



Сравнение эффективности и безопасности различных лечебных подходов при постпростатэктомических структурах пузирно-уретрального анастомоза: систематический обзор и метаанализ

© Владимир А. Воробьев^{1, 2}, Михаил И. Коган³, Эдуард Ю. Прокопьев^{1, 4}, Алексей М. Пушкарев^{1, 4}, Кирилл Б. Лелявин⁵

¹ Башкирский государственный медицинский университет [Уфа, Россия]

² Иркутский государственный медицинский университет [Иркутск, Россия]

³ Ростовский государственный медицинский университет [Ростов-на-Дону, Россия]

⁴ Республиканская клиническая больница им. Г.Г. Куватова [Уфа, Россия]

⁵ Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования — филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России [Иркутск, Россия]

Аннотация

Введение. Структура пузирно-уретрального анастомоза является частым и клинически значимым осложнением радикальной простатэктомии, приводящим к инфравезикальной обструкции и выраженному снижению качества жизни. Несмотря на широкое применение эндоскопических, стентирующих и реконструктивных методов, частота рецидивов остаётся высокой, а выбор оптимальной тактики лечения — дискуссионным. Необходим всесторонний анализ эффективности и безопасности доступных подходов.

Цель исследования. Оценить и сопоставить результаты различных методов лечения структур пузирно-уретрального анастомоза (ПУА), развивающихся после радикальной простатэктомии с акцентом на эффективность восстановления проходимости, частоту рецидивов, риск развития недержания мочи и качество жизни пациента.

Материалы и методы. Проведён систематический обзор и метаанализ в соответствии с рекомендациями PRISMA. В базах Medline/PubMed, Embase и Cochrane Library был выполнен поиск оригинальных исследований, включавших ≥ 5 пациентов с подтверждёнными структурами ПУА, получавших лечение одним из трёх методов: эндоскопическим, стентированием или открытой реконструкцией. Основными исходами служили эффективность (отсутствие рестеноза), безопасность (осложнения, недержание), функциональные результаты и частота повторных вмешательств. Два рецензента независимо оценивали исследования, производили извлечение данных и оценку риска смещения (ROBINS-I). Качество доказательств определяли с использованием GRADE.

Результаты. В анализ включены 24 исследования ($n = 745$ пациентов), преимущественно ретроспективных серий случаев. Эндоскопические методы обеспечили первичную эффективность в 55% случаев (95% ДИ 40 – 70%), совокупную — до 91% при повторных вмешательствах. Риск рецидива в течение 1 – 2 лет — до 40%, de novo недержания — ≤ 5%. Временные стенты (Memokath®, Allium®) продемонстрировали проходимость до 93%, риск миграции — 7%, недержания — ≤ 10%. Открытые реконструкции, включая уретропластику с букальным гraftом, достигли успеха у 73 – 85% пациентов, однако сопровождались новым недержанием в 40 – 75% случаев. У пациентов после лучевой терапии эффективность снижалась почти в 5 раз (OR 0,20; 95% ДИ 0,05 – 0,80).

Заключение. Эндоскопия — оптимальный первичный подход с минимальным риском недержания, но высоким шансом рецидива. Стенты могут быть эффективным промежуточным решением при рецидивах. Открытая реконструкция — наиболее радикальный и результативный метод при сложных случаях, сопряжённый с высоким риском инконтиненции. Выбор метода должен быть индивидуализирован с учётом анамнеза, предшествующей лучевой терапии и цели сохранить континенцию.

Ключевые слова: структура пузирно-уретрального анастомоза; радикальная простатэктомия; эндоскопическое лечение; уретральный стент; уретропластика; недержание мочи; PRISMA; GRADE

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки. **Раскрытие интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Вклад авторов:

В.А. Воробьев — научное руководство, концепция исследования, разработка дизайна исследования, анализ литературных данных, написание текста рукописи, софтверная поддержка; М.И. Коган — концепция исследования, разработка дизайна исследования, анализ лите-

турных данных, критический обзор, научное редактирование; Э.Ю. Прокопьев, А.М. Пушкирев — обзор литературы, анализ литературных данных, статистическая обработка; К.Б. Лелявин — анализ литературных данных, научное редактирование.

✉ **Корреспондирующий автор:** Владимир Анатольевич Воробьев; denecer@yandex.ru

Поступила в редакцию: 21.04.2025. **Принята к публикации:** 14.10.2025. **Опубликована:** 26.12.2025.

Для цитирования: Воробьев В.А., Коган М.И., Прокопьев Э.Ю., Пушкирев А.М., Лелявин К.Б. Сравнение эффективности и безопасности различных лечебных подходов при постпростатэктомических стриктурах пузырно-уретрального анастомоза: систематический обзор и метаанализ. *Вестник урологии*. 2025;13(6):89-105. DOI: 10.21886/2308-6424-2025-13-6-89-105.

Comparison of the efficacy and safety of various management approaches in post-prostatectomy strictures of vesicourethral anastomosis: a systematic review and meta-analysis

© V.A. Vorobev^{1,2}, M.I. Kogan³, E.Y. Prokopev³, A.M. Pushkarev^{1,4}, K.B. Lelyavin⁵

¹ Bashkir State Medical University [Ufa, Russia]

² Irkutsk State Medical University [Irkutsk, Russia]

³ Rostov State Medical University [Rostov-on-Don, Russia]

⁴ Kuvatov Republican Clinical Hospital [Ufa, Russia]

⁵ Irkutsk State Medical Academy of Postgraduate Education — Branch Campus of the Russian Medical Academy of Continuing Professional Education [Irkutsk, Russia]

Abstract

Introduction. Vesicourethral anastomotic stricture is a common and clinically significant complication of radical prostatectomy, leading to infravesical obstruction and substantial impairment of quality of life. Despite the availability of endoscopic, stenting, and reconstructive surgical options, recurrence rates remain high, and the optimal management strategy continues to be debated. A comprehensive evaluation of the effectiveness and safety of current treatment approaches is therefore warranted.

Objective. To evaluate and compare the outcomes of different treatment modalities for vesicourethral anastomotic (VUA) strictures following radical prostatectomy (PPE strictures), focusing on anastomotic patency, recurrence, stress urinary incontinence, and quality of life.

Materials & methods. A systematic review and meta-analysis was conducted in accordance with PRISMA guidelines. Medline/PubMed, Embase, and Cochrane Library were searched through January 2025 for original studies including ≥5 patients with PPE-related VUA strictures treated with endoscopic, stenting, or open reconstructive approaches. Primary outcomes included effectiveness (patency), recurrence rates, complications, incontinence, and need for re-intervention. Two reviewers independently screened studies, extracted data, and assessed risk of bias (ROBINS-I). The quality of evidence was rated using GRADE.

