

Применение тромбоцитарного геля при лечении протяженных стриктур уретры с использованием буккальной слизистой оболочки

¹Д. Р. Ясюкайт, ²В. А. Строчкий, ³М. П. Потапнев, ³В. Ю. Галицкая

¹Минский научно-практический центр хирургии, трансплантологии и гематологии, Минск, Беларусь

²Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Беларусь

³Республиканский научно-практический центр трансфузиологии и медицинских биотехнологий, Минск, Беларусь

Цель исследования. Разработать метод применения тромбоцитарного геля при выполнении оперативного вмешательства по поводу протяженных стриктур уретры и оценить его эффективность.

Материал и методы. В исследование были включены 13 пациентов мужского пола со стриктурами пенильного и бульбозного отделов уретры. Всем пациентам до оперативного лечения, а также через 3, 6 и 12 мес. после операции были проведены клинический осмотр со сбором анамнеза, анкетирование с помощью Международной системы суммарной оценки заболеваний предстательной железы, общий анализ и посев мочи; урофлоуметрия, ультразвуковое исследование органов мочеполювой системы с измерением объема остаточной мочи и протяженности стриктуры уретры, ретроградная уретрография. После проведенного обследования пациентам были выполнены реконструктивные операции на уретре с использованием буккального аутографта и применением тромбоцитарного геля, который наносился на буккальный аутографт путем аппликаций во время операции, в период его фиксации к спонгиозному телу, а также в виде орошения и аппликации зоны анастомоза при выполнении анастомотической уретропластики.

Результаты. Средний возраст включенных в исследование лиц составил $55,0 \pm 4,7$ года. У 7 пациентов была диагностирована стриктура бульбозного отдела уретры, у 6 – пенильного отдела. Средняя протяженность стриктуры уретры составила $4,84 \pm 0,99$ см, длительность операции составила $149,23 \pm 38,23$ мин. Операция заканчивалась наложением цистостомы у 1 пациента, у остальных – установкой уретрального катетера. Через 12 мес. после оперативного лечения при проведении обследования у 1 пациента был выявлен стеноз дистального отдела анастомоза, что потребовало повторного вмешательства – внутренней оптической уретротомии. У 12 пациентов наблюдалось удовлетворительное качество мочеиспускания.

Заключение. Заместительная пластика буккальным аутографтом протяженных стриктур уретры с использованием тромбоцитарного геля показала 92,31 % эффективности при длительном наблюдении пациентов со стриктурами уретры. Применение тромбоцитарного геля при лечении протяженных стриктур уретры с использованием буккальной слизистой оболочки не ухудшает течения раневого процесса, не сопровождается нагноением раны, сморщиванием графта и сужением просвета уретры. В ходе наблюдения не было выявлено признаков отторжения и редукции графта. Тромбоцитарный гель может быть использован для улучшения результатов заместительной пластики уретры.

Ключевые слова: стриктура уретры, буккальный аутографт, тромбоцитарный гель, заместительная пластика стриктур уретры.

Objective. To develop a method for using platelet gel in surgical interventions for extended urethral strictures using buccal urethral ligation and to evaluate its effectiveness.

Materials and methods. The study included 13 male patients with penile and bulbar urethral strictures. All patients underwent a clinical examination before surgery and at 3, 6, and 12 months postoperatively, including a medical history, a questionnaire using the International Prostate Score System, a complete urine analysis and culture; uroflowmetry, ultrasound examination of the genitourinary system with measurement of residual urine volume and urethral stricture extent, and retrograde urethrography. Following the examination, the patients underwent urethral reconstructive surgery using a buccal autograft and platelet-rich gel. The gel was applied to the buccal autograft intraoperatively, during its fixation to the corpus spongiosum, and also by irrigating and applying it to the anastomotic area during anastomotic urethroplasty.

