

Вопросы улучшения результатов лечения стриктур уретры с помощью инновационных методов

С.Б. Пиров¹, Ф.Ш. Сафаров², Б.Ч. Чилазода³

¹ГОУ «Хатлонский государственный медицинский университет»,
Дангара, Таджикистан;

²ГОУ «Республиканский медицинский колледж г. Куляба
им. Рахмонзода Рахматулло Азиз», Куляб, Таджикистан;

³ГОУ «Медицинский колледж города Вахдата», Вахдат, Таджикистан

Цель исследования. Проанализировать современные данные об эффективности традиционных и инновационных методов лечения стриктур уретры. Оценить значение адъювантной терапии, а также перспективы внедрения технологий телемедицины и телементорства. Сопоставить полученные результаты с существующими клиническими рекомендациями.

Материалы и методы. Для подготовки обзора за период с 2000 по 2025 годы был проведён систематический поиск научной литературы. Исследование осуществлялось через базы данных PubMed, Web of Science и Scopus. В выборку вошли англоязычные публикации, а также избранные материалы на русском языке, соответствующие критериям достоверности.

Результаты. Развитие и стандартизация современных техник уретропластики, включая туннельную, трансуретральную дорсальную и вентральную пластику, а также аугментацию с сохранением головки полового члена, способствуют достижению высокого функционального и эстетического результата в лечении заболеваний уретры. Внедрение современных минимально инвазивных технологий, таких как баллонная дилатация с лекарственным покрытием Optilume, позволило значительно снизить частоту рецидивов и улучшить качество жизни пациентов, страдающих рецидивирующими стриктурами. Разработка и применение послеоперационной адъювантной фармакотерапии, включающей митомицин С и стероиды, а также новые системы доставки лекарств (гидрогели, биоразлагаемые стенты), направлены для подавления фиброза и улучшения результатов лечения в послеоперационном периоде.

Укрепление программ наставничества с помощью современных телекоммуникационных технологий, таких как телемедицина и телементорство, способствуют улучшению хирургических навыков и устойчивости систем здравоохранения в странах с ограниченными ресурсами.

Заключение. В современной урологии реконструктивные методы лечения стриктур уретры считаются наиболее надёжными и эффективными, особенно при протяжённых поражениях, рецидивирующих стенозах и после неудачных эндоскопических вмешательств. Для выбора оптимальной методики необходимо тщательно проанализировать анатомические особенности поражения, учесть предыдущие хирургические вмешательства и сопутствующие заболевания.

Ключевые слова:

стриктура уретры, уретропластика, трансуретральная аугментация, лоскут, буккальный трансплантат слизистой оболочки, уретротомия, дилатация уретры, туннельная уретропластика, баллонная дилатация Optilume, митомицин С, послеоперационная адъювантная терапия, обзор

Для цитирования:

Пиров С.Б., Сафаров Ф.Ш., Чилазода Б.Ч. Вопросы улучшения результатов лечения стриктур уретры с помощью инновационных методов. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2025; 6(4): 202-214. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2025-6-4-202-214>

DOI: 10.54538/2707-5265-2025-6-4-202-214

Improving the results of urethral stricture treatment using innovative methods

S.B. Pirov¹, F.Sh. Safarov², B.Ch. Chilazoda³¹*State Educational Institution "Khatlon State Medical University", Dangara, Tajikistan;*²*State Educational Institution "Republican Medical College of Kulyab named by Rahmonzoda Rahmatullo Aziz", Kulyab, Tajikistan;*³*State Educational Institution "Medical College of the City of Vahdat", Vahdat, Tajikistan*

Objective: To analyze current data on the effectiveness of traditional and innovative treatments for urethral strictures. To evaluate the role of adjuvant therapy and the potential for implementing telemedicine and telementoring technologies. To compare the findings with existing clinical guidelines.

Materials and Methods: To prepare this review, a systematic search of the scientific literature was conducted for the period from 2000 to 2025. The study utilized PubMed, Web of Science, and Scopus databases. The sample included English-language publications, as well as selected Russian-language materials that met the required reliability criteria.

Results: The development and standardization of modern urethroplasty techniques, including tunnel urethroplasty, transurethral dorsal and ventral urethroplasty, and glans-preserving augmentation, contribute to achieving high functional and aesthetic results in the treatment of urethral diseases. The introduction of modern minimally invasive technologies, such as Optilume drug-eluting balloon dilation, has significantly reduced the recurrence rate and improved the quality of life for patients suffering from recurrent strictures. The development and use of postoperative adjuvant pharmacotherapy, including mitomycin C and steroids, as well as new drug delivery systems (hydrogels, biodegradable stents), are aimed at suppressing fibrosis and improving treatment outcomes in the postoperative period.

