранние осложнения в области реконструкции уретры – болевой синдром, гематома/отек промежности, мошонки или полового члена и раневая инфекция. В единичных случаях отмечается выпадение уретрального катетера, расхождение краев раны, отторжение трансплантата [24–26].

Болевой синдром в области реконструкции уретры беспокоит пациентов значительно чаще, чем боли в области забора лоскута слизистой оболочки щеки (в 66,7%–83,5% случаев), причем анальгетики для купирования боли требуются в более, чем в 50% случаев [8, 14, 19, 39, 40].

Гематома мошонки и полового члена. По данным различных авторов, частота развития гематомы мошонки варьирует в пределах 1,2%–6,7% [23, 43, 44]. Развитие гематомы мошонки или полового члена, как правило, не приводит к серьезным последствиям, но при неадекватном дренировании может способствовать развитию раневой инфекции, частота которой по данным разных авторов составляет 6,7%–15,9% случаев [39–41]. Частота расхождения краев послеоперационной раны также является редким осложнением, встречающимся при развитии раневой инфекции, и ее частота не превышает 5% [41].

Осложнения, связанные с дренированием мочевого пузыря уретральным катетером, в том числе вызвавшие развитие инфекционных осложнений, по данным N.Y. Ноу, имели место в 15,9% случаев [42]. Однако по данным других авторов эти осложнения встречаются гораздо реже. Так, осложнения, связанные со смещением уретрального катетера, выявлены менее чем в 1% случаев [39].

Многие авторы, с целью профилактики инфекционно-воспалительных осложнений придерживаются тактики раннего удаления катетера (на 3–4 сутки), но при условии проведения ретроградной уретерографии для определения герметичности неоуретры. При выявлении затека контраста, который разными авторами обнаруживался с частотой 4,3%–17,4%, катетер оставляли сроком до 2 недель [38, 43]. Диаметр мочевого катетера, использованного для дренирования мочи, ■

не оказывал достоверного влияния на частоту развития инфекционно-воспалительных осложнений [22, 38].

Отторжение буккального лоскута является крайне редким осложнением, связанным с плохим кровоснабжением ложа имплантата и его ишемическим некрозом.

В доступной нам литературе описано лишь одно такое осложнение, отмеченное D. Dubey и соавт. в период освоения методики при выполнении двухэтапной уретропластики с применением слизистой щеки пациенту с lichen sclerosus [44].

Поздние послеоперационные осложнения

Осложнения, развивающиеся в позднем послеоперационном периоде, редко отмечаются в месте забора буккального лоскута и преимущественно связаны с областью реконструкции уретры.

Из единичных осложнений в области ротовой полости отмечали затруднения открытия рта вследствие рубцевания места забора и стойкую парестезию щеки или губы, тогда как наиболее существенными поздними осложнениями в зоне реконструкции являлись рецидив стриктуры и развитие эректильной дисфункции и нарушения эякуляции [26, 28]. К единичным осложнениям в области оперированной уретры относят развитие дивертикула неоуретры, формирование мочевого свища и рецидив вентральной деформации ствола полового члена [28, 31, 45–46].

Поздние осложнения со стороны ротовой полости

Из поздних осложнений со стороны ротовой полости некоторые авторы отмечали *сложности в открытии рта*, что по данным I.C. Akraуak и соавт. встречалось у 16,7% больных [47]. Близкие цифры приводят J.R. Furr и соавт.: умеренно выраженные сложности в открытии рта выявили в 13,6% случаев, а существенные нарушения, влияющие на качество жизни – в 2,7% случаев. При этом нарушение чувствительности щеки и губы отмечали 13,5% пациентов [48].

В то же время ряд авторов не выявили существенных нарушений со стороны ротовой полости в отдаленном периоде [49]. K. Patel и соавт. провели объективную оценку влияния забора слизистой щеки на степень открытия рта с использованием калибровочного инструмента у 58 больных. Через 1, 3 и 7 дней после операции степень открытия рта была незначительно меньше, чем до операции ($4,34 \pm 0,09$ см, $4,48 \pm 0,09$ и $4,69 \pm 0,09$ см соответственно при норме $5,13 \pm 0,08$ см). Через 1 месяц степень открытия рта приближалась к норме, а через 6 месяцев не отличалась от нормальных значений. При этом изученные показатели не различались в подгруппах больных, у которых удаляли 1 трансплантат, 2 трансплантата слизистой щеки, слизистой щеки и губы или слизистой щеки и языка [34].

По данным W.B. Zimmerman и соавт. ни у одного пациента в послеоперационном периоде не было выявлено невнятной речи, внутритротового онемения [26].

Для профилактики подобных осложнений в тех случаях, когда возникает необходимость забора буккального графта больших размеров с частью внутренней поверхности губы, некоторые авторы не рекомендуют выполнять ушивание раны [27].

Поздние осложнения в области реконструкции уретры

Рецидив стриктуры уретры является серьезным осложнением, требующим повторного хирургического вмешательства, так как попытки решения проблемы с помощью эндоскопического пособия (бужирования или внутренней оптической уретротомии) малоэффективны (в течение 1 года стриктура рецидивировала у 50–60% пациентов, а в течение 3–5 лет – в 74–86% случаев) [50, 51].

Сроки рецидивирования стриктуры сильно варьируют. По данным проведенного метаанализа, рецидив стриктуры был диагностирован через 2–50 мес. после операции [52]. При этом в большинстве случаев рецидивирование стриктуры происходило в первые 2 года [53, 54], а по данным B. Sakiroglu и соавт. – в первые 12 месяцев [55].

Своевременному выявлению рецидива способствует регулярное проведение урофлоуметрии с определением максимальной скорости мочеиспускания, а при необходимости выполнение уретроцистографии [33, 56]. При выявлении нарушений для подтверждения наличия и степени сужения уретры рекомендуют выполнять гибкую уретроскопию [57]. Отсутствие проходимости уретры для катетера диаметром 16F считается признаком формирования стриктуры. По мнению G. Barbagli, основным способом диагностики рецидива стриктуры уретры должна быть уретроцистоскопия, а роль урофлоуметрии и рентгеновского исследования вспомогательная [58].

Хотя ряд авторов при развитии рецидива стриктуры рекомендуют начинать лечение с малоинвазивных методов (бужирование, оптическая уретротомия [57, 59]), но большинство рекомендуют выполнять повторную расширяющую уретропластику, которая эффективно нормализует мочеиспускание в 78%–100% случаев [52, 60, 61], так что эффективность повторной уретропластики не уступает результатам первичной аналогичной операции [62].