Results. A total of 24 studies (n = 745 patients) were included, primarily retrospective case series. Endoscopic approaches yielded an initial success rate of 55% (95% CI 40 – 70%), increasing to 91% with repeat procedures. Recurrence rates reached 40% within 1 – 2 years. De novo stress incontinence was rare ($\leq 5\%$). Temporary urethral stents (Memokath®, Allium®) showed patency rates up to 93%, with migration in 7% and incontinence in $\leq 10\%$ of patients. Open reconstructive techniques, including buccal mucosa grafts, achieved success rates of 73 – 85%, but were associated with new-onset incontinence in 40 – 75% of cases. Radiation history significantly reduced treatment success (OR 0.20; 95% CI 0.05 – 0.80).

Conclusion. Endoscopic procedures are optimal as first-line treatment due to minimal invasiveness and preservation of continence but have high recurrence risk. Temporary stents are a viable intermediate option after failed endoscopy. Open reconstruction provides the most definitive outcomes in complex cases but is burdened by a high incontinence risk. Treatment decisions should be individualized, considering prior radiation, stricture severity, and continence preservation.

Keywords: vesicourethral anastomotic stricture; radical prostatectomy; endoscopic treatment; urethral stent; urethroplasty; urinary incontinence; PRISMA; GRADE

Financing. The study was not sponsored. **Conflict of interest.** The authors declare no conflicts of interest.

Authors' contribution: V.A. Vorobev — scientific supervision, study concept, research design development, literature data analysis, drafting the manuscript, software support; M.I. Kogan — study concept, research design development, literature data analysis, critical review, scientific editing. E.Y. Prokopev, A.M. Pushkarev — literature review, literature data analysis, statistical processing; K.B. Lelyavin — literature data analysis; scientific editing.

✉ **Corresponding author** Vladimir A. Vorobev; denecer@yandex.ru

Received: 21.04.2025. **Accepted:** 14.10.2025. **Published:** 26.12.2025.

For citation: Vorobev V.A., Prokopev E.Y., Pushkarev A.M., Kogan M.I. Comparison of the efficacy and safety of various management approaches in post-prostatectomy strictures of vesicourethral anastomosis: a systematic review and meta-analysis. *Urology Herald*. 2025;13(6):89-105. (In Russ.). DOI: 10.21886/2308-6424-2025-13-6-89-105.

Введение

Стриктура пузырно-уретрального анастомоза (ПУА) — частое позднее осложнение радикальной простатэктомии, представляющее собой рубцовое сужение анастомоза мочевого пузыря с уретрой. По различным данным, такие стриктуры возникают у 3 – 10% пациентов после простатэктомии, риск зависит от техники операции и особенно от проведения адьювантной лучевой терапии [1]. Данное осложнение ведёт к инфравезикальной обструкции с клиническими проявлениями от затруднённого мочеиспускания до острой задержки мочи. Оно существенно снижает качество жизни пациента и при отсутствии лечения способно привести к повреждению верхних мочевых путей [2]. Лечение стриктуры анастомоза после простатэктомии представляет сложную задачу, так как рубцовое сужение в области шейки мочевого пузыря трудно поддаётся дилатации, а после любой интервенции часто происходит повторное рубцевание из-за персистенции локального фиброзного процесса [3]. Тем не менее за последние десятилетия было предложено несколько подходов к решению этой проблемы.

Наименее инвазивной является эндоскопическая тактика. Традиционно применяют трансуретральную дилатацию с помощью бужей или баллонных катетеров и внутреннюю уретротомию — рассечение стриктуры под визуальным контролем (холодным ножом или лазером). Также используется трансуретральная резекция рубцовой ткани в области анастомоза [4]. Преимуществом эндоскопических методов служит минимальная инвазивность: вмешательства выполняются цистоскопически (нередко амбулаторно) с короткой катетеризацией. Риск повреждения наружного сфинктера при эндоскопическом лечении значительно ниже, чем при открытой операции, поэтому у большинства пациентов удается сохранить континенцию [5]. Главный недостаток эндоскопии — высокая частота рецидива, потому что уретротомия или дилатация часто лишь временно восстанавливают просвет, после чего в течение недель или месяцев происходит рестеноз [3]. Для повышения эффективности эндоскопического лечения применяются адьювантные меры, снижающие образование рубцов. Например,

инъекции митомицина-С (антипролиферативного препарата) или триамцинолона в зону стриктуры сразу после её рассечения. Применение митомицина-С показало обнадёживающие результаты при подобных стриктурах [6]. Кроме того, применяются комбинации методов (например, последовательная дилатация и инцизия) и различные виды энергии для рассечения (холодный нож, электрохирургия, лазер). Таким образом, эндоскопическое лечение обычно рассматривается как первый этап терапии стриктуры ПУА. При его неудаче приходится переходить к более агрессивным мерам.

Стентирование уретры — промежуточный по инвазивности подход, при котором в зону стриктуры устанавливают расширяющее просвет устройство (стент). Ранее применялся постоянный металлический стент Urolume® для бульбомембранных стриктур, в том числе анастомотических, однако его использование прекратилось из-за серьёзных проблем (врастание стента в ткани, камнеобразование и особенно недержание мочи вследствие нарушения функции сфинктера) [5]. Современный подход заключается в применении временных уретральных стентов из специальных материалов (термочувствительные сплавы, например Memokath®045 [7]; суперэластичные полимеры, например Allium® RPS [8]), которые удаляются спустя определённое время. Стент обычно оставляют на 6 – 12 месяцев, чтобы обеспечить эпителизацию канала без сращения стенок, а затем устройство извлекают, после чего проходимость может сохраняться длительно. Данные о применении стентов при стриктурах ПУА пока ограничены сериями случаев. Однако считается, что у правильно отобранных пациентов (как правило, при рецидивах после неоднократных уретротомий) временные стенты позволяют добиться хороших результатов с приемлемым профилем осложнений.

Открытая хирургическая реконструкция считается «золотым стандартом» радикального лечения стриктуры анастомоза, особенно после неудачных минимально инвазивных мер. К открытым методам относятся повторная анастомотическая уретропластика (иссечение рубцового участка с формированием нового пузырно-уретрального соустья конец-в-конец) и раз-

личные аугментационные уретропластики с применением тканей (например, кожного лоскута или слизистого трансплантата). Оперативный доступ может быть ретропубическим (через лапаротомию / лапароскопию / роботический доступ) либо промежностным, а иногда комбинированным [9 – 11]. Открытая реконструкция позволяет радикально удалить рубец и сформировать более широкий анастомоз, благодаря чему у большинства пациентов достигается излечение [3]. Существенный недостаток — травматичность и риск повреждения окружающих структур, прежде всего наружного уретрального сфинктера. Все открытые операции в данной зоне сопряжены с высоким риском развития стрессового недержания мочи [12]. Кроме того, у пациентов, перенёсших лучевую терапию, открытая пластика связана с риском плохого заживления, инфекционного остеомиелита лонного сочленения и формирования пузырно-кишечного свища [3]. Поэтому к открытой хирургии обычно прибегают только после исчерпания возможностей менее инвазивных методов. В последние годы совершенствование хирургической техники (робот-ассистированная хирургия, щадящие методики с применением бикального трансплантата без пересечения уретры) направлено на снижение осложнений при сохранении высокой эффективности [12].