Strengthening mentoring programs using modern telecommunications technologies, such as telemedicine and telementoring, contributes to improving surgical skills and the sustainability of healthcare systems in resource-limited countries.

Conclusion: In modern urology, reconstructive treatments for urethral strictures are considered the most reliable and effective, especially for extended lesions, recurrent stenosis, and after unsuccessful endoscopic interventions. Selecting the optimal technique requires a thorough analysis of the anatomical features of the lesion, taking into account previous surgical interventions and comorbidities.

Key words:

urethral stricture, urethroplasty, transurethral augmentation, flap, buccal mucosal graft, urethrotomy, urethral dilation, tunnel urethroplasty, Optilume balloon dilation, mitomycin C, postoperative adjuvant therapy, review

For citation:

Pirov S.B., Safarov F.Sh., Chilazoda B.Ch. Improving the results of urethral stricture treatment using innovative methods. *Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino"*. 2025; 6(4): 202-214. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2025-6-4-202-214>

АКТУАЛЬНОСТЬ

Стриктура уретры остаётся важной проблемой современной урологии. Это состояние характеризуется фиброзным сужением канала уретры, что вызывает нарушения в уродинамике и значительно ухудшает качество жизни пациентов.

Частота стриктур в мужской популяции оценивается в диапазоне приблизительно 0,2–0,6%, в то время как после пластики гипоспадии этот показатель значительно выше: по данным метаанализов он составляет от 2% до 10% [1–3].

Причины возникновения стриктур остаются многофакторными. В регионах с ограниченными ресурсами чаще всего наблюдается фиброз, возникающий после инфекций, передающихся половым путём, а также вследствие травматических повреждений, связанных с переломами таза [4].

В развитых странах значительную долю среди всех случаев составляют ятрогенные стриктуры, которые возникают из-за катетеризации мочевого пузыря и трансуретральных хирургических вмешательств. При лечении постгипоспадийных стриктур есть высокая вариабельность результатов в зависимости от применяемого реконструктивного метода: и одномоментные, и двухэтапные реконструкции отличаются высоким процентом окончательной успешности, но сопряжены с риском контрактуры трансплантата и необходимостью ревизий [1].

В обновленном руководстве по лечению стриктуры уретры от Американской урологической ассоциации (AUA) 2023 года подчёркивается, что симптомы этого заболевания часто не специфичны. Это осложняет раннюю диагностику и требует использования стандартных методик к оценке и выбору тактики лечения [5].

Несмотря на значительные достижения в области хирургии, послеоперационные рецидивы остаются важной клинической проблемой.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проанализировать современные данные об эффективности традиционных и инновационных методов лечения стриктур уретры. Оценить значение адъювантной терапии, а также перспективы внедрения технологий телемедицины и телементорства. Сопоставить полученные результаты с существующими клиническими рекомендациями.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для подготовки обзора за период с 2000 по 2025 годы был проведён систематический поиск научной литературы. Исследование осуществлялось через базы данных PubMed, Web of Science и Scopus. В выборку вошли англоязычные публикации, а также отдельные материалы на русском языке, соответствующие критериям достоверности. Заключительный этап поиска был завершён в марте 2025 года. В процессе работы было изучено более 150 источников, которые легли в основу ключевых результатов и статистики, представленных в тексте обзора.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В современной урологии реконструктивные методы лечения стриктур уретры считаются надёжными и эффективными, особенно при протяжённых поражениях, рецидивирующих стенозах и после неудачных эндоскопических вмешательств. Многочисленные клинические исследования показывают, что долгосрочные результаты хирургической реконструкции уретры значительно лучше, чем у эндоскопических методов.

Эти операции обеспечивают более высокую проходимость уретры и снижают необходимость в повторных вмешательствах. Выбор методики лечения зависит от тщательного анализа анатомии поражения, истории предыдущих операций и наличия сопутствующих заболеваний.

Современные клинические исследования демонстрируют, что при выборе метода лечения стриктуры необходимо комплексно оценивать её этиологию, локализацию, протяжённость, анамнез предшествующих вмешательств, а также ресурсы, доступные в конкретной медицинской системе.