Results. The average age of the study participants was 55.0 ± 4.7 years. Seven patients were diagnosed with a bulbar urethral stricture, and six with a penile urethral stricture. The average urethral stricture length was 4.84 ± 0.99 cm. The duration of the surgery was 149.23 ± 38.23 min. The surgery concluded with the placement of a cystostomy in one patient, and the placement of a urinary catheter in the others. Twelve months after surgery, a follow-up examination in the study group revealed stenosis of the distal anastomosis in one patient, requiring a repeat procedure—internal optical urethrotomy. Satisfactory voiding was observed in 12 patients.

Conclusion. Buccal autograft urethral stricture substitution using platelet gel demonstrated a 92.31% efficacy rate in long-term follow-up of patients with urethral strictures. The use of platelet gel in the treatment of extensive urethral strictures using buccal mucosa does not worsen wound healing, is not accompanied by wound suppuration, graft shrinkage, or urethral lumen narrowing. No signs of graft rejection or reduction were observed during follow-up. Platelet gel can be used to improve the results of urethral stricture substitution.

Key words: urethral stricture, buccal autograft, platelet gel, urethral stricture replacement.

HEALTHCARE. 2026; 7: 12–18

USE OF PLATELET GEL IN THE TREATMENT OF EXTENDED URETHRAL STRICTURES USING BUCCAL MUCOSA

D. Yasiukaits, V. Strotsky, M. Potapnev, V. Galitskaya

Стриктуры уретры являются распространенной и сложной урологической патологией, лечение которой относится к одному из самых трудоемких и до конца не решенных разделов реконструктивной урологии. Этиология стриктур различается в зависимости от региона, а распространенность в популяции варьируется от 0,6 до 0,9 % и увеличивается с возрастом [1]. Пациенты, страдающие стриктурой уретры, требуют индивидуального подхода к лечению в зависимости от этиологии и характера стриктуры, ее протяженности, сопутствующей патологии и опыта уролога. По данным немецкого исследования GRAND (2005–2023) с включением более 500 тыс. пациентов со стриктурами уретры, наиболее часто использованным методом лечения являлась внутренняя оптическая уретротомия (82,0 %), за ней следовали бужирование уретры (8,0 %), метатопластика (6,0 %), уретропластика слизистой оболочкой щеки (2,0 %), иссечение уретры с первичным анастомозом (0,7 %), уретропластика с использованием препуциальных тканей (0,3 %) и баллонная дилатация (< 0,1 %). Однако результаты лечения, в том числе частота рецидивирования стриктур, не оценивались [2]. В 2026 г. был проведен метаанализ 15 исследований с включением 422 пациентов со стриктурами уретры, оценивающий эффективность различных методов лечения стриктур уретры [3]. Средняя частота рецидивов после малоинвазивного лечения (бужирование, уретротомия) составила 60,0–80,0 %, тогда как после реконструктивных операций (уретропластика) – 10,0–15,0 % (ОШ = 10,0; 95% ДИ (5,0–20,0)) [4].

Согласно доступным научным данным, у мужчин с протяженными стриктурами бульбозного отдела, а также с первичными и рецидивирующими стриктурами передней и задней уретры использование уретеропластики является методом лечения, дающим наиболее благоприятный прогноз с наименьшим числом рецидивов [4–6].

На сегодняшний день слизистая оболочка полости рта является предпочтительным трансплантатом для заместительной уретропластики. Широко используются аутографты, забранные с внутренней поверхности щеки, нижней поверхности языка или внутренней поверхности нижней губы. Слизистая оболочка языка тоньше, чем щечная, и поэтому может быть предпочтительнее при

реконструктивных операциях на дистальном отделе и наружном отверстии уретры, так как меньше суживает ее просвет [4]. Метаанализ 12 опубликованных исследований не выявил различий в успешности приживления буккальных и язычных трансплантатов слизистой оболочки при сравнении донорских участков (ОР для язычной слизистой оболочки = 1,03; 95 % ДИ (0,96–1,10)), также не было существенных различий между участками слизистой оболочки в отношении риска рецидивов стриктур, образования свищей и расхождения швов [7].

Несмотря на то что заместительная уретропластика с использованием аутологических тканей пациента продемонстрировала достаточно высокую эффективность, существует ряд проблем, связанных с трансплантатом, таких как нарушение трофики тканей в области стриктуры, что затрудняет приживление трансплантата, вплоть до его отторжения, контрактуры графта, мочевиные свищи, инфекционные осложнения [7].