В мировой литературе предпринимались попытки обобщить данные по лечению стриктур ПУА, однако до настоящего времени отсутствовал всесторонний систематический обзор с формальным сравнением всех основных методов. Крайне мало рандомизированных исследований по данной теме, поэтому степень доказательности многих рекомендаций остаётся низкой.

Целью исследования стало проведение систематического обзора и метаанализа, сравнивающего эндоскопические, стентирующие и открытые реконструктивные подходы при стриктурах ПУА. Основное внимание уделено клинической эффективности (восстановление устойчивой проходимости анастомоза, отсутствие рестеноза) и ключевым неблагоприятным исходам лечения (рецидив стриктуры, развитие недержания мочи, другие осложнения), а также функциональным результатам (восстановление адекватного мочеиспускания, по-

требность в повторных вмешательствах, качество жизни). Также проведена оценка качества имеющихся доказательств по системе GRADE и анализ гетерогенности результатов между исследованиями. Такой всесторонний анализ доступной литературы призван помочь клиницистам выбрать оптимальную тактику ведения пациентов с данным осложнением.

Материалы и методы

Настоящее исследование выполнено как систематический обзор и метаанализ в соответствии с рекомендациями PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses).

Включали публикации, удовлетворяющие следующим условиям: 1) популяция: взрослые пациенты с подтверждённой стриктурой пузырно-уретрального анастомоза после простатэктомии; 2) вмешательство: описан хотя бы один метод лечения стриктуры (эндоскопическое, стентирование или открытая реконструкция); 3) исходы: представлены результаты лечения — первичные (успех восстановления проходимости анастомоза, частота рецидива стриктуры) и / или вторичные (осложнения, включая недержание мочи, показатели уродинамики, симптоматические шкалы, качество жизни); 4) дизайн: клинические исследования любых типов — рандомизированные контролируемые исследования, проспективные и ретроспективные когортные исследования, исследования «случай-контроль», серии случаев ($n \geq 5$ пациентов), а также существующие систематические обзоры (для поиска дополнительных источников данных).

Критерии исключения: единичные клинические случаи или серии < 5 пациентов; доклинические (экспериментальные) работы; обзоры литературы, мнения экспертов и другие публикации без собственных клинических данных (последние при необходимости использовались только для поиска дополнительных ссылок).

Систематический поиск проведён в базах Medline (PubMed), Embase, Cochrane Library и Web of Science. Дополнительно осуществляли поиск в Google Scholar и по спискам литературы ключевых статей (метод «снежного кома»). Дата последнего поиска — 31 января 2025 года. Поиск выполняли без ограничений по языку

(в обзор включены статьи на английском, русском и других языках при наличии возможности перевода основных данных). Использовали комбинации следующих терминов: "vesicourethral anastomosis stricture" OR "bladder neck contracture" AND ("treatment" OR "management" OR "dilation" OR "urethrotomy" OR "stent" OR "urethral stent" OR "urethroplasty"), а также эквиваленты на других языках и синонимы (стриктура / контрактура, пузирно-уретральный анастомоз / шейка мочевого пузыря, названия конкретных устройств — Urolume, Memokath, Allium и другие). В общей сложности удалось идентифицировать 512 уникальных публикаций, потенциально релевантных теме.

На первом этапе три автора выполняли скрининг заголовков и аннотаций всех найденных публикаций на соответствие критериям. На этом этапе исключали явно нерелевантные работы (например, описывающие стрекуторы уретры вне анастомоза, технические аспекты первичной операции и так далее). Далее те же два рецензента анализировали полные тексты оставшихся статей. Разногласия решались совместным обсуждением, при необходимости привлекался ещё один соавтор. Таким образом из 512 первоначальных ссылок 324 были исключены после прочтения аннотаций (как нерелевантные или дублирующиеся), полные тексты запрошены для 188 публикаций, из которых 163 не удовлетворяли критериям (например, не выделены данные именно по ППЭ стрекутрам ПУА, отсутствовали нужные исходы либо слишком малое число пациентов). В итоге в качественный синтез включены 24 исследования. Для оценки риска смещения (систематической ошибки) большинства включённых нерандомизированных исследований использовали инструмент ROBINS-I (Risk Of Bias In Non-randomized Studies of Interventions). Оценку проводили по семи доменам ROBINS-I (например, различие сравниваемых групп, классификация вмешательства, наличие сопутствующих факторов, отсутствие данных по пациентам, методы измерения и регистрации результатов и другие) с присвоением каждому исследованию градации риска (низкий, умеренный, серьёзный или критический). Рандомизированных контролируемых исследований выявлено не было, поэтому шкалу Cochrane RoB 2.0 не при-

меняли. В итоге большинство работ было квалифицировано как работы, имеющие серьёзный риск смещения, главным образом ввиду нерандомизированного дизайна, отсутствия контрольных групп и ретроспективного сбора данных.

Общую достоверность полученных результатов оценивали по системе GRADE для основных исходов. Качество доказательств снижалось при наличии негативных факторов (ограничения дизайна / высокий риск смещения, несогласованность результатов между исследованиями, непрямые данные, неточность оценок, отчётность результатов). Качество всех включённых исследований оценено как низкое или очень низкое главным образом из-за ретроспективного характера данных и высокой гетерогенности между исследованиями.

Для однородных количественных данных проведён метаанализ с вычислением обобщённых оценок эффектов. Ввиду того, что прямые сравнения разных методов лечения в рамках одних исследований практически отсутствовали, анализ выполняли преимущественно раздельно по типам вмешательств (эндоскопические, стентирование, открытые операции) с оценкой средневзвешенных пропорций успеха и осложнений для каждой категории. Процент успешного лечения определяли как долю пациентов, у которых после проведённого вмешательства не произошло рецидива в течение периода наблюдения (то есть не потребовались повторные операции). Эти пропорции комбинировали методом метаанализа после логит-трансформации, для чего применяли модель случайных эффектов DerSimonian-Laird (с учётом ожидаемой клинической гетерогенности между исследованиями). Также рассчитывали суммарные показатели по частоте рецидива стрекуторы, случаев недержания мочи и других ключевых исходов. Для некоторых результатов выполняли прямые сравнительные метаанализы в пределах подгрупп исследований, где методы сравнивали между собой (например, дилатация против инцизии). Гетерогенность оценивали с помощью статистики I^2 с порогами 25%, 50% и 75% для низкой, умеренной и высокой гетерогенности соответственно. Отдельно анализировали влияние предшествующей лучевой терапии, для чего объединяли данные по доле успеха лечения у пациентов

после лучевой терапии и без неё, вычисляя относительный риск (RR) или отношение шансов (ОШ) успешности. Все статистические анализы выполнены с использованием программного обеспечения RevMan и Python.