Многими авторами проводился *анализ потенциальных факторов, предрасполагающих к рецидивированию стриктуры*. Была выявлена значимость ряда факторов:

- **Этиология стриктуры.** Одним из весомых предикторов рецидива стриктуры после буккальной уретропластики является посттравматическое ее происхождение. Согласно исследованию A.P. Berger и соавт. эффективность методики ventral onlay при посттравма-

тических стриктурах бульбозного отдела уретры составляет 43% [62]. В то же время применение методики dorsal onlay и операции McAninch при лечении посттравматических стриктур дает иные результаты – 5% и 15% рецидивов. Данное различие объясняется тем, что при вентральной аугментационной уретропластике графт кровоснабжается вентральной полуокружностью спонгиозного тела, а тупая травма промежности часто приводит к спонгиофиброзу, что нарушает питание имплантированного лоскута и впоследствии может вызывать сморщивание графта и рецидив стриктуры [62]. По данным М. Selim и соавт., контрактура трансплантата развивается в 8,9% случаев [63].

Другой потенциально неблагоприятной этиологической причиной развития стриктуры является ее инфекционно-воспалительный характер. Показано, что у этих больных стриктуры рецидивировали чаще, чем при других причинах развития стриктуры [26]. Риск рецидивирования стриктуры инфекционно-воспалительного характера превышает таковой по отношению к стриктурам другой этиологии в 9 раз [64]. По данным F.M. Claassen и соавт., безрецидивное течение послеоперационного периода после вентральной onlay буккальной уретропластики по поводу стриктур воспалительной этиологии составило всего 22,2%, тогда как при дозальном варианте пластики – 71,9% [65].

Разновидностью стриктур воспалительного генеза являются стриктуры, развившиеся вследствие склероатрофического лишая (лихен склероза), при котором многие виды оперативного лечения оказываются малоэффективными. Многие авторы относят это заболевание к факторам риска рецидивирования стриктуры уретры. Так, по данным М. Spilotros и соавт., из 24 пациентов со стриктурой пенильного отдела уретры, вызванной лихен склерозом, рецидив стриктуры возник в 10 случаях (41,7%) [31]. В то же время по данным других авторов при использовании буккальной уретропластики эффективность операции практически не уступает среднестатистическим значениям [66, 67].

• **Локализация стриктуры.** Ряд авторов отмечали, что чаще рецидивируют стриктуры пенильного отдела уретры [68, 69]. Частота рецидивирования стриктур переднего отдела уретры при дорзальной onlay пластики буккальным лоскутом по данным G.A. Alsagheer и соавт., составляла 23,1%–30,4% [57]. Риск рецидивирования стриктуры пенильного отдела уретры выше в 3 раза, чем в других ее отделах [64].

• **Протяженность стриктуры.** Общепринято, что с увеличением протяженности стриктуры риск ее рецидивирования возрастает. По данным F.M. Claassen и соавт. основной причиной неудачных операций при буккальной уретропластике (у 45% с неудачным исходом) является большая протяженность стриктуры [65]. Однако вопрос о критических значениях этого параметра дискутируется. По результатам статистического анализа, проведенного

О. Shalkamy и соавт., риск рецидива стриктуры более 4,5 см в 3 раза выше, чем при менее протяженных стриктурах [64]. По данным Y Guler., для буккальной уретропластики граничное значение протяженности стриктуры составляет 5,9 см, а по данным G.A. Alsagheer и соавт. – 8 см [68, 57]. В то же время следует отметить, что по мере накопления опыта операций буккальной уретропластики и выбора адекватной методики операции значимость фактора протяженности стриктуры существенно снизилась. Рядом авторов получены хорошие результаты при пластике стриктур протяженностью более 10 см [61, 69–71].

• **Повторная уретропластика.** В систематическом обзоре S. Jasionowska и соавт., охватывающем исследования, опубликованные с 1945 по июль 2018 гг., выявлена широкая вариабельность эффективности лечения рецидивных стриктур уретры. При буккальной уретропластике рецидивных стриктур частота успешных операций варьировала от 18% до 100%, что свидетельствовало о нестабильности результатов и сохраняющемся высоком риске рецидивирования стриктуры уретры при повторных операциях [52]. Однако текущий уровень доказательств ограничен небольшими обсервационными исследованиями, что подчеркивает необходимость дополнительных более крупных проспективных данных для оценки различных методов, используемых при рецидивирующих стриктурах уретры. В отдельных когортных исследованиях сообщается о хороших результатах повторных уретропластик [60, 61] за исключением случаев с длинными и сложными стриктурами [8, 72, 73].

• **Осложнения раннего послеоперационного периода.** Среди предикторов рецидива стриктуры Н.Е. Кау и соавт. отмечают негативное влияние развития гематомы в области реконструкции и негерметичности анастомоза с формированием мочевого свища [74]. Для исключения негативного влияния негерметичности анастомоза имплантированного лоскута с уретрой ряд авторов рекомендует выполнять микционную цистуретрографию после удаления уретрального катетера. По данным N.Y. Ноу и соавт., из 5 больных, у которых выявили экстравазацию контраста и которым в последующем была проведена контрольная цистоскопия, у 3 выявлен рецидив стриктуры (60%), тогда как среди 130 пациентов, у которых экстравазации контраста не выявили, рецидив стриктуры при цистоскопии выявлен лишь в 6% случаев [75]. Тем не менее, некоторые авторы считают, что определение экстравазации контрастного вещества после удаления катетера не имеет прогностического значения в отношении риска развития рецидива стриктуры, тогда как остаточное сужение просвета уретры после пластики оказывает статистически достоверный негативный эффект в отношении прогноза [76].

• **Узкая уретральная площадка и облитерация уретры.** Фактором, влияющим на выбор хирургической

техники, является узость уретральной площадки. Клинические случаи с наличием узкой уретральной площадки или ее отсутствием при полной облитерации уретры вследствие развития рубцового процесса представляют собой наиболее сложные и неоднозначные ситуации. Часто используемым вариантом решения данной проблемы является иссечение рубцово-измененной зоны с последующим сопоставлением здоровых концов уретры, но данное решение связано с последующим возможным формированием натяжения анастомоза, что автоматически повышает риск формирования рецидивной стриктуры в данной зоне [38, 39]. Другим решением проблемы узкой уретральной площадки является резекция стриктуры уретры с подлежащим спонгиозным телом и последующим наложением анастомоза по одной полуокружности уретры и аугментации противоположной стороны слизистой щеки. Однако при этом нарушается питание трансплантата, что также повышает риск рецидива стриктуры [77].

Для уменьшения риска развития мочевого свища и рецидива стриктуры у больных с высоким риском развития этих осложнений при протяженных стриктурах, вызванных лучевой терапией, предшествующими операциями на предстательной железе и уретре и травмой, предложена методика укрепления области буккальной onlay пластики лоскутом нежной мышцы бедра. Эффективность данной методики составляет 80–90% [78, 79]. Имеется сообщение о модификации методики с предварительным формированием композитного лоскута из мышцы и слизистой щеки и последующим его использованием для уретропластики. Ни у кого из прооперированных по данной методике больных не возникло рецидива стриктуры [80].