Исследования в странах с низкими и средними доходами показывают, что реконструктивная хирургия часто оказывается наиболее экономически выгодным вариантом при ограниченных ресурсах для повторной дилатации или длительного наблюдения [6, 7]. Из-за нехватки квалифицированных специалистов и оборудования международные рекомендации необходимо адаптировать к местным условиям. Пилотные проекты телемедицины и телементорства доказали, что целенаправленные образовательные и организационные меры улучшают хирургические результаты, сокращают сроки госпитализации и снижают число осложнений [4].

Результаты многоцентровых клинических серий показывают, что практика лечения стриктуры уретры заметно отличается в разных регионах и зависит от уровня медицинского обеспечения. В исследовании исходов лечения в двух специализированных центрах Камеруна, охватившем 130 пациентов за период с 2017 по 2021 годы, прямую визуальную внутреннюю уретротомию (DVIU) проводили в 42,3% случаев, в то время как иссечение с первичным анастомозом выполнялось в 28,5% случаев. В 28,5%

случаев было выполнено хирургическое вмешательство, в том числе иссечение и наложение первичного анастомоза. Основными осложнениями стали раневая инфекция (3,1%), острое повреждение почек (2,3%) и уретрокожные свищи (1,5%). Частота рецидивов составила 17%, а смертность - 0,08% [8]. Эти числовые показатели иллюстрируют типичную картину: широкое применение малоинвазивных методов при ограниченных ресурсах, но при этом заметная частота рецидивирования, требующая дальнейших вмешательств.

Аугментационная уретропластика с использованием свободных трансплантатов, особенно буккальной слизистой, является одним из наиболее распространённых и хорошо изученных хирургических методов лечения стриктур уретры. Многочисленные исследования показывают, что буккальный трансплантат обладает высокой прочностью, устойчивостью к инфицированию и минимальной контрактностью, что делает его предпочтительным вариантом для реконструкции передней уретры. В исследовании, посвящённом предпочтениям хирургов в выборе трансплантатов, 75,8% опрошенных урологов выбрали именно этот материал на практике [4].

Применение буккального трансплантата позволяет добиваться высокой частоты успешности операций и минимизировать риск рестеноза, что особенно важно при комплексных стриктурах и необходимости повторных реконструкций.

Клинические данные пациентов со стриктурами после коррекции гипоспадии показывают, что одноэтапные и двухэтапные пластики могут быть успешными при правильном выборе методики. Одноэтапная пластика эффективна при удовлетворительном состо-

янии уретральной пластинки, а двухэтапная методика предпочтительна при выраженной рубцовой деформации. В клинических исследованиях сообщалось о рецидивах стриктуры у 7,1% пациентов после использования островкового кожного лоскута и у 9% после буккального трансплантата. Общая успешность процедур составила 90,4%. Как одноэтапная, так и двухэтапная пластика оказались эффективными для лечения стриктуры уретры после коррекции гипоспадии [9].

Клиническое значение этих результатов проявляется не только в устойчивом увеличении просвета уретры, но и в снижении частоты повторных вмешательств, которые часто становятся необходимыми после эндоскопического лечения.

Современные методы реконструкции дистальных отделов уретры, в частности наружного отверстия и ладьевидной ямки, заслуживают особого внимания, так как традиционные реконструктивные методики при поражениях этого сегмента ассоциируются с риском деформаций головки полового члена и нарушением эстетического результата.

В качестве решения данных проблем была разработана инновационная технология туннельной уретропластики с сохранением целостности крайней плоти, позволяющая эффективно устранять стриктуры дистального отдела уретры без необходимости рассечения головки полового члена. Ретроспективный анализ данных 41 пациента выявил значительное повышение максимальной скорости мочеиспускания (Q_{max}) с $7,24 \pm 3,47$ мл/с до $23,61 \pm 4,54$ мл/с. Также произошло снижение показателя по Международной шкале оценки симптомов простатита (IPSS) с $17,49 \pm 5,29$ до $9,02 \pm 3,57$ ($p < 0,001$). При этом рецидивы

и серьёзные осложнения не наблюдались. Этот метод даёт удовлетворительные функциональные результаты: увеличивает Q_{max} , значительно снижает выраженность симптомов по шкале IPSS и сохраняет эстетические пропорции. Важным аспектом является сохранение интеграции тканей головки, что минимизирует постоперационную деформацию [10].