Результаты

В обзор включены 24 исследования [5 – 9, 11 – 29] (публикации 1994 – 2025 годов), суммарно охватывающие 745 пациентов с ППЭ структурами ПУА. Дизайн работ: 22 исследования — ретроспективные серии случаев или когортные, 2 — проспективные нерандомизированные. Средний возраст пациентов — 65 лет (диапазон — 40 – 80 лет). Все пациенты — мужчины, перенёсшие радикальную простатэктомию по поводу рака предстательной железы (открытую, лапароскопическую или робот-ассистированную). Значительная доля пациентов (20 – 40%, по данным разных исследований) получала адьювантную или спасительную лучевую терапию, что, как отмечали авторы, могло осложнять лечение структуры. Протяжённость структур в большинстве работ не уточнялась (обычно речь шла о коротких кольцевых стенозах). Степень обструкции варьировалась от субклинической (случайно выявленная при плановой цистоскопии) до полной (часть пациентов были с цистостомой). Критерии успешности лечения отличались между исследованиями. Чаще всего эффективность определяли как отсутствие необходимости в повторном вмешательстве и свободное проведение через анастомоз цистоскопа калибром 16 – 17 Fr. Длительность наблюдения за пациентами составляла в среднем от 12 месяцев до 5 лет, однако далеко не во всех работах представлены отдалённые результаты (более 3 лет наблюдения).

Сведения о применённых методах лечения. Эндоскопические методы фигурировали в 16 из 24 исследований (в сумме около 500 пациентов получили то или иное эндоскопическое лечение). Конкретные техники включали бужирование и/или баллонную дилатацию (3 исследования, n = 90 пациентов), «холодные» инцизии структуры (≥ 5 исследований, n = 200), лазерную (holmium:YAG) инцизию или резекцию рубца (2 исследования, n = 40), трансуретральную резекцию рубцовой ткани (ТУР) анастомоза (3 исследования,

n = 60). В 4 исследованиях изучалось адьювантное введение интрауретрального митомицина-С (MMC), когда препарат вводился субмукозно в зону структуры после эндоскопического рассечения рубца (концентрация — 0,2 – 0,4 мг/мл, объём — 2 – 10 мл). Примечательно, что одна российская работа (А.В. Артемов и соавт., (2014)) демонстрирует наибольшую когорту — 189 пациентов, которым при первичной эндоскопической инцизии структуры выполняли инъекцию митомицина-С, что позволило достичь излечения у 85% пациентов, а повторное вмешательство потребовалось лишь 13,8% больных [29]. В многоцентровом исследовании А.Т. Rozanski et al. (2020) (86 пациентов с рецидивирующими структурами) также применяли уретротомии с введением MMC [14]. После одного сеанса проходимость была достигнута у 65% пациентов, после второго — ещё у 18%, после ≥ 3 процедур — ещё у 7%, что обеспечило суммарно около 90% излечения. При этом у пациентов без лучевой терапии частота успешности была выше (94% против 76% у пациентов, перенёсших лучевую терапию; p = 0,04). В другом исследовании Е.С. Hacker et al. (2022) результаты инцизии и MMC оказались более скромными, так как первичная успешность составила 45%, но суммарно достигла 84% после повторных попыток (до 4 процедур) [6]. Таким образом, эффективность эндоскопического подхода во многом определяется возможностью его повторного применения. Стентирующие вмешательства описаны в 3 исследованиях (в сумме 98 пациентов). Одно ретроспективное наблюдение касалось 38 пациентов с постоянными металлическими стентами Urolume® (Erickson, 2015), где почти 2/3 этих пациентов ранее перенесло лучевую терапию, у 37% стент был установлен после первичной открытой простатэктомии, а у 63% — после лучевой терапии или комбинированного лечения [15]. В данном исследовании устойчивого излечения удалось добиться у 91% пациентов при среднем наблюдении 10 месяцев, однако новое недержание мочи возникло в 82% случаев. Авторы сочли такой исход неприемлемым и отказались от дальнейшего использования Urolume.

Два других исследования изучали съёмные стенты: А. Nathan et al. (2019, Великобритания) описали 30 пациентов, которым

после двух неудачных уретротомий устанавливался термоэкспандируемый стент Memokath®045 на 12 месяцев [7], а A. Çubuk et al. (2023, Турция/Германия) — 30 пациентов, получивших стент Allium® Round Posterior (суперэластичный металлический) также сроком на 1 год [8]. В серии с Memokath стент удалось успешно удалить через год у всех пациентов, но показатели проходимости и рецидивов после удаления не были опубликованы достаточно прозрачно (упомянуто «успешное лечение» у подавляющего большинства без точных цифр). Важно, что 93% пациентов осталось континентными после стентирования (лишь у 2 из 30 появилось недержание), что значительно лучше, чем при применении Urolume. В исследовании с Allium излечение достигнуто у 80% (24/30) пациентов на медиане 28 месяцев наблюдения (включая период ношения и после удаления стента). Но у 6 пациентов (20%) отмечен рецидив стриктуры, потребовавший дополнительного лечения. Субъективное улучшение симптомов также отмечено в 80% случаев. Описанные осложнения Allium включали миграцию стента — 2 случая (7%), инкрустацию / образование конкремента — 1 случай (3%) (потребовалось досрочное удаление устройства). Уровень континенции при Allium хороший, так как ни у одного пациента не возникло тотального недержания на фоне установки. Тем не менее подробные данные авторами не приведены (вероятно, у части пациентов сохранялось лёгкое стрессовое недержание и до стентирования, и после него, однако процедура не ухудшила удержание у большинства). Современные съёмные стенты, таким образом, продемонстрировали обнадёживающие результаты, хотя выборки пациентов были невелики.

Реконструктивные операции описаны в 6 исследованиях (всего 127 пациентов получили открытое лечение). Два источника представили результаты повторной анестоматической уретропластики после неудачной инцизии. Например, серия 2018 г. включала 12 пациентов, которым выполнена робот-ассистированная реконструкция шейки мочевого пузыря, эффективность которой составила 75%, а частота нового недержания — 18% [3]. Также представлены результаты уретропластики с использованием слизистого трансплантата в мульти-

центровом исследовании J. Sterling et al. (2024). В работе 45 пациентам выполнена дорсальная онлей-уретропластика буккальным графтом (BMG) и были получены хорошие результаты: 84,4% пациентов были излечены (38 из 45 без рецидива при медиане наблюдения 21 месяц). Примечательно, что не зафиксировано ни одного нового случая недержания мочи и, более того, некоторые пациенты, имевшие инконтиненцию до операции, отметили улучшение удержания мочи после неё [12]. Иными словами, данный метод не ухудшил функцию сфинктера ни у одного пациента. Наконец, два исследования рассматривали комбинированные стратегии лечения. Одно I. Selvi et al. (2021), где представлено сравнение трансуретральной инцизии и дилатации при стриктурах ПУА (см. выше раздел об эндоскопии) с анализом факторов риска рубцевания [19]. Другое — J.R. LaBossiere et al. (2016) — ретроспективный анализ 142 пациентов, которым в общей сложности выполнено 292 эндоскопических вмешательства (различные техники, включая Urolume) с попыткой определить предикторы успеха эндоскопического лечения [5]. В последней работе отмечено, что в сумме 91% пациентов удалось успешно обойтись без открытой операции (часть случаев потребовала установки стента) при среднем сроке наблюдения менее года. Лучшие результаты были достигнуты при использовании лазера, худшие — при электрорезекции или повторных дилатациях. Это подтверждает, что многократные эндоскопические попытки могут дать высокий процент успешности на коротком сроке, однако без длительного наблюдения сложно судить о стойкости результата.