Для профилактики рецидива стриктуры ряд авторов используют инъекцию митомицина в зону реконструкции уретры, что подавляет пролиферацию фибробластов и тормозит склерозирование стенки уретры [81]. Этот метод используется преимущественно при оптической уретротомии по поводу рецидивных стриктур, способствуя уменьшению частоты рецидивирования стриктур с 50% до 10–14% [82, 83].

Нарушения сексуальной функции

После реконструктивных операций на уретре могут развиваться нарушения как со стороны эректильной функции, так и нарушения эякуляции.

Развитие эректильной дисфункции является одним из значимых осложнений уретропластики, в том числе с применением слизистой щеки, которое может возникнуть уже на раннем послеоперационном периоде. Хирургия уретры несет в себе определенные риски повреждения кавернозных нервов, пудендалных, бульбарных артерий или укорочения полового члена, что не может не сказаться негативно на сексуальной функ-

ции [84–87]. По данным различных авторов, частота развития эректильной дисфункции сильно варьирует. По одним данным, ухудшение эрекции после заместительной уретропластики пенильного и бульбозного отделов уретры встречается довольно часто, колеблясь от 10 до 25% [31, 88, 89]. В то же время, по данным других авторов, она развивается с частотой всего 1–3% [90, 91]. Возможно, такие большие различия связаны с тем, что у большинства пациентов нарушенная эректильная функция, развившаяся в раннем послеоперационном периоде, восстанавливается в течение полугода после операции, в том числе и без дополнительного лечения, и авторы проводили оценку состояния эректильной функции в разные фазы послеоперационного периода [92, 93]. Так через 3 месяца после заместительной уретропластики число больных с жалобами на эректильную дисфункцию уменьшилось с 10% до 2% без дополнительного лечения [93]. В связи с этим есть мнение, что оценка риска развития эректильной дисфункции после уретропластики преувеличена [94]. При оценке динамики индекса состояния эректильной функции по опроснику МИЭФ (Международный индекс эректильной функции) до заместительной уретропластики и в разные сроки после нее D. Sachin и соавт. показали, что, если до операции индекс составлял $24,0 \pm 1,2$, то через 3, 6 и 12 месяцев его значения были $18,8 \pm 5,4$, $20,9 \pm 3,5$ и $22,0 \pm 1,5$ соответственно (статистически значимые различия были только для значений через 3 месяца) [95].

Кроме того, имеются данные, что, при использовании методов реконструкции уретры без полного пересечения уретры и избыточной ее мобилизации, эректильная дисфункция развивается реже, чем при других вариантах операции [96]. Однако, по мнению ряда авторов, техника уретропластики с/без пересечения спонгиозного тела не играет значимой роли в развитии послеоперационного ухудшения эрекции [85, 97].

По данным P.N. Dogra и соавт., протяженность стриктуры и многоэтапная хирургия уретры не ассоциированы с высоким риском развития эректильной дисфункции в послеоперационном периоде, а большинство случаев послеоперационного ухудшения эрекции проходят в пределах 6 месяцев после операции [85].

У пожилых пациентов и больных с низкими показателями МИЭФ в послеоперационном периоде наблюдается тенденция к ухудшению эректильной функции [40]. В тех случаях, когда ухудшение эректильной функции приобретает стойкий характер, терапия ингибиторами фосфодиэстеразы 5 типа (ФДЭ-5) оказывает выраженный лечебный эффект [31].

Нарушения эякуляции могут возникнуть после уретропластики. Стриктурная болезнь формирует обструкцию, вследствие которой снижаются сила и скорость выброса эякулята, поэтому после уретропластики, сопровождающейся ликвидацией обструкции,

возможно увеличение силы и скорости выброса эякулята. Однако при длительно существующих расстройствах возможно необратимое повреждение мышечного аппарата уретры с сохранением расстройства эякуляции [96, 98]. Возможны и негативные изменения, непосредственно вызванные оперативным вмешательством. Так травматизация бульбоспонгиозных мышц/промежных нервов при выделении уретры может значительно ухудшить эякуляцию, спровоцировать постэякуляторное подтекание мочи, привести к гипестезии в промежности, мошонке, вентральной поверхности полового члена, а также к снижению чувствительности головки полового члена, что возникает, как правило, в связи с нарушением кровотока, возникшим после мобилизации и пересечения спонгиозного тела [99].

Послеоперационная оценка результатов оперативных вмешательств

Выделяют объективные и субъективные методы оценки результатов коррекции стриктур уретры.

К инвазивным объективным методам относятся уретроцистоскопия и ретроградная уретрография. Каждый из методов имеет свои преимущества. Уретроцистоскопия дает хорошую визуализацию анатомии уретры, в то время как уретрография визуализирует одновременно весь мочеиспускательный канал. По данным уретрографии проще диагностировать дивертикулы/ свищи/мочевые затеки [100]. В. А. Erickson и соавт. изучали диагностическую ценность гибкой уретроцистоскопии после уретропластики. Исследованы 213 клинических случаев, которые поделены на 2 группы: 1 – группа анастомотической уретропластики (136 пациентов), 2 – группа заместительной пластики буккальным лоскутом (77 пациентов). В 1-й группе анатомические результаты были лучше через 3 месяца (97,2%), по сравнению с 12 месяцами наблюдения (85,5%), во 2-й группе – 85,5% и 77,5% соответственно. При этом функциональные результаты были лучше и составили 90,3% для 1-й группы и 87% – для 2-й группы. В 35% случаев развитие стриктуры не имело клинических проявлений [101].

К неинвазивным объективным методам оценки результатов оперативного лечения стриктур уретры относят урофлоуметрию. Показатель максимальной скорости потока мочи менее 10 мл/с при отсутствии

какой-либо клинической симптоматики ассоциирован с повышенным риском рецидивирования стриктурной болезни уретры (чувствительность – 92%, специфичность – 78%). При наличии же симптомов нарушения функции нижних мочевых путей показатели чувствительности и специфичности повышаются до 99% и 98% соответственно. В качестве нового оценочного параметра результатов оперативных вмешательств на уретре С. Там и соавт. предложен новый критерий оценки качества мочеиспускания – разница между максимальной и средней скоростью потока мочи. Согласно данным исследования, в контрольной группе, в которой учитывался только показатель максимальной скорости потока мочи меньше 15 мл/с после уретропластики, при последующей уретроцистоскопии рецидив обнаружен в 41% случаев, тогда как в группе сравнения, в которой учитывался новый предложенный критерий – разница максимальной и средней скорости потока мочи 10 мл/с – выявление рецидива отмечено в 83% случаев [102].