Одним из методов улучшения приживаемости трансплантата может стать тромбоцитарный гель (ТГ), содержащий растворимые факторы тромбоцитов (РФТ), способные усиливать пролиферацию клеток соединительной ткани человека. Тромбоцитарный гель стимулирует хемотаксис, миграцию и пролиферацию клеток, содействует образованию тромбов и участвует в связанных с этим фибринолитических реакциях, что способствует восстановлению поврежденных тканей [8].

Использование плазмы, обогащенной тромбоцитами, и других препаратов группы РФТ позволило получить хорошие результаты в косметологии, ортопедии, хирургии, дерматологии, оториноларингологии и других областях медицины за счет их регенеративного и противовоспалительного действия [9; 10]. Растворимые факторы тромбоцитов активизируют процессы репарации тканей, включая клеточный рост, синтез коллагена и эластина, обладают антибактериальным и антифибротическим действием, способствуют росту новых кровеносных сосудов. Также имеются данные использования плазмы, обогащенной тромбоцитами, с обнадеживающими результатами в урологии при выполнении уретротомии [9]. Для повышения лечебного эффекта препаратов плазмы, обогащенной тромбоцитами, при лечении стриктур уретры важно создание депо РФТ за счет увеличения

экспозиции воздействия их на раневую поверхность. Тонкий слой ТГ целесообразно укладывать на ложе, которое тут же закрывается буккальным трансплантантом при проведении уретеропластики. Создание депо РФТ на раневой поверхности нами выполнялось за счет гелевой основы, которая эластична, желеобразна, что создает условия для создания более толстого слоя препарата с большим количеством активных элементов (депо). Размещение ТГ между тканевой основой и трансплантантом позволяло ему более длительно воздействовать на приживающиеся поверхности.

Цель исследования – разработать метод применения ТГ при выполнении оперативного вмешательства при протяженных стриктурах уретры и оценить его эффективность.

Материал и методы

В исследование были включены 13 пациентов мужского пола в возрасте от 42 лет до 71 года со стриктурами пенильного и бульбозного отделов уретры, проходившие лечение на базе урологических отделений УЗ «4-я городская клиническая больница имени Н. Е. Савченко» в период с января 2022 г. по декабрь 2024 г. Все пациенты дали добровольное согласие на участие в исследовании в письменном виде. Проведение клинического исследования получило одобрение Этического комитета УЗ «4-я городская клиническая больница имени Н. Е. Савченко» от 26.01.2024 (протокол заседания № 1).

Всем пациентам были проведены клинический осмотр со сбором анамнеза, анкетирование с помощью Международной системы суммарной оценки заболеваний предстательной железы (IPSS) с целью объективизации оценки изменения жалоб пациентов до и после проведения оперативного лечения, общий анализ и посев мочи, урофлоуметрия, ультразвуковое исследование (УЗИ) органов мочеполовой системы с измерением объема остаточной мочи, ретроградная или микционная уретрография для определения протяженности стриктуры уретры, которая также измерялась непосредственно во время оперативного вмешательства.

После проведенного обследования пациентам были выполнены реконструктивные операции на уретре с применением ТГ.

Для приготовления ТГ использовали концентрат тромбоцитов, полученный от здоровых доноров крови методом автоматического афереза. Полученный концентрат тромбоцитов переносили в пробирки по 50 мл, центрифугировали их при 3000 об/мин и температуры +22 °С в течение

30 мин. Определяли необходимый объем плазмы в пробирке расчетным путем так, чтобы концентрация тромбоцитов составляла $1,5\text{--}2,0 \times 10^9$ клеток/мл. Контроль концентрации тромбоцитов и лейкоцитов проводили с использованием гемоцитометра. В пластмассовые стерильные чашки Петри ($d = 90$ мм) переносили концентрат тромбоцитов в объеме около 15–20 мл автоматическим дозатором, добавляя растворенный тромбин при помощи одноразового шприца равномерно по всей поверхности, и оставляли при комнатной температуре (20–24 °С) на 15 мин до формирования прочного геля. Готовый гель закрывали в стерильных условиях ламинарного бокса стерильным лейкопластырем и маркировали.