Таким образом, включённые исследования значительно различались по дизайну и характеристикам пациентов. Ни одно из них не представляло прямого рандомизированного сравнения разных классов методов (например, не было РКИ эндоскопических методов и уретропластики). Поэтому любое сопоставление между категориями вмешательств в нашем обзоре носит не-прямой характер (между разными исследованиями), что накладывает определённые ограничения. Тем не менее накопленные данные позволяют выделить ключевые тенденции и результаты для каждого подхода, изложенные ниже.

Эффективность лечения. Метаанализ на основе 16 исследований дал совокупную оценку первичной успешности эндоскопического лечения, равную 55% (95% ДИ 40 – 70%; $I^2 = 80\%$). Повторные эндоскопические вмешательства значительно повышают итоговую вероятность излечения. По совокупности данных нескольких этапов лечения общая эффективность эндоскопического метода достигла 69% (95% ДИ 55 – 80%). Большинство рецидивов происходило в первые месяцы после первого вмешательства и лечилось повторно. Серийные процедуры (2 – 3 уретротомии, дополненные при необходимости дилатациями) позволяют увеличить суммарный успех до 85 – 91%, хотя и с убывающей эффективностью, так как третья и последующие попытки прибавляют всё меньше новых излеченных случаев, а структура в конце концов признаётся рефрактерной [5]. В литературе данная концепция часто описывается как «терапевтическая лестница». То есть, если 2 – 3 эндоскопические операции не привели к стойкой ремиссии, следует менять тактику (устанавливать стент или выполнять открытую пластическую операцию). В нашем анализе суммарная частота рецидива после первичного эндоскопического лечения составила 35 – 40% в пределах 1 года и до 45% к 2 – 3 годам наблюдения. Отдельные исследования с коротким наблюдением (менее 6 месяцев) сообщали об отсутствии рецидивов, что, вероятно, отражает недостаточный срок наблюдения. При длительном наблюдении (≥ 5 лет) до 40 – 42% пациентов отмечают рецидив структуры после единичной уретротомии. Таким образом, эндоскопическое лечение нередко предполагает заблаговременное планирование повторных вмешательств.

Выявлены факторы, влияющие на успех эндоскопического лечения. Важнейший — предшествующая лучевая терапия, так как у пациентов после облучения частота неудач существенно выше (по данным I. Selvi et al. (2021) — примерно в 1,3 раза [19], а по данным A.T. Rozanski et al. (2020), почти в 5 раз [14] выше риск рестеноза). Кроме того, I. Selvi et al. (2021) показали, что склонность пациента к гипертрофическим рубцам (оценивалась по шкале Vancouver scar scale, VSS) коррелирует с риском рецидива. При высоких оценках VSS (4 – 6 бал-

лов) результаты хуже, и таким пациентам предпочтительнее выполнять бужирование, тогда как при низких VSS следует сразу выполнять инцизию (при этом общие исходы дилатации и инцизии не различались). Также отмечены технические нюансы. Ряд исследований выявил преимущество лазерной абляции рубца: при применении големиевого лазера вероятность сохранения проходимости оказалась выше, чем при холодном рассечении ножом или электроинцизии (в многофакторном анализе все методы, кроме лазера, ассоциированы с более высокой частотой рецидива, $p < 0,05$). Это можно объяснить более щадящим действием лазера на окружающие ткани (минимальная зона коагуляционного некроза) и лучшей вапоризацией рубцовых волокон. В целом эндоскопические методы обеспечивают 50 – 60% непосредственной успешности после первой операции и порядка 80 – 90% окончательной успешности после нескольких операций. Однако у значительной доли (10 – 20%) структура остаётся рефрактерной к подобному лечению, требуя применения альтернативных методов.

Результаты применения уретральных стентов при структурах ПУА оказались промежуточными между эндоскопией и открытой хирургией. По метаанализу, средняя эффективность стентирования составила 76% (95% ДИ 53 – 98%). Долговременная проходимость после удаления съёмного стента отмечена у 80 – 93% пациентов в представленных исследованиях. При использовании постоянного металлического стента (Urolume) сообщалось, что 89 – 91% пациентов обходились без повторных вмешательств в среднем в течение 9 – 12 месяцев. Однако, поскольку такой стент оставлялся пожизненно, подобный исход трудно считать излечением. В этих случаях нередко происходил рост рубцовой ткани внутри стента или миграция устройства [15]. Неудивительно, что Urolume и аналогичные ему пружинные стенты более не применяются.

Во всех включённых исследованиях съёмные стенты использовались в сочетании с эндоскопическим рассечением, которое выполняли перед установкой стента, чтобы облегчить размещение устройства. Например, методика Memokath предполагала двухэтапное лечение: сначала транс-

уретральную инцизию и санацию рубца, а затем, спустя 4 – 6 недель, — установку стента после стихания острого воспаления [7]. В случае Allium оба этапа выполнялись за одну сессию. Рубец надсекали монополярной петлёй, затем сразу устанавливали стент под рентген-контролем [8]. Таким образом, стентирование фактически следует рассматривать как дополнение к эндоскопии, ведь стент поддерживает просвет после рассечения рубца и препятствует его раннему замыканию, а не сам по себе. В результате, как показывают данные, удается добиться высокой вероятности излечения. Спустя год ношения стента и его удаления около 4 из 5 пациентов остаются без рецидива. Длительность эффекта пока изучена ограниченно. Например, в исследовании A. Çubuk et al. (2023) медиана наблюдения после удаления Allium составила 28 месяцев (максимум 5 лет), и у 20% пациентов произошёл рецидив. Можно предположить, что при более отдалённом наблюдении (более 5 лет) часть пациентов также столкнётся с рецидивом, однако для окончательных выводов нужны дальнейшие исследования.

Тем не менее уже сейчас съёмные стенты рассматриваются как перспективный вариант для трудноизлечимых структур. Так, A. Çubuk et al. (2023) заключают, что «эндоскопическая инцизия и стент Allium на 1 год — минимально инвазивный и обратимый метод с приемлемой эффективностью, заслуживающий применения» [8]. Следует отметить, что критерии отбора пациентов для стентирования были строгими. Брали либо тех, у кого уже было несколько неудачных уретротомий, либо пациентов с изначально тяжёлой обструкцией (наличие цистостомы). Иными словами, стенты обычно не используются как первичная терапия, а больше применяются для случаев, когда повторная эндоскопическая инцизия с высокой вероятностью также не приведёт к излечению.