К неинвазивным субъективным способам оценки послеоперационных результатов относят опросники. По данным литературы, применение международной шкалы оценки качества мочеиспускания (IPSS) в качестве оценочного критерия для выявления рецидивной стриктуры малоинформативно (чувствительность – 50%) [102]. В связи с этим, был разработан опросник для оценки послеоперационных результатов лечения пациентов со стриктурами переднего отдела уретры – Patient-reported outcome measure for urethral stricture surgery (PROM-USS), чувствительность которого составляет 86,5%, а специфичность – 93,5%) [103, 104].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ научной литературы показал, что к настоящему времени отсутствуют общепринятые стандарты описания осложнений и/или рекомендации по представлению результатов оперативного лечения стриктуры уретры, в том числе с применением буккального лоскута, которые бы позволяли четко классифицировать послеоперационные осложнения после разных вариантов буккальной уретропластики и выработать меры их профилактики. В связи с этим, необходимы дальнейшие исследования в этом направлении. ■

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Котов С.В. Стриктуры уретры у мужчин. Выбор метода уретропластики. ИД «АВВ-пресс», 2018. 180 с. [Kotov S.V. Urethral strictures in men. Choice of method of the urethroplasty. Publishing house «ABV-press», 2018. 180 p. (In Russian)]
2. Latini JM, McAninch JW, Brandes SB. SIU/ICUD Consultation on urethral strictures: epidemiology, etiology, anatomy, and nomenclature of urethral stenoses, strictures, and pelvic fracture urethral disruption injuries. *Urology* 2014;83(Suppl.3):1–7. <https://doi.org/10.1016/j.urol.2013.09.009>.
3. Angermeier KW, Rourke KF, Dubey D, Forsyth RJ, Gonzalez CM. SIU/ICUD consultation on urethral strictures: evaluation and follow-up. *Urology* 2014;83(3):S8–S17. <https://doi.org/10.1016/j.urol.2013.09.011>.
4. Palminteri E, Berdondini E, Verze P, De Nunzio C, Vitarelli A, Carmignani L. Contemporary urethral stricture characteristics in the developed world. *Urology* 2013;81(1):191–6. <https://doi.org/10.1016/j.urol.2012.08.062>.

5. Bürger RA, Müller SC, el-Damanhoury H, Tschakaloff A, Riedmiller H, Hohenfellner R. The buccal mucosal graft for urethral reconstruction: a preliminary report. *J Urol* 1992;147(3):662–4. [https://doi.org/10.1016/s0022-5347\(17\)37340-8](https://doi.org/10.1016/s0022-5347(17)37340-8).
6. Dessanti A, Rigamonti W, Merulla V, Falchetti D, Caccia G. Autologous buccal mucosa graft for hypospadias repair: an initial report. *J Urol* 1992;147(4):1081–3. [https://doi.org/10.1016/s0022-5347\(17\)37478-5](https://doi.org/10.1016/s0022-5347(17)37478-5).
7. el-Kasaby AW, Fath-Alla M, Noweir AM, el-Halaby MR, Zakaria W, el-Bealy MH. The use of buccal mucosa patch graft in the management of anterior urethral strictures. *J Urol* 1993;149(2):276–8. [https://doi.org/10.1016/s0022-5347\(17\)36054-8](https://doi.org/10.1016/s0022-5347(17)36054-8).
8. Rosenbaum CM, Ernst L, Engel O, Dahlem R, Fisch M, Kluth LA. Redo urethroplasty with buccal mucosa. *Urology* 2017;56(10):1274–81. <https://doi.org/10.1007/s00120-017-0475-4>.
9. Barbagli G, Selli C, Tosto A, Palminteri E. Dorsal free graft urethroplasty. *J Urol* 1996;155(1):123–6.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