Лоскутные методики остаются перспективным направлением развития, при этом применение местных кожных лоскутов, особенно на питающей ножке, демонстрирует высокую эффективность в случаях выраженной рубцовой трансформации слизистых тканей или их дефицита. В странах с ограниченными ресурсами использование свободных трансплантатов часто сталкивается с ограничениями. Это связано с нехваткой оборудования для качественной анестезии и соответствующего инструментария. Однако данные из стран с ограниченными ресурсами показывают, что использование свободных трансплантатов ограничено из-за отсутствия оборудования для качественной анестезии и необходимых инструментов. В определённых клинических условиях лоскутные методики сохраняют свою актуальность и демонстрируют экономическую эффективность, особенно, когда применение свободного трансплантата невозможно. Эти особенности подчёркивают необходимость адаптации международных рекомендаций к региональным условиям, что неоднократно отмечалось в обзорах, посвящённых проблеме лечения стриктуры уретры в странах с ограниченными экономическими ресурсами [6].

Современные рекомендации подчёркивают, что выбор метода лечения должен быть основан на анатомических характеристиках стриктуры. Для

коротких стриктур бульбарной уретры (менее 2 см) допустимо использование эндоскопических процедур, но их эффективность ограничена. Исследования показывают, что DVIU эффективен при первичных коротких стриктурах, но при повторных операциях его результативность значительно снижается. Уретропластика рекомендуется при рецидивирующих стриктурах любой степени тяжести, а также при поражениях длиной более 2 см [5].

Практика показывает, что рекомендации часто не совпадают с реальной клинической ситуацией. Анкетирование урологов показали, что большинство специалистов продолжают использовать DVIU даже при стриктурах более 2 см и рецидивных стенозах. Это приводит к ухудшению долгосрочных результатов и увеличению числа повторных операций. Несмотря на наличие убедительных доказательств эффективности уретропластики, в реальной клинической практике её применение часто не соответствует рекомендациям. Исследования показывают, что большинство урологов продолжают отдавать предпочтение внутренней уретротомии под прямым визуальным контролем и дилатации уретры, особенно при лечении стриктур полового члена (72,9% случаев) [4].

В Китае также наблюдается подобная практика. 76,2% урологов прибегают к уретропластике только после того, как малоинвазивная хирургия оказывается неэффективной. Они следуют стратегии «реконструктивной лестницы» [11], что не соответствует современным рекомендациям.

Согласно этим рекомендациям, урологам следует более активно проводить уретропластику или направлять пациентов в специализированные медицинские центры.

В современной медицине развитие систем доставки лекарственных средств и адъювантной терапии приобретает особую значимость, что подтверждается актуальными исследованиями в области профилактики послеоперационных рецидивов. В публикациях последних лет акцентируется внимание на необходимости разработки препаратов, которые могут регулировать фиброз, а также методов их локального введения в стенку уретры [12].

В ближайшие годы ожидается активное развитие систем медленного высвобождения препаратов, биоразлагаемых имплантируемых стентов и методов локального воздействия на процессы заживления ран на клеточном и молекулярном уровнях. Это может существенно изменить подходы к лечению рецидивных стриктур, снизив частоту повторных реконструкций.

Особое внимание привлекают фармакологические подходы, направленные на снижение частоты рестеноза, и одной из заметных инноваций является использование баллонной дилатации с лекарственным покрытием, а именно с паклитакселом. Результаты серии исследований, включая работы ROBUST, показали, что применение Optilume приводит к клинически значительному снижению выраженности симптомов, увеличению Qmax и уменьшению необходимости повторных вмешательств. В результате краткосрочного наблюдения зафиксировано снижение показателя IPSS с 22,0 до 7,6 баллов, рост Qmax с 10,5 до 18,2 мл/с и уменьшение объема остаточной мочи с 100,5 до 30,4 мл. Эти результаты показывают не только механическую эффективность, но и влияние паклитаксела на биологические процессы. Препарат подавляет размножение фибробластов и препятствует чрезмерному накоплению

коллагена [13]. Вопросы о долгосрочной эффективности данного метода при лечении протяжённых стриктур и его роли в качестве спасительной терапии после уретропластики остаются нерешёнными и требуют дальнейших исследований [14].

Современное развитие реконструктивной урологии характеризуется явным сдвигом от традиционных методов лечения стриктуры уретры к комплексным стратегиям, направленным на достижение устойчивого результата, снижение частоты рецидивов и индивидуальный подход к каждому пациенту. За последние годы были внедрены инновации, которые значительно усилили внимание к биологическим механизмам заболеваний, усовершенствовали хирургические технологии и разработали глобальную стратегию подготовки специалистов. Комплексный анализ доступных данных указывает на то, что стриктуру уретры следует рассматривать не только как анатомическую аномалию, связанную с сужением просвета, но и как многофакторное биологическое состояние с заметными индивидуальными различиями в фибротической реакции.