Реконструкция традиционно считается наиболее надёжным способом устранения структуры ПУА. По данным обзора, доля успешно излеченных после первой же операции по 6 исследованиям оказалась равна 81% (95% ДИ 74 – 88%). Таким образом, приблизительно каждый пятый пациент получит рецидив даже после реконструктивной операции. Причины неудач включают тех-

нические сложности (неполное иссечение рубца или чрезмерное натяжение нового анастомоза), неблагоприятное заживание (особенно после лучевой терапии), инфекционные осложнения, приводящие к несостоятельности шва, и другое. Важно отметить, что в случае неудачи открытого вмешательства дальнейшие опции ограничены, ведь повторная пластика ещё более сложна (особенно, если пациент перенёс лучевую терапию). У пациентов без анамнеза лучевой терапии успешность трансперинального реанастомозирования достигает 90%, тогда как в обратной ситуации авторы вообще не рекомендуют трансперинальный доступ, предлагая иные варианты (например, континентную везикостомию по Митрофанову) [3]. В серии J. Sterling et al. (2024) все пациенты были после лучевой терапии. Достигнутая успешность в 84% свидетельствует о том, что методика с буквальным трансплантатом эффективна даже в облучённой зоне, возможно за счёт увеличения просвета без повторного иссечения рубца [12]. В целом открытые методы при грамотном применении обеспечивают приблизительно 75 – 80% шансов окончательного решения проблемы структуры ПУА. Это несколько выше, чем при однократной эндоскопической операции (50%), но сопоставимо с серией повторных эндоскопических процедур (80 – 90%) или со стентированием. Тем не менее основной причиной прибегать к уретропластике остается исчерпание возможностей эндоскопического лечения. Нередко открытая операция — единственный способ восстановить проходимость анастомоза, когда многократные малоинвазивные вмешательства не помогли.

Оценка безрецидивной выживаемости. Для каждой группы методов лечения были рассчитаны ориентировочные кривые Каплана-Майера безрецидивного течения в пределах 36 месяцев наблюдения, для чего были использованы доли пациентов без рецидива и соответствующие им сроки наблюдения. Допущено равномерное наступление рецидивов во времени, а каждая кривая аппроксимирована линейным снижением от 100% (в момент начала лечения) до указанной доли без рецидива к среднему/медианному сроку наблюдения, с экстраполяцией до 36 месяцев. Полученные графики (рис. 1) носят ориентировочный

характер, но отражают общие тенденции. Эндоскопические методы демонстрируют наиболее быстрый спад безрецидивной выживаемости, вероятность оставаться без рестеноза снижается примерно до 70 – 75% к 24-му месяцу и до 60% — к 36-му месяцу после эндоскопического лечения. Это отражает тот факт, что значительная доля пациентов переносит рецидив в первые 1 – 2 года после эндоскопии. Тем не менее в отдельных исследованиях при аккуратном выполнении резекции рубца и адьювантной терапии (например, инстилляции митомицина-С) удавалось достичь 78 – 80% излечения даже на длительном сроке (5 лет). В нашей усреднённой модели к 36-му месяцу без рецидива остаётся порядка 60% пролеченных эндоскопически (в реальности результаты варьируются от очень благоприятных до неудовлетворительных). Стентирование даёт промежуточные результаты: согласно полученной кривой 75 – 80% пациентов может оставаться без рецидива через 3 года после установки стента (при условии своевременного удаления или замены устройства, если это предусмотрено методикой). На графике оранжевая кривая занимает промежуточное положение, что лучше, чем у эндоскопии, но немного хуже, чем после реконструктивной операции. Это согласуется с разбросом данных, потому что некоторые стенты (например, временные металлические) демонстрируют 80 – 90% долгосрочной проходимости, тогда как другие (пружинные постоянные стенты старых поколений) имели значительно больший процент неудач (до 50% ранних рецидивов). В нашей упрощённой модели предполагается до 25% рецидивов, равномерно возникающих за 36 месяцев, что укладывается в литературный диапазон (частота рецидивов — 10 – 53%, в зависимости от типа стента). Реконструктивные операции обеспечивают наивысшую безрецидивную выживаемость. Зелёная кривая на графике снижается незначительно (до 85% к 36-му месяцу). Это означает, что лишь около 15% пациентов переносит рецидив структуры в течение первых трёх лет после уретропластики. Многие исследования отмечают стабильность результатов реанастомозов / уретропластик. Если реконструкция выполнена успешно, подавляющее большинство пациентов остаётся без рецидива при длительном наблюдении. Например, у па-

циентов без лучевой терапии в анамнезе удавалось достичь до 100% первичной проходимости анастомоза. В более сложных случаях успешность снижалась (но обычно не ниже 70 – 75%), причём большинство рецидивов, если они возникают, приходится на первый-второй годы после операции. Наша модель отражает среднюю картину, а именно небольшой спад кривой в начале (несколько процентов рецидивов в первые месяцы) с выходом на плато около 85% пациентов без рецидива к концу третьего года.

Осложнения и побочные исходы. Ключевым нежелательным исходом лечения стриктуры ПУА является возникновение или ухудшение стрессового недержания мочи. Этот риск напрямую коррелирует с инвазивностью вмешательства. По данным обзора, эндоскопические методы практически не вызывали *de novo* недержания: в 8 исследованиях не отмечено ни одного нового случая, в нескольких других зафиксированы единичные случаи (максимум 14%). При этом у части пациентов имелось недержание ещё до лечения стриктуры (после простатэктомии это нередкое явление). Инцизия, как правило, не усугубляла ситуацию, а иногда даже способствовала улучшению удержания, ведь после успешного расширения анастомоза уменьшалась императивная составляющая симптомов и повышалась эффективность тренировок мышц тазового дна, что приводило к субъективному улучшению континенции. Таким образом, можно констатировать, что эндоскопическое лечение безопасно в отношении функции удержания: оно не затрагивает напрямую сфинктер или его иннервацию и практически не создаёт новых случаев инконтиненции.