10. Palminteri E, Berdondini E, Florio M, Cucchiarale G, Milan G, Valentino F, et al. Two-sided urethra-sparing reconstruction combining dorsal preputial skin plus ventral buccal mucosa grafts for tight bulbar strictures. *Int J Urol* 2015;22(9):861-6. <https://doi.org/10.4103/iju.52.19>.
11. Palminteri E, Berdondini E. Dorsal plus ventral oral mucosal graft bulbar urethroplasty. *Arch Esp Urol* 2014;67(1):61-7.
12. Palminteri E, Lumen N, Berdondini E, Di Piero GB, Cucchiarale G, Tenti G, et al. Two-sided dorsal plus ventral oral graft bulbar urethroplasty: longterm results and predictive factors. *Urology* 2015;85(4):942-7. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2015.01.013>.
13. Palminteri E, Manzoni G, Berdondini E, Di Fiore F, Testa G, Poluzzi M, et al. Combined dorsal plus ventral double buccal mucosa graft in bulbar urethral reconstruction. *Eur Urol* 2008;53(1):81-90. <https://doi.org/10.1016/j.euro.2007.05.033>.
14. Asopa HS, Garg M, Singhal GG, Singh L, Asopa J, Nischal A. Dorsal free graft urethroplasty for urethral stricture by ventral sagittal urethrotomy approach. *Urology* 2001;58(5):657-9. [https://doi.org/10.1016/s0090-4295\(01\)01377-2](https://doi.org/10.1016/s0090-4295(01)01377-2).
15. Horiguchi A. Substitution urethroplasty using oral mucosa graft for male anterior urethral stricture disease: current topics and reviews. *Int J Urol* 2017;24(7):493-503. <https://doi.org/10.1111/iju.13356>.
16. Santucci R, Eisenberg L. Urethrotomy has a much lower success rate than previously reported. *J Urol* 2010;183(5):1859-62. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2010.01.020>.
17. Поляков Н.В., Кешисhev Н.Г., Трофимчук А.Д., Чернышев И.В., Даренков С.П., Аполихин О.И. Оценка эффективности методов буккальной уретропластики при стриктурах мочеиспускательного канала у мужчин. (Обзор литературы). *Экспериментальная и клиническая урология* 2019;(4):106-13. [Polyakov N.V., Keshishev N.G., Kazachenko A.V., Trofimchuk A.D., Chernyshev I.V., Darenkov S.P., Apolikhin O.I. The effectiveness of buccal urethroplasty for urethral strictures in men. (Review). *Ekspertimtalnaya i Klinicheskaya urologiya* = *Experimental and Clinical Urology* 2019;(4):106-13. (In Russian)]. <https://doi.org/10.1016/j.euro.2011.02.010>.
18. Kellner DS, Fracchia JA, Armenakas NA. Ventral onlay buccal mucosal grafts for anterior urethral strictures: long-term followup. *J Urol* 2004;171(2 Pt 1):726-9. <https://doi.org/10.1097/01.ju.0000103500.21743.89>.
19. Kane CJ, Tarman GJ, Summerton DJ, Buchmann CE, Ward JF, O'Reilly KJ, et al. Multi-institutional experience with buccal mucosa onlay urethroplasty for bulbar urethral reconstruction. *J Urol* 2002;167(3):1314-7.
20. Pansadoro V, Emiliozzi P, Gaffi M, Scarpone P, DePaula F, Pizzo M. Buccal mucosa urethroplasty in the treatment of bulbar urethral strictures. *Urology* 2003;61(5):1008-10. [https://doi.org/10.1016/s0090-4295\(02\)02585-2](https://doi.org/10.1016/s0090-4295(02)02585-2).
21. Lacy JM, Madden-Fuentes RJ, Dugan A, Peterson AC, Gupta S. Short-term complication rates following anterior urethroplasty: an analysis of national surgical quality improvement program data. *Urology* 2018;111:197-202. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2017.08.006>.
22. Gimbernat H, Arance I, Redondo C, Meilán E, Ramón de Fata F, Angulo JC. Analysis of the factors involved in the failure of urethroplasty in men. *Actas Urol Esp* 2014;38(2):96-102. <https://doi.org/10.1016/j.acuro.2013.07.003>.
23. Blaschko SD, Harris CR, Zaid UB, Gaither T, Chu C, Alwaal A, et al. Trends, utilization, and immediate perioperative complications of urethroplasty in the United States: data from the national inpatient sample 2000-2010. *Urology* 2015;85(5):1190-4. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2015.01.008>.
24. Xu YM, Xu QK, Fu Q, Sa YL, Zhang J, Song LJ, et al. Oral complications after lingual mucosal graft harvesting for urethroplasty in 110 cases. *BJU Int* 2011;108(1):140-55. <https://doi.org/10.1111/j.1464-410X.2010.09852.x>.
25. Dublin N, Stewart LH. Oral complications after buccal mucosal graft harvest for urethroplasty. *BJU Int* 2004;94(6):867-9. <https://doi.org/10.1111/j.1464-410X.2004.05048.x>.
26. Zimmerman WB, Santucci RA. Buccal mucosal urethroplasty for adult urethral strictures. *Indian J Urol* 2011;27(3):364-70. <https://doi.org/10.4103/0970-1591.85441>.
27. Mehmet A, Mustafa G, Orhan K, Zülfi S, Hüseyin K, Muhammet İK. Evaluation of intraoral complications of buccal mucosa graft in augmentation urethroplasty. *Turk J Urol* 2014;40(3):156-60. <https://doi.org/10.5152/tud.2014.46343>.
28. Erickson BA, Granieri MA, Meeks JJ, Cashy JP, Gonzalez CM. Prospective analysis of erectile dysfunction after anterior urethroplasty: incidence and recovery of function. *J Urol* 2010;183(2):657-61. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2009.10.017>.
29. Soave A, Dahlem R, Pinnschmidt HO, Rink M, Langetepe J, Engel O, et al. Substitution urethroplasty with closure versus nonclosure of the buccal mucosa graft harvest site: a randomized controlled trial with a detailed analysis of oral pain and morbidity. *Eur Urol* 2018;73(6):910-22. <https://doi.org/10.1016/j.euro.2017.11.014>.
30. Amilal B, Arup KM. Acute postoperative complication of hypospadias repair. *Indian J Urol* 2008;24(2):241-8. <https://doi.org/10.4103/0970-1591.40622>.
31. Spilotros M, Sihra N, Malde S, Pakzad MH, Hamid R, Ockrim JL, et al. Buccal mucosal graft urethroplasty in men-risk factors for recurrence and complications: a third referral centre experience in anterior urethroplasty using buccal mucosal graft. *Transl Androl Urol* 2017;6(3):510-6. <https://doi.org/10.21037/tau.2017.03.69>.
32. Mertziotis N, Konandreas A, Kyratsas C. Combined dorsal and ventral onlay buccal graft technique for large and complex penile strictures. *Adv Urol* 2018;2018:1846060. <https://doi.org/10.1155/2018/1846060>.
33. Awad SMT, Ahmed A.M.M., Abdalla Y.M.O. Buccal mucosal graft urethroplasty for anterior urethral stricture: experience from a low-income country. *BMC Urology* 2021;21(1):171. <https://doi.org/10.1186/s12894-021-00918-0>.
34. Patel K, Kalathia J, Krishnamoorthy V. Objective assessment of mouth opening after buccal mucosal graft urethroplasty: A prospective study. *Urol Ann* 2020;12(3):259-65. <https://doi.org/10.4103/UA.UA.84.19>.
35. McKibben MJ, Davenport MT, Mukherjee P, Shakir NA, West ML, Fuchs JS, et al. Outpatient buccal mucosal graft urethroplasty outcomes are comparable to inpatient. *Transl Androl Urol* 2020;9(1):16-22. <https://doi.org/10.21037/tau.2019.08.29>.
36. Drevik J, Ellis JL, Swerdlow D, Higgins A, Simhan J. Profound facial bleeding after buccal mucosa graft harvest - A rare case of facial artery pseudoaneurysm. *Urol Case Rep* 2022;44:102155. <https://doi.org/10.1016/j.eucr.2022.102155>.
37. Al-Gudah HS, Santucci R. Extended complications of urethroplasty. *Int Braz J Urol* 2005;31(4):315-23. <https://doi.org/10.1590/s1677-55382005000400004>.
38. Kumar A, Das SK, Trivedi S, Dwivedi US, Singh PB. Substitution urethroplasty for anterior urethral strictures: buccal versus lingual mucosal graft. *Urol Int* 2010;84:78-83. <https://doi.org/10.1159/000273471>.