У 4 пациентов была выполнена анастомотическая уретропластика, у 6 – одноэтапная буккальная пластика, у 3 – двухэтапная заместительная буккальная пластика по методике Брака-1 с последующим выполнением тубуляризации уретры.

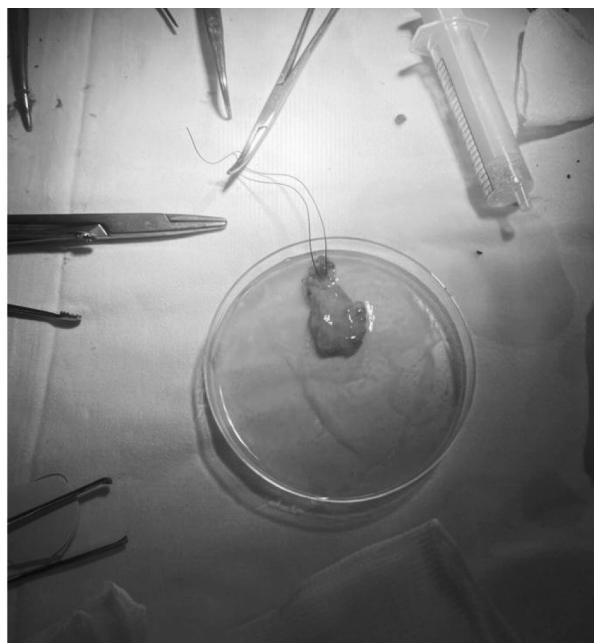
При выполнении оперативных вмешательств использовали промежностный (операции на бульбозном отделе уретры) или коронарный (при вмешательстве на пенильном отделе уретры) доступ. Уретра выделялась и мобилизовывалась широко в пределах здоровых тканей. В зависимости от вида оперативного пособия происходило иссечение рубцовой ткани с наложением анастомоза, замещение зоны стриктуры буккальной слизистой оболочки или увеличение просвета уретры без иссечения рубцовой ткани.

Тромбоцитарный гель наносили на буккальный аутографт путем аппликации на сам трансплантат, орошения, инъекции непосредственно в зоне фиксации буккального лоскута или в зоне наложения анастомоза. Также ТГ использовали в виде подложки под буккальный аутографт или под область анастомоза уретры (рисунок).

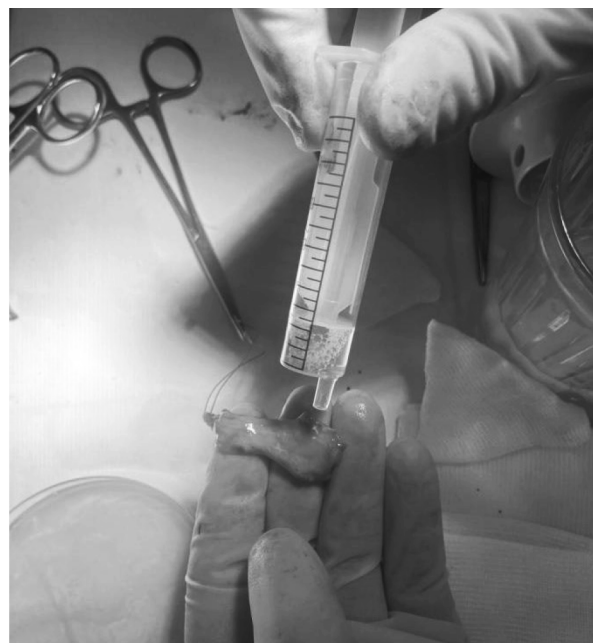
Завершение операций проходило стандартно: гемостаз, укрытие области операции окружающими тканями с применением антисептических методик, послойный шов раны с оставлением дренажа при необходимости.

Контрольное обследование проводили через 3, 6, 12 мес. после операции. В эти сроки выполняли общий анализ мочи, урофлоуметрию и УЗИ мочевого пузыря с определением количества остаточной мочи, а также повторяли анкетирование с использованием опросника IPSS.