Ключевым направлением развития является формирование новых концепций локального воздействия на фиброз, при этом традиционные эндоскопические методы, долгое время служившие основным инструментом лечения, из-за высокой частоты рецидивов заставили переосмыслить их место в алгоритме терапии.

Появление баллонных технологий с применением лекарственного покрытия стало первым клинически значимым шагом в фармакологической модификации биологии уретры. Баллонная дилатация с использованием высокого давления

представляет собой перспективный метод, особенно в качестве предварительного этапа перед уретропластикой.

Согласно результатам систематического обзора 15 исследований с участием 715 пациентов, объединённая частота успеха простой баллонной дилатации составила 67,07%. После дилатации максимальная скорость мочеиспускания через 3 месяца (отношение рисков [RR]=2,6510, 95% ДИ: от 1,0681 до 4,2338, $p<0,01$) и максимальная скорость мочеиспускания через 1 год (RR=1,6637, 95% ДИ: от 1,1837 до 2,1437, $p<0,05$) достоверно отличались [15].

Исследование, проведённое в Китае, продемонстрировало, что общая эффективность баллонной дилатации в течение 1 года составила 70,1%, при этом для стриктур длинных (≥ 2 см) и коротких (< 2 см) сегментов показатели были сопоставимыми: 70,0% и 70,6% соответственно. Баллонная дилатация продемонстрировала значительно более высокую эффективность по сравнению с DVIU/дилатацией в подгруппе пациентов со стриктурами длинного сегмента (70,0% против 36,4%, $p=0,03$) [16].

Значительные усилия направлены на создание послеоперационной фармакологической терапии для уменьшения частоты рецидивов.

Местное применение митомицина С статистически значительно снижает частоту рецидивов после внутренней уретротомии с прямой визуализацией. Это подтверждается мета-анализами, где объединённое отношение шансов составляет около 0,27 (95% ДИ: 0,16–0,45). В послеоперационный период, включая процедуры чистой периодической катеризации с использованием катетеров, покрытых стероидами или мазью, применение стероидов, таких как триамци-

нолон ацетонид, снижает вероятность рецидива. Пирфенидон показал свою антифибротическую активность на доклинических моделях, но клинические данные его применения у людей пока не получены [12].

Ведутся исследования новых гидрогелевых и биоразлагаемых стентов, которые эффективно доставляют лекарства на длительное время. Эти разработки показывают многообещающие результаты в доклинических испытаниях.

Клинические исследования показывают, что антипролиферативный эффект паклитаксела способен противодействовать формированию рецидивного фиброза, что отражается на улучшении ключевых функциональных показателей и снижении числа повторных вмешательств. [13].

Баллонная терапия с лекарственным покрытием представляет собой многообещающий и экономически эффективный метод лечения рецидивирующих стриктур бульбарного отдела уретры, особенно у пациентов, для которых уретропластика не рекомендована и не подходит в качестве метода лечения [14]. Эти результаты подтверждают, что сочетание механического воздействия и фармакотерапии может стать фундаментом для новых стратегий лечения, но вопрос о продолжительности эффекта при протяжённых стриктурах, связанных с тяжёлыми повреждениями тканей или множественными предшествующими вмешательствами, остаётся нерешённым. На сегодняшний день отсутствуют долгосрочные данные по этим группам пациентов, что обуславливает необходимость проведения дальнейших исследований.

В последние годы значительное внимание уделяется развитию хирургических методов. Наряду с традиционными

техниками аугментационной уретропластики, в которых используется буккальный трансплантат, активно совершенствуются лоскутные методики, направленные на улучшение как эстетических, так и функциональных результатов.

Метод трансуретральной дорсальной имплантации буккального трансплантата слизистой оболочки успешно применяется для реконструкции стриктур в ладьевидной ямке. Он позволяет избежать расщепления головки полового члена и обеспечивает отличный косметический результат. Проведённое исследование с участием 16 пациентов продемонстрировало высокую эффективность хирургического вмешательства: анатомический успех был достигнут в 93,8% случаев, а функциональный — в 100% при среднем периоде наблюдения 28,8 месяца. При этом единственный случай анатомического рецидива был зафиксирован спустя 4,2 месяца после операции. Дополнительные процедуры не потребовались. У 25% пациентов (4 из 16) развилась инфекция мочевыводящих путей. Чувствительность полового члена осталась прежней у 83,3% пациентов, повысилась у 8,3% и снизилась у 8,3% [17, 18].