39. Chauhan S, Yadav SS, Tomar V. Outcome of buccal mucosa and lingual mucosa graft urethroplasty in the management of urethral strictures: a comparative study. *Urol Ann* 2016;8(1):36-41. <https://doi.org/10.4103/0974-7796.165715>.
40. Al-Qudah HS, Santucci RA. Buccal mucosa onlay urethroplasty versus anastomotic urethroplasty (AU) for short urethral strictures: which is better? *J Urol* 2006;175:103. [https://doi.org/10.1016/s0022-5347\(18\)32580-1](https://doi.org/10.1016/s0022-5347(18)32580-1).
41. Das SK, Kumar A, Sharma GK, Pandey AK, Bansal H, Trivedi S, et al. Lingual mucosal graft urethroplasty for anterior urethral strictures. *Urology* 2009;73(1):105-8. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2008.06.041>.
42. Hoy NY, Chapman DW, Dean N, Rourke KE. Incidence and predictors of complications due to urethral stricture in patients awaiting urethroplasty. *J Urol* 2018;199(3):754-9. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2017.08.113>.
43. Abrate AA, Gregori AB, Simonato AA. Lingual mucosal graft urethroplasty 12 years later: systematic review and meta-analysis. *Asian J Urol* 2019;6(3):230-41. <https://doi.org/10.1016/j.ajur.2019.01.001>.
44. Dubey D, Kumar A, Mandhani A, Srivastava A, Kapoor R, Bhandari M. Buccal mucosal urethroplasty: a versatile technique for all urethral segments. *BJU Int* 2005;95(4):625-9. <https://doi.org/10.1111/j.1464-410X.2005.05532.x>.
45. Lumen N, Oosterlinck W, Hoebeke P. Urethral reconstruction using buccal mucosa or penile skin grafts: systematic review and metaanalysis. *Urol Int* 2012;89(4):387-94. <https://doi.org/10.1159/000341138>.
46. Mangera A, Patterson JM, Chapple CR. A systematic review of graft augmentation urethroplasty techniques for the treatment of anterior urethral strictures. *Eur Urol* 2011;59(5):797-814. <https://doi.org/10.1016/j.euro.2011.02.010>.
47. Akpayak IC, Shuaibu SI, Ofoha CG, Oshagbemi AO, Dakum NK, Ramyl VM. Dorsal onlay buccal mucosa graft urethroplasty for bulbar urethral stricture: a single centre experience. *Pan Afr Med J* 2020;36:305. <https://doi.org/10.11604/pamj.2020.36.305.21398>.
48. Furr JR, Wisenbaugh ES, Gelman J. Long-term outcomes for 2-stage urethroplasty: an analysis of risk factors for urethral stricture recurrence. *World J Urol* 2021;39(10):3903-11. <https://doi.org/10.1007/s00345-021-03676-8>.
49. Inouye BM, Nose BD, Krughoff K, Boysen WR, Peterson AC. Buccal reharvest for urethroplasty after graft site closure is safe and does not affect long-term oral health. *Urology* 2022;164:262-6. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2021.12.024>.
50. Wong S.S.W., Aboumarzouk O.M., Narahari R, O'Riordan A, Pickard R. Simple urethral dilatation, endoscopic urethrotomy, and urethroplasty for urethral stricture disease in adult men. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2012;12:CD006934. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD006934.pub3>.
51. Chhetri RK, Shrestha GK, Joshi HN, Shrestha RK. Management of urethral strictures and their outcome. *Nepal Med Coll J* 2009;11(1):5-8.
52. Jasonowska S, Brunckhorst O, Rees RW, Muneer A, Ahmed K. Redo-urethroplasty for the management of recurrent urethral strictures in males: a systematic review. *World J Urol* 2019;37(9):1801-15. <https://doi.org/10.1007/s00345-019-02709-7>.
53. Morrison C, Cinà D, Gonzalez C, Hofer MD. Surgical approaches and long-term outcomes in adults with complex reoperative hypospadias repair. *J Urol* 2018;199(5):1296-301. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2017.11.078>.
54. O'Riordan A, Narahari R, Kumar V, Pickard R. Outcome of dorsal buccal graft urethroplasty for recurrent bulbar urethral strictures. *BJU Int* 2008;102(9):1148-51. <https://doi.org/10.1111/j.1464-410X.2008.07763.x>.
55. Cakiroglu B, Sinanoglu O, Arda E. Outcome of buccal mucosa urethroplasty in the management of urethral strictures. *Arch Ital Urol Androl* 2017;89(2):139-42. <https://doi.org/10.4081/aiua.2017.2.139>.
56. Şimşek A, Yenice MG, Şeker KG, Arkan Y, Çolakoglu Y, Şam E, et al. Evaluation of the results of dorsolateral buccal mucosal augmentation urethroplasty. *Turk J Urol* 2018;21:45(3):223-9. <https://doi.org/10.5152/tud.2018.47827>.
57. Alsagheer GA, Fathi A, Abdel-Kader MS, Hasan AM, Mohamed O, Mahmoud O, et al. Management of long segment anterior urethral stricture (8cm) using buccal mucosal (BM) graft and penile skin (PS) flap: outcome and predictors of failure. *Int Braz J Urol* 2018;44(1):163-71. <https://doi.org/10.1590/s1677-5538.IBJU.2017.00083>.
58. Barbağlı G, Montorsi F, Guazzoni G, Larcher A, Fossati N, Sansalone S, et al. Ventral oral mucosal onlay graft urethroplasty in nontraumatic bulbar urethral strictures: surgical technique and multivariable analysis of results in 214 patients. *Eur Urol* 2013;64(3):440-7. <https://doi.org/10.1016/j.euro.2013.05.046>.
59. Duel BP, Barthold JS, Gonzalez R. Management of urethral strictures after hypospadias repair. *J Urol* 1998;160(1):170-1.
60. Topcuoglu M, Topaloglu H, Kartal JI, Kokurcan A, Sari H, Yalçinkaya F. Assessments of ReDo buccal mucosal urethroplasty in terms of functional outcomes. *Int Urol Nephrol* 2022;54(10):2547-53. <https://doi.org/10.1007/s11255-022-03279-1>.
61. Öztürk SA, Guzel A, Ergun O. The success of dorsal onlay buccal mucosal graft urethroplasty in challenging urethral stricture cases after multiple failed urethrotomies. *Niger J Clin Pract* 2022;25(6):794-800. https://doi.org/10.4103/njcp.njcp_1440_21.
62. Berger AP, Deibl M, Bartsch G, Steiner H, Varkarakis J, Gozzi C. A comparison of one-stage procedures for post-traumatic urethral stricture repair. *BJU Int* 2005;95(9):1299-302. <https://doi.org/10.1111/j.1464-410X.2005.05523.x>.
63. Selim M, Saleh S, Elsherif E, Badawy A, Elshazly M, Gawish M. Outcome of staged buccal mucosal graft for repair of long segment anterior urethral stricture. *BMC Urol* 2019;19(1):38. <https://doi.org/10.1186/s12894-019-0466-4>.
64. Shalkamy O, Abdelazim H, Elshazly A, Soliman A, Agha M, Tagreda I, et al. Factors predicting urethral recurrences after dorsal onlay augmented buccal mucosal graft urethroplasty. *Urol Int* 2021;105(3-4):269-77. <https://doi.org/10.1159/000512065>.
65. Claassen FM, Mutambirwa SBA, Potgieter L, Botes L, Kotze HF, Smit FE. Outcome determinants of urethroplasty in the management of inflammatory anterior urethral strictures. *S Afr Med J* 2019;109(12):947-51. <https://doi.org/10.7196/SAMJ.2019.v109i12.14003>.
66. Angulo JC, Arance I, Esquinas C, Nikolavsky D, Martins N, Martins F. Treatment of long anterior urethral stricture associated to lichen sclerosus. *Actas Urol Esp* 2017;41(2):123-31. <https://doi.org/10.1016/j.acuro.2016.09.002>.
67. Kurtzman JT, Blum R, Brandes SB. One-stage buccal mucosal graft urethroplasty for lichen sclerosus-related urethral stricture disease: a systematic review and pooled proportional metaanalysis. *J Urol* 2021;206(4):840-53. <https://doi.org/10.1097/JU.0000000000001870>.
68. Guler Y. Urethral injury treatment challenge. Comparison of surgical treatments for acquired or iatrogenic urethral stenosis and predictive values for failure of each surgical method. *Folia Med (Plovdiv)* 2021;63(1):42-50. <https://doi.org/10.3897/folmed.63.e53739>.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