Для обработки данных использовали пакет программ Statistica 8.0. Проверку нормальности распределения переменных выполняли с помощью критерия Шапиро – Уилка. Количественные данные при нормальном распределении представлены в виде среднего значения со стандарт-



a



b

Методика применения тромбоцитарного геля при реконструкции уретры:

a – аппликации тромбоцитарного геля на буккальный аутографт; *b* – орошение тромбоцитарным гелем буккального аутографта

Method of using platelet gel in urethral reconstruction:

a – application of platelet gel to the buccal autograft; *b* – irrigation of the buccal autograft with platelet gel

ным отклонением ($X \pm SD$), при ненормальном – медианой и интерквартильным размахом (Me [25 %; 75 %]). Для всех критериев и тестов величина критического уровня значимости (p) принималась равной 0,05.

Результаты и обсуждение

Средний возраст включенных в исследование лиц составил $55,0 \pm 4,7$ года. У 7 пациентов была диагностирована стриктура бульбозного отдела уретры, у 6 – пенильного отдела. Средняя длительность заболевания составила 32,0 [14,0; 44,0] мес.

Анализ этиологических факторов, приведших к образованию стриктур уретры, показал, что

6 случаев были ятрогенного происхождения, 4 – инфекционного (уретрит и склерозирующий баланит в сочетании с рубцовым фимозом), 2 – идиопатического генеза, 2 – посттравматического генеза. Средняя протяженность стриктуры уретры в исследуемой группе составила $4,84 \pm 0,99$ см. Сумма баллов по опроснику IPSS составила $27,62 \pm 1,71$. По данным УЗИ мочевого пузыря, остаточный объем мочи равнялся 130,0 [100,0; 150,0] мл. Результаты урофлоуметрии до и после оперативного лечения представлены в таблице.

Как видно из таблицы, выполнение оперативного вмешательства с применением ТГ обеспечило трехкратное улучшение показателей мочеиспускания через 12 мес. наблюдения за пациентами

Сравнительные результаты урофлоуметрии у пациентов со стриктурами уретры до и после оперативного лечения

Comparative results of uroflowmetry in patients with urethral strictures before and after surgical treatment

Показатель	Пациенты со стриктурой уретры (n = 13)	Пациенты после оперативного лечения (n = 13)	p
Средняя скорость потока мочи (Qmid), мл/с	$4,30 \pm 1,31$	$14,76 \pm 1,89$	< 0,001
Максимальная объемная скорость потока мочи (Qmax), мл/с	$6,69 \pm 1,59$	$18,20 \pm 1,77$	< 0,001

со стриктурами уретры. При этом средняя продолжительность оперативного лечения составила $149,23 \pm 38,23$ мин. Осложнений, связанных с дополнительным применением ТГ, не наблюдали. Только у 1 пациента в послеоперационном периоде образовалась послеоперационная гематома, потребовавшая консервативного лечения.

Уретральный катетер ($n = 12$) или цистостома ($n = 1$) удалялись на 14–18-е сут. после операции, пациентам проводили осмотр с выполнением УЗИ мочевого пузыря и оценкой объема остаточной мочи.

Далее пациенты были приглашены на контрольный осмотр через 3 и 6 мес. после операции, у всех в группе было удовлетворительное качество мочеиспускания. Через 12 мес. после лечения у 1 мужчины из группы наблюдения был выявлен стеноз дистального отдела анастомоза, что потребовало повторного вмешательства (внутренняя оптическая уретротомия).

При повторном прохождении опросника IPSS через 12 мес. сумма баллов снизилась до $6,77 \pm 1,36$ ($p < 0,001$), также было диагностировано снижение объема остаточной мочи по результатам УЗИ мочевого пузыря до $30,0 [20,0; 40,0]$ мл ($p < 0,001$) по сравнению с данными до хирургического лечения.

Таким образом, успешность уретеропластики с применением ТГ в исследуемой группе составила 92,31 % при долгосрочном наблюдении.