Совершенно иначе обстоит ситуация с реконструктивными операциями. Практически во всех сериях уретропластика сопровождалась высоким риском недержания мочи. Отдельные исследования сообщают о развитии нового недержания вплоть до 68% у ранее континентных пациентов, а при использовании стента Urolume — до 82% [15]. В работах с меньшим процентом новой инконтиненции (например, 18% при робот-ассистированной реконструкции и 0% при дорсальной BMG-пластике) следует учитывать отбор пациентов, так как в роботической серии ряд больных уже

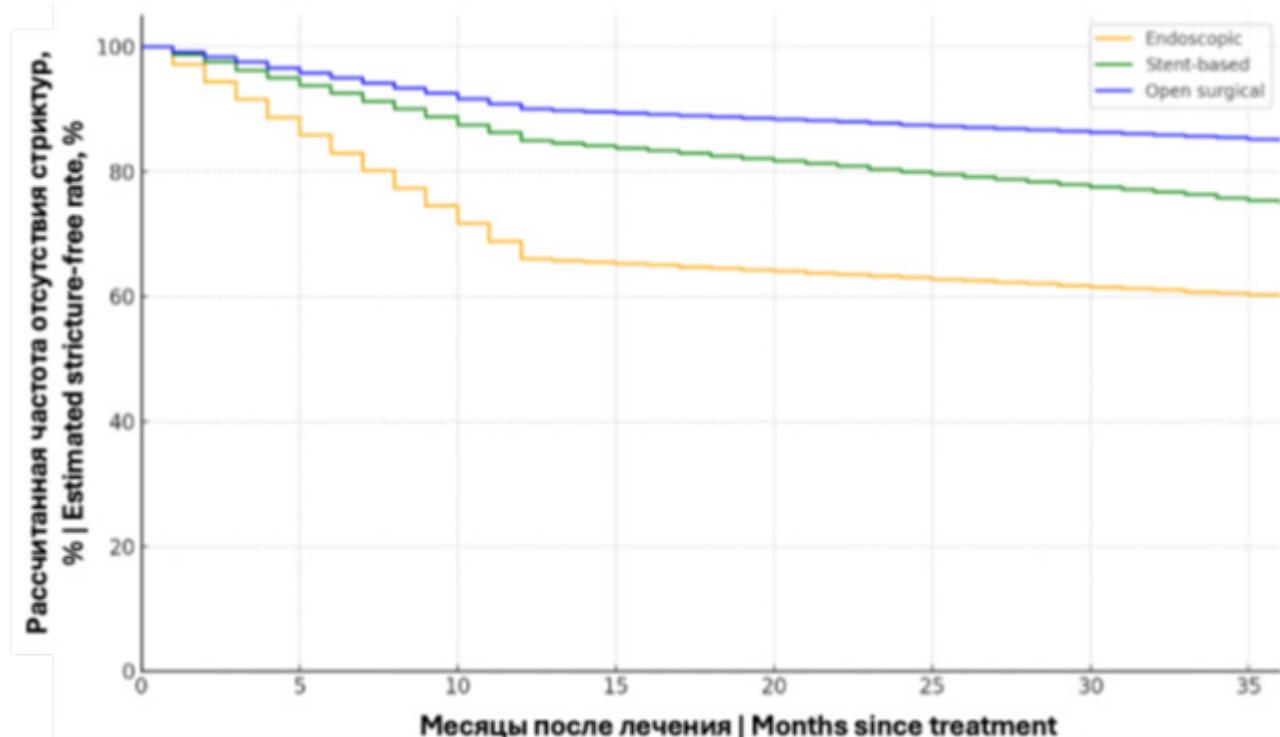


Рисунок 1. Кривые Каплана-Майера, показывающие вероятность безрецидивного течения (ось Y) в зависимости от времени после лечения (ось X, месяцы) для различных методов лечения стриктуры пузырно-уретрального анастомоза. Синяя кривая — эндоскопическое лечение, оранжевая — стентирование, зелёная — открытая реконструкция.

Figure 1. Kaplan-Mayer curves showing the probability of recurrence (Y-axis) as a function of time after treatment (X-axis, months) for various treatments for vesicourethral anastomosis stricture. The blue curve represents endoscopic treatment, the orange curve represents stenting, and the green curve represents open reconstruction.

имел недержание до вмешательства. Некоторые авторы прямо указывают на то, что реконструкция ПУА несёт высокий риск возникновения de novo инконтиненции, требующей последующей имплантации искусственного сфинктера [3].

В нашем обобщении по 6 исследованиям диапазон новой или усугублённой инконтиненции при реконструктивных методах составил от 0 до 75% (медиана — 50%). Учитывая столь большой разброс, мы проанализировали, влияет ли тип реконструкции на частоту недержания. Например, анастомотическая уретропластика или увеличительная. Данные оказались неоднозначными. С одной стороны, при увеличительных уретропластиках (дорсальная онлей-уретропластика с буккальным трансплантом) сфинктер не пересекается, и действительно, в серии J. Sterling et al. (2024) новых случаев недержания не отмечено [12]. С другой — в ряде исследований (не вошедших в наш количественный

обзор) описано развитие транзиторной инконтиненции и при таких методах [30]. Вероятно, многое зависит от техники, ведь буккальный транспланта, размещённый дорзально, потенциально может даже улучшить сопротивление сфинктера. J. Sterling et al. (2024) отмечали, что у части их пациентов с недержанием до операции состояние удержания улучшилось после неё, что авторы объяснили устраниением фиксированного фиброзом положения шейки и восстановлением подвижности сфинктера [12]. Однако эти данные носят отрывочный характер. Очевидно, что самое безопасное для континенции — не вмешиваться в область внешнего сфинктера, но при обычном иссечении рубца велик риск непреднамеренно затронуть сфинктер или нарушить его нервную регуляцию. Стентирование в плане влияния на удержание занимает промежуточное положение. Современные съёмные стенты приводят к появлению недержания лишь у 7 – 10% пациентов (и не

всегда ясно, идёт ли речь о новом недержании или о продолжении ранее имеющегося) [7, 8]. Постоянный же стент Urolume, как уже сказано, вызвал недержание у подавляющего большинства больных (82%), вероятно, за счёт хронической травматизации сфинктера и последующей рубцовой его недостаточности [15].

Если суммировать, то эндоскопические методы обеспечивают минимальный риск инконтиненции (0 – 5%), стенты (съёмные) — низкий риск (5 – 10%), реконструктивные операции — очень высокий риск (в среднем около 50% и выше). Статистическое сравнение открытых и эндоскопических методик показало отношение рисков равное 10, то есть в десятки раз более высокий риск недержания при открытой пластике по сравнению с эндоскопическим лечением ($p < 0,001$). Этот факт является краеугольным при выборе тактики: он оправдывает стремление максимально оттянуть открытую операцию, пока у пациента сохраняется континенция.