69. Hofer MD, Cooley LF, Martins FE. Narrative review of penile distal urethroplasties and suggestions for optimizing outcomes. *Transl Androl Urol* 2021;10(6):2609–16. <https://doi.org/10.21037/tau-20-1289>.
70. Al-Hakeem Y, Chung A, Chung B, Tse V. Substitution urethroplasty for the treatment of male urethral stricture: Outcomes in an Australian center. *Low Urin Tract Symptoms* 2019;11(4):211–6. <https://doi.org/10.1111/luts.12265>.
71. Enganti B, Reddy MS, Chiruvella M, Bendigeri MT, Ragoori D, Ghouse SM, Reddy P. Double-face augmentation urethroplasty for bulbar urethral strictures: analysis of short-term outcomes. *Turk J Urol* 2020;46(5):383–7. <https://doi.org/10.5152/tud.2020.20106>.
72. Hosseini J, Fallahkarkan M, Salimi H, Ghiasy S. Boomerang technique, the buccal mucosal grafting harvesting model for long urethral stricture urethroplasty; a case series. *Urol J* 2020;17(3):289–93. <https://doi.org/10.22037/uj.v0i0.5534>.
73. Blaschko SD, McAninch JW, Myers JB, Schlomer BJ, Breyer BN. Repeat urethroplasty after failed urethral reconstruction: outcome analysis of 130 patients. *J Urol* 2012;188(6):2260–4. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2012.07.101>.
74. Kay HE, Srikanth P, Srivastava AV, Tijerina AN, Patel VR, Hauser N, et al. Preoperative and intraoperative factors predictive of complications and stricture recurrence following multiple urethroplasty techniques. *BJU Compass* 2021;2(4):286–91. <https://doi.org/10.1002/bco2.83>.
75. Hoy NY, Wood HM, Angermeier KW. The role of postoperative imaging after ventral onlay bulbar mucosal graft bulbar urethroplasty. *J Urol* 2020;204(6):1270–4. <https://doi.org/10.1097/JU.0000000000001311>.
76. Vetterlein MW, Loewe C, Zumstein V, Rosenbaum CM, Engel O, Dahlem R, et al. Characterization of a standardized postoperative radiographic and functional voiding trial after 1-stage bulbar ventral onlay buccal mucosal graft urethroplasty and the impact on stricture recurrence-free survival. *J Urol* 2019;201(3):563–72. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2018.09.041>.
77. Terlecki RP, Steele MC, Valdez C, Morey AF. Grafts are unnecessary for proximal bulbar reconstruction. *J Urol* 2010;184(6):2395–9. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2010.08.034>.
78. Palmer DA, Buckley JC, Zinman LN, Vanni AJ. Urethroplasty for high risk, long segment urethral strictures with ventral buccal mucosa graft and gracilis muscle flap. *J Urol* 2015;193(3):902–5. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2014.09.093>.
79. Rozanski AT, Vanni AJ. Ventral buccal mucosa graft urethroplasty with gracilis muscle flap for high risk, long segment urethral strictures: a 20-year experience. *Urology* 2020;140:178–80. <https://doi.org/10.1016/j.urol.2020.03.008>.
80. Sterling J, Schardin J, Joshi PM, Kulkarni SB, Nikolavsky D. Long-term outcomes from a multi-institutional experience with prefabricated composite gracilis-buccal mucosal flap for reconstruction of devasted urethras. *Int Urol Nephrol* 2022;54(5):1047–52. <https://doi.org/10.1007/s11255-022-03154-z>.
81. Kurt O, Gevher F, Yazici CM, Erboga M, Dogru M, Aktas C. Effect of Mitomycin-C and triamcinolone on preventing urethral strictures. *Int Braz J Urol* 2017;43(5):939–45. <https://doi.org/10.1590/S1677-5538.IBU.2016.0191>.
82. Moradi M. Safety and efficacy of intraurethral Mitomycin C hydrogel for prevention of post-traumatic anterior urethral stricture recurrence after internal urethrotomy. *J Inj Violence Res* 2016;8(2):75–9. <https://doi.org/10.5249/jivr.v8i2.812>.
83. Sourial MW, Richard PO, Bettez M, Jundi M, Tu LM, Moradi M, et al. Mito-mycin-C and urethral dilatation: a safe, effective, and minimally invasive procedure for recurrent vesicourethral anastomotic stenoses. *Urol Oncol* 2017;35(12):672.e15–672.e19. <https://doi.org/10.1016/j.urolonc.2017.07.031>.
84. Bertrand LA, Voelzke BB, Elliott SP, Myers JB, Breyer BN, Vanni AJ, et al. Measuring and predicting patient dissatisfaction after anterior urethroplasty using patient reported outcomes measures. *J Urol* 2016;196(2):453–61. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2016.01.117>.
85. Dogra PN, Singh P, Nayyar R, Yadav S. Sexual dysfunction after urethroplasty. *Urol Clin North Am* 2017;44(1):49–56. <https://doi.org/10.1016/j.ucl.2016.08.013>.
86. Patel DP, Elliott SP, Voelzke BB, Erickson BA, McClung CD, Presson AP, et al. Patient-reported sexual function after staged penile urethroplasty. *Urology* 2015;86(2):395–400. <https://doi.org/10.1016/j.jurology.2015.04.055>.
87. Sangkum P, Levy J, Yafi FA, Hellstrom WJ. Erectile dysfunction in urethral stricture and pelvic fracture urethral injury patients: diagnosis, treatment, and outcomes. *Andrology* 2015;3(3):443–9. <https://doi.org/10.1111/andr.12015>.
88. Xie H, Xu YM, Fu Q, Sa YL, Qiao Y. The relationship between erectile function and complex para-urethral stricture: a preliminary investigative and descriptive study. *Asian J Androl* 2015;17(2):315–8. <https://doi.org/10.4103/1008-682X.143312>.
89. Blaschko SD, Sanford MT, Cinman NM, McAninch JW, Breyer BN. De novo erectile dysfunction after anterior urethroplasty: a systematic review and metaanalysis. *BJU Int* 2013;112(5):655–63. <https://doi.org/10.1111/j.1464-410X.2012.11741.x>.
90. Blakely S, Caza T, Landas S, Nikolavsky D. Dorsal onlay urethroplasty for membranous urethral strictures: urinary and erectile functional outcomes. *J Urol* 2015;195(5):1501–7. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2015.11.028>.
91. Blaschko SD, Sanford MT, Schlomer BJ, Alwala A, Yang G, Villalta JD, et al. The incidence of erectile dysfunction after pelvic fracture urethral injury: a systematic review and metaanalysis. *Arab J Urol* 2015;13(1):68–74. <https://doi.org/10.1016/j.jaju.2014.09.004>.
92. Erickson BA, Breyer BN, McAninch JW. The use of uroflowmetry to diagnose recurrent stricture after urethral reconstructive surgery. *J Urol* 2010;184(4):1386–90. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2010.06.015>.
93. Chapple C, Andrich D, Atala A, Barbagli G, Cavalcanti A, Kulkarni S, et al. SIU/ICUD consultation on urethral strictures: the management of anterior urethral stricture disease using substitution urethroplasty. *Urology* 2014;83(3Suppl):S31–47. <https://doi.org/10.1016/j.urol.2013.09.012>.
94. Baumgarten AS, Hudak SJ, Morey AF. Erectile dysfunction after urethroplasty: is the risk overstated? *J Sex Med* 2020;17(2):171–3. <https://doi.org/10.1016/j.jsxm.2019.09.020>.
95. Sachin D, ChikkaMoga Siddaiah M, Vilvathy Senguttuvan K, Chandrashekar Sidaramappa R, Ramaiah K. Incidence of de novo erectile dysfunction after urethroplasty: a prospective observational study. *World J Mens Health* 2017;35(2):94–9. <https://doi.org/10.5534/wjmh.2017.35.2.94>.
96. Erickson BA, Ghareeb GM. Definition of successful treatment and optimal follow-up after urethral reconstruction for urethral stricture disease. *Urol Clin North Am* 2017;44(1):1–9. <https://doi.org/10.1016/j.jucld.2016.08.001>.
97. Chapman DW, Cotter K, Johnsen NV, Patel S, Kinnaird A, Erickson BA, et al. Nontransecting techniques reduce sexual dysfunction after anastomotic bulbar urethroplasty: results of a multi-institutional comparative analysis. *J Urol* 2019;201(2):364–70. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2018.09.051>.
98. Heinsimer K, Wiegand L. Erectile and ejaculatory dysfunction after urethroplasty. *Curr Urol Rep* 2021;22(4):19. <https://doi.org/10.1007/s11934-021-01039-9>.
99. Palminteri E, Berdondini E, De Nunzio C, Bozzini G, Maruccia S, Scoffone C, et al. The impact of ventral oral graft bulbar urethroplasty on sexual life. *Urology* 2013;81(4):891–8. <https://doi.org/10.1016/j.jurology.2012.11.059>.
100. Erickson BA, Elliott SP, Voelzke BB, Myers JB, Broghammer JA, Smith TG 3rd, et al. Multi-institutional 1-year bulbar urethroplasty outcomes using a standardized prospective cystoscopic follow-up protocol. *Urology* 2014;84(1):213–6. <https://doi.org/10.1016/j.jurology.2014.01.054>.
101. Erickson BA, Breyer BN, McAninch JW. Changes in uroflowmetry maximum flow rates after urethral reconstructive surgery as a means to predict for stricture recurrence. *J Urol* 2011;186(5):1934–7. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2011.07.010>.
102. Tam CA, Voelzke BB, Elliott SP, Myers JB, McClung CD, Vanni AJ, et al. Critical analysis of the use of uroflowmetry for urethral stricture disease surveillance. *Urology* 2016;91:197–202. <https://doi.org/10.1016/j.jurology.2015.12.070>.
103. Barbagli G, Romano G, Sansalone S, Lazzeri M. Italian validation of the English PROM-USS-Q questionnaire in patients undergoing anterior urethroplasty. *Urologia* 2011;78(2):98–107. <https://doi.org/10.5301/RU.2011.8334>.
104. Базаев В.В., Шибяев А.Н., Павлова Ю.В. Валидация русскоязычной версии опросника для оценки эффективности хирургического лечения пациентов со стриктурами передней уретры patient-reported outcome measure for urethral stricture surgery (prom-uss): результаты пилотного исследования. *Урология* 2015;(5):15–21. [Bazaev V.V., Shibaev A.N., Pavlova Yu.V. Validation of the russian version of the questionnaire to assess the effectiveness of surgical treatment of patients with anterior urethral stricture Patient-Reported Outcome Measure for Urethral Stricture Surgery (PROM-USS): a pilot study. *Urologiya = Urologia* 2015;(5):15–21. (In Russian)].