Уретропластика является одним из современных методов лечения стриктур уретры при достаточной квалификации хирурга [4]. По данным доступных исследований, у пациентов со стриктурой уретры эффективность заместительной уретропластики с использованием слизистой оболочки рта составляла в среднем 80–90 %. Наиболее частыми причинами безуспешности операции являлись проблемы приживаемости и состоятельности аутографта с развитием отторжения, контрактур, редукции графта и формирование уретро-кожных свищей. Кроме того, у 10–20 % пациентов наблюдались инфекционные осложнения, которые в большинстве случаев не влияли на долгосрочные исходы [11–13].

Согласно нашей методике, при выполнении пластики уретры буккальной слизистой оболочкой дополнительно использовали ТГ. Доступных исследований о применении ТГ в реконструктивной урологии в настоящее время нет, данный метод требует дополнительного изучения.

Обоснование применения ТГ основано на доставке факторов роста тромбоцитов в ткани и на том факте, что α -гранулы, находящиеся внутри тромбоцитов, содержат множество факторов роста,

которые представляют собой пептиды, способствующие пролиферации, дифференцировке, хемотаксису и миграции иммунных клеток, участвующих в заживлении ран. Помимо высокой концентрации тромбоцитов в ТГ в больших количествах присутствуют дифференцированные и неактивированные лейкоциты. В частности, к ним относятся нейтрофильные гранулоциты и моноциты, известные своими защитными механизмами против бактерий благодаря действию миелопероксидазы, которую создает хлорноватистая кислота. Количество тромбоцитов в ТГ в 3–7 раз выше, чем в норме, тогда как количество лейкоцитов выше в 2–4 раза, но этого достаточно для антимикробной защиты трансплантата. Повышенная концентрация тромбоцитов по сравнению с их исходным уровнем в крови способствует ускоренному росту тканей организма, а локальное высвобождение факторов роста и цитокинов, содержащихся в α -гранулах тромбоцитов, ускоряет и улучшает процессы восстановления тканей и микроциркуляцию, имитируя и поддерживая стандартное заживление раны.

Успешность трансплантации буккальной слизистой оболочки при лечении стриктур уретры напрямую зависит от скорости прорастания микрососудов, обеспечивающих питание аутографта, что можно улучшить при помощи ТГ. При этом добавление в гель апротинина усиливало его устойчивость к биодеградации и способствовало повышению плотности, что позволяло более длительно осуществлять выделение биологически активных веществ на раневую поверхность.

Результаты нашего исследования являются обнадеживающими, заместительная пластика буккальным аутографтом протяженных стриктур уретры с использованием ТГ показала 92,31 % эффективности уретропластики при длительном наблюдении у пациентов со стриктурами уретры. Ни у одного пациента при использовании ТГ не отмечено ухудшения течения раневого процесса, не было нагноения раны, сморщивания графта, сужения просвета уретры. Ограничением, на наш взгляд, является малое количество пациентов, что требует дальнейшего продолжения исследования. Таким образом, тромбоцитарный гель может быть использован для улучшения результатов заместительной пластики уретры.

Исследование выполнено в рамках темы НИР «Разработать метод лечения протяженных стриктур уретры у пациентов с использованием буккального графта с применением тромбоцитарного геля» Государственной программы «Научные технологии и техника», подпрограмма 1 «Инновационные биотехнологии».