После четырёхэтапной трансуретральной вентральной пластики уретры при среднем сроке наблюдения 36 месяцев у 95% пациентов (42 из 44) не было выявлено нарушений мочеиспускания, требующих дополнительного вмешательства. У двух пациентов с рецидивом стриктуры был выявлен распространяющийся проксимальнее стеноз уретры, успешно устранённый в ходе оперативного вмешательства методом дорсальной буккальной уретропластики. После операции значительно улучшились показатели скорости мочеиспускания, остаточного объёма мочи, международ-

ного индекса симптомов простатита и качества жизни, при этом показатели сексуальной функции не изменились [19].

Аугментация трансплантата без дорсальной вставки для сохранения головки полового члена - это безопасная и эффективная методика лечения стеноза наружного отверстия уретры и стриктур ладьевидной ямки. Эти проблемы часто возникают из-за склероатрофического лихена. В среднем за 40 месяцев наблюдения у 85% пациентов (22 из 26) было зафиксировано значительное улучшение симптомов и показателей мочеиспускания [7, 14].

Для лечения стриктур уретры у женщин уретропластика с использованием трансплантатов из слизистой оболочки полости рта или вагинальных лоскутов считается наилучшим методом, в отличие от эндоскопического лечения [5, 9].

В программе, реализованной на Филиппинах и во Вьетнаме, применялся смешанный подход: телемедицина, долгосрочное наставничество, виртуальные конференции, очное хирургическое наставничество, телементорство с дополненной реальностью.

Анализ результатов 38 проведённых реконструктивных вмешательств продемонстрировал существенное сокращение длительности операций и периода пребывания пациентов в стационаре, при этом отмечалась невысокая частота осложнений (12,7%), а также заметный рост профессионального уровня местных хирургов.

Эта модель, в отличие от краткосрочных миссий, акцентирует внимание на непрерывности, адаптивности и устойчивости. Это масштабируемая структура, которая интегрирует реконструктивную урологию в глобальные программы здравоохранения [1].

Перспективы лечения стриктуры уретры связаны с тремя важными направлениями: улучшением диагностики, развитием реконструктивных технологий и прогрессом в биомедицинских исследованиях. Внедрение современных методов визуализации, таких как высокоразрешающая ультрасонография или МРТ-уретрография, способно значительно улучшить точность предоперационной оценки. Разработка биоинженерных трансплантатов на основе клеточных технологий и локальная доставка препаратов с контролируемым высвобождением, нацеленных на подавление фибротического ответа, могут стать важными дополнениями к хирургическим методам и снизить частоту рецидивов при устранении протяжённых дефектов уретры [11, 20].

Результаты, опубликованные в научной литературе, подчеркивают необходимость комплексного подхода, включающего реконструктивные методики, инновационные фармакологические разработки, улучшение диагностики и повышение квалификации хирургических специалистов.

Успешность лечения определяется не только выбором методики, но и уровнем подготовки хирурга, при этом инновации в сфере обучения специалистов, особенно в регионах с ограниченными ресурсами, приобретают стратегическое значение. Программа Глобального хирургического партнёрства, использующая модели удалённого наставничества с применением технологий виртуальной и дополненной реальности, уже доказала, что комплексный системный подход способен улучшать качество операций, сокращать длительность вмешательств и снижать частоту серьёзных осложнений [4, 21]. Эти результаты показывают, что повышение квалификации медицин-

ских работников важно для улучшения лечения, особенно в странах с низким и средним уровнем дохода, где нагрузка на специалистов велика, а оборудование доступно в ограниченном количестве [3].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Стриктуры уретры – это распространённая урологическая патология, которая приводит к обструкции мочевыводящих путей и ухудшает качество жизни пациентов. Развитие и стандартизация современных техник уретропластики, включая туннельную, трансуретральную дорсальную и вентральную пластику, а также аугментацию с сохранением головки полового члена, способствуют достижению высоких функциональных и эстетических результатов.

Наиболее эффективным методом лечения стриктуры уретры у женщин признана уретропластика с применением трансплантатов, изготовленных из слизистой оболочки ротовой полости или вагинальных лоскутов.

Внедрение современных минимально инвазивных технологий, таких как баллонная дилатация с лекарственным покрытием Optilume, позволило значительно снизить частоту рецидивов и улучшить качество жизни пациентов, страдающих рецидивирующими стриктурами.