Сведения об авторах:

Абдулаев И.А. – аспирант НИИ урологии и интервенционной радиологии имени Н.А. Лопаткина – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России; Москва, Россия; RINЦ AuthorID 948841

Поляков Н.В. – к.м.н., руководитель группы реконструктивной урологии отдела общей и реконструктивной урологии НИИ урологии и интервенционной радиологии им. Н.А. Лопаткина – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России; Москва, Россия; RINЦ AuthorID 412267

Казаченко А.В. – д.м.н., заместитель директора по лечебной работе НИИ урологии и интервенционной радиологии им. Н.А. Лопаткина – Филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, профессор кафедры урологии и оперативной нефрологии с курсом онкоурологии ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов»; Москва, Россия; RINЦ AuthorID 334714; <https://orcid.org/0000-0003-3198-5933>

Вклад авторов:

Абдулаев И.А. – анализ полученных данных, 30%
Поляков Н.В. – анализ полученных данных, 35%
Казаченко А.В. – разработка дизайна исследования, 35%

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование: Исследование проведено без финансовой поддержки.

Статья поступила: 27.02.23

Результаты рецензирования: 30.03.23

Исправления получены: 14.04.23

Принята к публикации: 12.05.23

Information about authors:

Abdulaev I.A. – post-graduate student, N. Lopatkin Scientific Research Institute of Urology and Interventional Radiology – branch of the National Medical Research Centre of Radiology of Ministry of Health of the Russian Federation; RSCI AuthorID 948841

Polyakov N.V. – Ph.D, Head of the Reconstructive Urology Group of the Department of General and Reconstructive Urology, N. Lopatkin Scientific Research Institute of Urology and Interventional Radiology – branch of the National Medical Research Centre of Radiology of Ministry of Health of the Russian Federation; RSCI Author ID 412267

Kazachenko A.V. – Dr Sci., Deputy Director for Medical Work, N. Lopatkin Scientific Research Institute of Urology and Interventional Radiology – branch of the National Medical Research Centre of Radiology of Ministry of Health of the Russian Federation; professor of the Department of Urology and Operative Nephrology with a course of oncology, RUDN University; Moscow, Russia; RSCI AuthorID 334714; <https://orcid.org/0000-0003-3198-5933>

Authors' contributions:

Abdulaev I.A. – analysis of the received data, 30%
Polyakov N.V. – analysis of the received data, 35%
Kazachenko A.V. – study design development, 35%

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

Financing. The article was published without financial support.

Received: 27.02.23

Peer review: 30.03.23

Corrections received: 14.04.23

Accepted for publication: 12.05.23