Литература

1. Epidemiology of urethral strictures / A. Alwaal, S. D. Blaschko, J. W. McAninch, B. N. Breyer // *Translational Andrology and Urology*. – 2014. – Vol. 3, № 2. – P. 209–213. – doi: 10.3978/j.issn.2223-4683.2014.04.07.
2. Perioperative outcomes and trends of surgical correction of male urethral strictures : results from the GRAND study / R. Bischoff, J. Marcon, G. B. Schulz [et al.] // *Journal of Clinical Medicine*. – 2025. – Vol. 14, № 7. – P. 2171. – doi: 10.3390/jcm14072171.
3. Систематический обзор и сетевой мета-анализ результатов лечения стриктур головчатого отдела уретры / В. А. Воробьев, Э. Ю. Прокопьев, А. М. Пушкарев, М. И. Коган // *Вестник урологии*. – 2025. – Т. 13, № 3. – С. 107–125. – doi: 10.21886/2308-6424-2025-13-3-107-125.
4. Urethral stricture disease guideline amendment / H. Wessells, A. Morey, L. Souter // *The Journal of Urology*. – 2023. – Vol. 210, № 1. – P. 64–71. – doi: 10.1097/JU.0000000000003482.
5. [Analysis of success rates of urethroplasty for adult male bulbar urethral stricture : a systematic review] / E. Robine, J. Rigaud, F. Luyckx [et al.] // *Progress in Urology*. – 2017. – Vol. 27, № 2. – P. 49–57. – doi: 10.1016/j.purol.2016.12.003. (in French)
6. Urethroplasty with oral mucosal graft in patients with anterior urethral stenosis. Comparative study with conventional treatment / A. Alonso-Morales, Á. J. Montiel-Jarquín, C. A. Camarillo-Noriega [et al.] // *Cirugía y Cirujanos*. – 2021. – Vol. 89, № 2. – P. 206–211. – doi: 10.24875/CIRU.20000123. (in Spain)
7. Lingual versus buccal mucosal graft for augmentation urethroplasty : a meta-analysis of surgical outcomes and patient-reported donor site morbidity / A. Wang, M. Chua, V. Talla [et al.] // *International Urology and Nephrology*. – 2021. – Vol. 53, № 5. – P. 907–918. – doi: 10.1007/s11255-020-02720-7.
8. Platelet-Rich Plasma Gel Matrix (PRP-GM): Description of a New Technique / T. T. F. Godoi, B. L. Rodrigues, S. C. Huber [et al.] // *Bioengineering (Basel)*. – 2022. – Vol. 9, № 12. – P. 817. – doi: 10.3390/bioengineering9120817.
9. Растворимые факторы тромбоцитов и регенеративная медицина / М. П. Потапнев, А. А. Арабей, Г. Г. Кондратенко [и др.] // *Здравоохранение*. – 2014. – № 9. – С. 32–40.
10. The regenerative mechanisms of platelet-rich plasma: a review / R. G. Dos Santos, G. S. Santos, N. Alkass [et al.] // *Cytokine*. – 2021. – Vol. 144. – P. 155560. – doi: 10.1016/j.cyto.2021.155560.
11. Bulbar urethroplasty using buccal mucosa grafts placed on the ventral, dorsal or lateral surface of the urethra: are results affected by the surgical technique? / G. Barbagli, E. Palminteri, G. Guazzoni [et al.] // *The Journal of Urology*. – 2005. – Vol. 174, № 3. – P. 955–958.
12. Buccal mucosal graft urethroplasty for anterior urethral stricture, experience from a low-income country / S. M. T. Awad, M. A. M. Ahmed, Y. M. O. Abdalla [et al.] // *BMC Urology*. – 2021. – Vol. 21, № 1. – P. 171. – doi: 10.1186/s12894-021-00918-0.
13. Alleweedy, S. Long-term outcomes of single stage dorsal onlay buccal mucosa urethroplasty for different anterior urethral stricture : a prospective study / S. Alleweedy // *Urology & Nephrology Open Access*. – 2017. – Vol. 5, iss. 5. – P. 357–360.