Разработка и внедрение послеоперационной адъювантной терапии (миомицин С, стероиды), а также создание новых систем доставки лекарственных средств (гидрогели, биоразлагаемые стенты) направлены на подавление фиброза.

Развитие международного сотрудничества и внедрение программ наставничества с применением современных телекоммуникационных технологий,

таких как дополненная реальность, для улучшения хирургических навыков и повышения устойчивости систем здравоохранения в странах с ограниченными ресурсами.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Chua M.E., Aba K.L., Rivera K., Nguyen A.D., Rickard M., Salle J.P., See IV M.C. Enhancing surgical capacity in the low-to middle-income countries: An initial report of a Global Surgery Partnership Initiative in pediatric and reconstructive urology using a mixed-method approach. Canadian Urological Association Journal. 2026; 20(2): <https://doi.org/10.5489/cuaj.9286>
2. Santucci R.A., Joyce G.F., Wise M. Male urethral stricture disease. J Urol. 2007;177(5):1667-1674. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2007.01.041>
3. Катибов М.И., Алибеков М.М., Магомедов З.М., Абдулхалимов А.М., Айдамиров В.Г. Одноэтапная буккальная двухлоскутная уретропластика по технике Kulkarni при протяжённых стриктурах передней уретры. Вестник урологии. 2020;8(4):44-52. <https://doi.org/10.21886/2308-6424-2020-8-4-44-52>. Katibov M.I., Alibekov M.M., Magomedov Z.M., Abdulkhalimov A.M., Aidamirov V.G. One-stage buccal two-flap urethroplasty using the Kulkarni technique for extended strictures of the anterior urethra. Urology Bulletin. 2020; 8 (4): 44–52. <https://doi.org/10.21886/2308-6424-2020-8-4-44-52>
4. Deger M., Cebeci O.O., Ates T., Geyik S., Girgin R., Bozkurt O. Management Patterns of Male Urethral Stricture Disease among Urologists: What Do the Guidelines Say? What Do Urologists Do? Arch Esp Urol. 2023;76(7):487-493. <https://doi.org/10.56434/j.arch.esp>

- urol.20237607.60
5. Wessells H., Morey A., Souter L., Rahimi L., Vanni A. Urethral Stricture Disease Guideline Amendment. *The Journal of urology*. 2023; 210(1): 64-71. <https://doi.org/10.1097/JU.0000000000003482>.
6. Payne S.R., Anderson P., Spasojević N., Demilow T.L., Teferi G., Dickerson D. Male urethral stricture disease: why management guidelines are challenging in low-income countries. *BJU international*. 2022; 130(2): 157-165. <https://doi.org/10.1111/bju.15831>.
7. Cedars B., Nikolavsky D. Transurethral ventral buccal mucosal inlay grafting: a narrative review. *Transl Androl Urol*. 2025; 14(8):2391-2397. <https://doi.org/10.21037/tau-24-615>
8. Mokake M.D., Eyongeta D.E., Ekani E.M., Nunga D., Nana T.C., Ngwane N., Ngowe M.N. Management and Outcome of Urethral Strictures at Two Tertiary Health Facilities in Cameroon. 2024; 14(8): 435-446. <https://doi.org/10.4236/oju.2024.148046>.
9. Talab S.S., Cambareri G.M., Hanna M.K. Outcome of surgical management of urethral stricture following hypospadias repair. *Journal of Pediatric Urology*. 2019; 15(4): 354-e1. <https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2019.05.025>.
10. Ji F., Wang L., Zhao T., Liu Y., Lyu X. Glans tunnel-based reconstruction with skin flap or lip mucosa graft for distal penile urethral strictures. *BJUI compass*. 2025; 6(11): e70097. <https://doi.org/10.1002/bco.2.70097>.
11. Hou C., Gu Y., Yuan W. et al. Diagnosis and treatment of anterior urethral strictures in China: an internet-based survey. *BMC Urol*. 2021; 21(1):185. Published 2021 Dec 31. <https://doi.org/10.1186/s12894-021-00950-0>
12. Chen H., Yin F., Zhong H., Mo Y., Tu H., Lai Z., Xiao R. Prophylactic adjuvant therapy for postoperative recurrence of urethral stricture: a narrative review. *Translational Andrology and Urology*. 2025; 14(10): 3413-3427. <https://doi.org/10.21037/tau-2025-471>.
13. Noor S., Abdullah A., Uroos S.U. et al. Outcomes of Optilume Balloon Dilatation in patient with Urethral Stricture. *Pak J Med Health Sci*. 2024; 18(1):881. <https://doi.org/10.53350/pjmhs020241881>
14. Kapriniotis K., Loufopoulos I., Apostolopoulou A., Anderson P.C., Papaefstathiou E. Drug-coated balloon treatment for urethral strictures: Is this the future? A review of the current literature. *Journal of Clinical Medicine*. 2025; 14(8): 2854. <https://doi.org/10.3390/jcm14082854>.
15. Li X., Xu C., Ji X. et al. Balloon dilation for the treatment of male urethral strictures: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*. 2024; 14(2):e071923. Published 2024 Feb 6. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2023-071923>
16. Ji X., Zhu Z., Xu C., Li X., Lin J. Long-term prognosis of urethral balloon dilation for urethral strictures: experience from a tertiary care center in China. *Transl Androl Urol*. 2025; 14(7):1925-1934. <https://doi.org/10.21037/tau-2025-223>
17. Bearrick E., Cedars B., Nikolavsky D. Transurethral Ventral BMG Inlay Urethroplasty for Fossa Navicularis and Distal Urethral Strictures. 2025; 351-355. https://doi.org/10.1007/978-981-97-5196-9_35
18. Farrell M.R., Campbell J.G., Zhang L. et al. Transurethral reconstruction of fossa navicularis strictures with dorsal inlay buccal mucosa graft urethroplasty. *World J Urol*. 2022; 40: 1523-1528. <https://doi.org/10.1007/s00345-022-03994-5>
19. Sterling J., Daneshvar M., Nikolavsky D. Transurethral ventral inlay buccal mucosa graft urethroplasty: tech-

- nique and intermediate outcomes. BJU Int. 2023;132(1):109-111. <https://doi.org/10.1111/bju.16007>
20. Махмадализода Ф.М., Рахматуллаев Р.Р., Давлатов Дж.Дж. Современные методы визуализации, применяемые в диагностике и оценке стриктуры уретры. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2025; 6(2): 131-141. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2025-6-2-131-141>. Makhmadalizoda F.M., Rakhmatullaev R.R., Davlatov J.J. Modern imaging techniques used in the diagnosis and evaluation of urethral stricture. Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino". 2025; 6(2): 131-141. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2025-6-2-131-141>
21. Enganti B., Nanavati P., Madduri V.K.S., Wani A., Chiruvella M. Glans cap-preserving dorsal inlay-free graft augmentation technique for reconstruction of meatal stenosis and fossa navicularis strictures: Analysis of short-term functional outcomes. Indian J Urol. 2024; 40(3): 156-160. https://doi.org/10.4103/iju.iju_61_24

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Финансовой поддержки не было.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

***Пиров Бахтиёр Садуллоевич** – кандидат медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой хирургических дисциплин №1 ГОУ «Хатлонский государственный медицинский университет», Дангара, Таджикистан.

E-mail: bakhtierp@mail.ru

https://orcid.org/0009-0009-3888-2030

Сафаров Фаридун Шарифович – кандидат медицинских наук, заведующий кафедрой хирургии ГОУ «Республиканский медицинский колледж г. Куляба им. Рахмонзода Рахматулло Азиз», Куляб, Таджикистан.

E-mail: faridmed77@mail.ru

https://orcid.org/0009-0003-0255-8702

Чилазода Бобохон Чила – кандидат медицинских наук, директор ГОУ «Медицинский колледж города Вахдата».

E-mail: bobokhon_72@mail.ru

https://orcid.org/0009-0008-1026-679X

***Автор для корреспонденции**

FINANCING

There was no financial support.

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare no conflict of interest.

INFORMATION ABOUT AUTHORS:

***Pirov Bakhtiyor Sadulloevich** – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Surgical Disciplines of the State Educational Institution «Khatlon State Medical University», Dangara, Tajikistan.

E-mail: bakhtierp@mail.ru

https://orcid.org/0009-0009-3888-2030

Safarov Faridun Sharifovich – Candidate of Medical Sciences, Head of the Department of Surgery, State Educational Institution «Republican Medical College of Kulyab named by Rahmonzoda Rahmatullo Aziz», Kulyab, Tajikistan.

E-mail: faridmed77@mail.ru

https://orcid.org/0009-0003-0255-8702

Chilazoda Bobokhon Chila – Candidate of Medical Sciences, Director of the SEI "Medical College of the City of Vahdat".

E-mail: bobokhon_72@mail.ru

https://orcid.org/0009-0008-1026-679X

***Author for correspondence**