References

1. Alwaal A., Blaschko S.D., McAninch J.W., Breyer B.N. Epidemiology of urethral strictures. *Transl Androl Urol*. 2014; 3(2): 209–213. doi: 10.3978/j.issn.2223-4683.2014.04.07.
2. Bischoff R., Marcon J., Schulz G.B., et al. Perioperative outcomes and trends of surgical correction of male urethral strictures. *J Clin Med*. 2025; 14(7): 2171. doi: 10.3390/jcm14072171.
3. Vorobev V.A., Prokopen E.Y., Pushkarev A.M., Kogan M.I. Treatment outcomes of glandular urethral strictures. *Vestnik urologii*. 2025; 13(3): 107–125. doi: 10.21886/2308-6424-2025-13-3-107-125. (in Russian)
4. Wessells H., Morey A., Souter L., et al. Urethral stricture disease guideline amendment. *J Urol*. 2023; 210(1): 64–71. doi: 10.1097/JU.0000000000003482.
5. Robine E., Rigaud J., Luyckx F., et al. [Analysis of success rates of urethroplasty for adult male bulbar urethral stricture]. *Prog Urol*. 2017; 27(2): 49–57. doi: 10.1016/j.purol.2016.12.003. (in French)
6. Alonso-Morales A., Montiel-Jarquín Á.J., Camarillo-Noriega C.A., et al. Urethroplasty with oral mucosal graft in patients with anterior urethral stenosis. Comparative study with conventional treatment. *Cir Cir*. 2021; 89(2): 206–211. doi: 10.24875/CIRU.20000123. (in Spain)
7. Wang A., Chua M., Talla V., et al. Lingual versus buccal mucosal graft for augmentation urethroplasty. *Int Urol Nephrol*. 2021; 53(5): 907–918. doi: 10.1007/s11255-020-02720-7.
8. Godoi T.T.F., Rodrigues B.L., Huber S.C., et al. Platelet-Rich Plasma Gel Matrix (PRP-GM): Description of a New Technique. *Bioengineering (Basel)*. 2022; 9(12): 817. doi: 10.3390/bioengineering9120817.
9. Potapnev M.P., Arabey A.A., Kondratenko G.G., et al. Soluble platelet factors and regenerative medicine. *Zdravoohranenie*. 2014; 9: 32–40. (in Russian)
10. Dos Santos R.G., Santos G.S., Alkass N., et al. The regenerative mechanisms of platelet-rich plasma. *Cytokine*. 2021; 144: 155560. doi: 10.1016/j.cyto.2021.155560.
11. Barbagli G., Palminteri E., Guazzoni G., et al. Bulbar urethroplasty using buccal mucosa grafts placed on the ventral, dorsal or lateral surface of the urethra: are results affected by the surgical technique? *J Urol*. 2005; 174(3): 955–958.
12. Awad S.M.T., Ahmed M.A.M., Abdalla Y.M.O., et al. Buccal mucosal graft urethroplasty for anterior urethral stricture, experience from a low-income country. *BMC Urol*. 2021; 21(1): 171. doi: 10.1186/s12894-021-00918-0.
13. Eleweedy S. Long-term outcomes of single stage dorsal onlay buccal mucosa urethroplasty for different anterior urethral strictures. *Urology & Nephrology Open Access*. 2017; 5: 357–360.

Контактная информация:

Ясюкайт Дмитрий Романович – врач-уролог отделения трансплантационной и миниинвазивной урологии Минский научно-практический центр хирургии, трансплантологии и гематологии

Ул. Семашко 8, 220045, г. Минск

Сл. тел. +375 33 370-78-44

ORCID: 0009-0004-6981-5854

Участие авторов:

Концепция и дизайн исследования: В. А. С., М. П. П., Д. Р. Я.

Сбор информации и обработка материала: Д. Р. Я., В. Ю. Г.

Статистическая обработка данных: Д. Р. Я.

Написание текста: Д. Р. Я.

Редактирование: В. А. С., М. П. П.

Строцкий Александр Владимирович. ORCID: 0000-0003-1640-5857

Потапнев Михаил Петрович. ORCID: 0000-0002-6805-1782

Галицкая Виктория Юрьевна. ORCID: 0009-0009-7670-8156

Конфликт интересов отсутствует

Поступила 25.05.2026
Принята к печати 16.07.2026

**Уважаемые читатели
и руководители учреждений здравоохранения!**

*Продолжается подписка на журнал
«Здравоохранение. Healthcare»*

Информируем вас, что оформить подписку можно в отделениях почтовой связи, а также при помощи платежно-справочных терминалов, через систему «Интернет-подписка» (подробности на сайте РУП «Белпочта» www.belpost.by).

Подписные индексы:

для организаций — 749122

для индивидуальных подписчиков — 74912

Спасибо, что остаетесь с нами!