Помимо недержания, рассматривались и другие осложнения лечения. Эндоскопические вмешательства обычно сопровождались лишь незначительными преходящими осложнениями, такими как кратковременная гематурия, инфекции мочевых путей (не более 5% случаев). Крайне редко (< 1%) при грубом бужировании возникал ложный ход. В исследовании A.T. Rozanski et al. (2021) двое (5%) пациентов потребовали временной катетеризации после инцизии и введения ММС из-за образовавшихся кровяных сгустков, однако долговременных негативных последствий не отмечено [14]. Некоторые авторы упоминают теоретический риск развития стриктуры уретры дистальнее анастомоза при повторных инцизиях (если травмируется слизистая уретры), но в сериях, включённых в обзор, таких случаев не зафиксировано. Специфические осложнения для стентирования — это миграция стента (чего в серии с Memokath не наблюдалось [7], а при Allium случилась у 2 пациентов (7%) и потребовалась повторная процедура по коррекции или удалению [8]). Также вероятны инкрустация и камнеобразование на стенте (1 случай — 3%), что потребовало досрочного извлечения [8]. В исследовании A. Nathan et al. (2020) (Memokath) у 16% пациентов отмечались тазовые / промеж-

ностные боли, вероятно, связанные с положением стента или спазмом детрузора [7]. Этот симптом проходил самостоятельно или был купирован приёмом НПВС. Инфекции на фоне стента профилактировались антибиотиками, а тяжёлые инфекционные осложнения (простатит, орхоэпидидимит) не описаны.

Реконструктивные операции, помимо недержания, приводят к таким серьёзным осложнениям, как остеомиелит лонного сочленения (редкое, но грозное), дистальным стриктурам уретры (при нарушении кровоснабжения после обширной диссекции), пузирно-кишечным свищам (особенно на фоне лучевой терапии) [3]. Также отмечались стандартные риски крупных операций, такие как кровопотеря (потребность в гемотрансфузии около 5%), раневая инфекция (10 – 15%; в одной серии после открытой пластики 16,7% пациентов получило инфекцию мочевых путей или раны), тромбозы и тромбоэмболия лёгочной артерии (менее 5%). В нашем обзоре эти осложнения не объединялись количественно из-за разнородности описаний.

Важно подчеркнуть, что ни в одном из включённых исследований не зарегистрировано летальных исходов или жизнегрозящих осложнений, непосредственно связанных с лечением стриктуры ПУА. То есть все рассмотренные методы относительно безопасны в плане смертности, а различия между ними касаются главным образом влияния на дальнейшую жизнь и комфорт пациента.

Также удалось собрать ограниченные данные о функциональных исходах. Чаще всего сообщались показатели максимальной скорости потока мочи (Q_{max}) до и после лечения, иногда — баллы по опросникам симптомов (IPSS) и качества жизни (QoL). В работе C.Y. Zhang 2014, после баллонной дилатации медианный Q_{max} вырос с 4 до 19 мл/с на 12-м месяце наблюдения, то есть практически нормализовался, отражая восстановление нормального оттока [20]. В том же исследовании измеряли показатели IPSS и QoL, которые значительно улучшились (симптомы с тяжёлых снизились до лёгких, качество жизни — с неудовлетворительного до хорошего). В другой серии J. Sterling et al. (2024) (BMG-пластика) для оценки субъективного исхода применяли шкалу GRA (Global Response Assessment),

по данным которой 86,6% пациентов оценили результат лечения как +2 или лучше (значительное улучшение) [12]. Эти данные подчёркивают высокий уровень улучшения качества жизни при успешном лечении структуры. В целом можно заключить, что у подавляющего большинства пациентов эффективное устранение структуры приводило к существенному росту Qmax, снижению симптоматики нижних мочевых путей и повышению удовлетворённости.

Обсуждение

Настоящий систематический обзор обобщил современную информацию о результатах различных подходов к лечению структур ПУА — одного из самых сложных последствий радикальной простатэктомии. Были рассмотрены эндоскопические методы (включая их комбинации и применение адъювантов), уретральное стентирование и открытые реконструктивные операции. Главный вывод состоит в том, что ни один метод не является однозначно лучшим по всем параметрам, а каждый подход имеет уникальный профиль эффективности и осложнений. Это согласуется с данными ранее опубликованных обзоров и экспертных мнений по данной проблеме [31, 32].

Эндоскопические методы обеспечивают наименьшую инвазивность лечения и практически не ухудшают качество жизни пациентов осложнениями, но для достижения стойкого эффекта часто требуют многократного повторения. Наш анализ показал, что средняя первичная эффективность эндоскопии составляет порядка 50 – 60%, что подтверждается и другими обзорами. Например, C.M. Rosenbaum et al. (2020) приводят диапазон в 37 – 69% успешности после одной инцизии или резекции анастомоза [3]. При последовательных повторных вмешательствах суммарная вероятность излечения достигает 90%, в нашем метаанализе получены схожие цифры (до 91% в отдельных сериях). Иными словами, если пациент готов пройти через несколько эндоскопических процедур, его шансы в итоге избавиться от структуры могут быть очень высокими. Однако недостаток данного пути в том, что между этими процедурами возможны временные возвращения симптомов, требующие катетеризации, госпитализаций и прочее. Фактически страте-

гия многократной эндоскопии растягивает лечение на многие месяцы и годы, тогда как пластика решает вопрос одномоментно (хотя и с оговорками). Поэтому выбор зависит от клинической ситуации и предпочтений пациента.

Стентирование как метод лечения структуры ПУА в прошлом было во многом дискредитировано из-за опыта с Urolume, ведь чрезвычайно высокий процент недержания (до 80%) сделал эту опцию неприемлемой [15]. Однако новые поколения временных стентов возродили интерес к данному подходу. Наш обзор показывает, что с помощью съёмных устройств (Memokath [7], Allium [8]) можно достигнуть 80 – 85% излечения при сравнительно низком риске осложнений (миграция, инкрустация — в сумме около 5 – 10%) и низком (менее 10%) риске нового недержания. Это коренным образом отличается от опыта с Urolume и делает стенты привлекательной альтернативой для определённой категории пациентов — тех, у кого структура неоднократно рецидивировала после инцизий и кто хочет отложить или избежать реконструктивной операции. Стентирование позволяет относительно малоинвазивно поддерживать просвет уретры в течение длительного времени в надежде, что за это время рубцовый процесс «утихнет», а зона стеноза вновь эпителилизируется. После снятия стента, если проходимость сохранится, пациент излечивается без большой операции. Если же произойдёт рецидив, открытая пластика остаётся всё ещё возможной. Наличие стента принципиально не усложняет её (в отличие, например, от лучевой терапии). Публикации последних лет подтверждают эффективность Allium-стента, ведь, помимо процитированной нами работы имеется сообщение 2021 года об успешном его применении у пациентов с рецидивами структуры ПУА или склерозом шейки мочевого пузыря [33]. Таким образом, требуется дальнейшие исследования на больших выборках, но уже очевидно, что съёмные стенты могут занять своё место в алгоритме лечения.

Реконструкция остается заключительной лечебной тактикой, особенно у пациентов с многократными неудачами малоинвазивного лечения или с протяжёнными/сложными структурами (например, затрагивающими одновременно анастомоз и прок-

симальную уретру). Наш обзор подтвердил её высокую результативность (> 80%), но также выявил драматическую проблему недержания мочи (до 2/3 пациентов). Это ставит под сомнение целесообразность раннего перехода к реконструктивному лечению, особенно у пациентов, сохраняющих хорошую континенцию на момент лечения. Ведь излечить структуру ценой превращения пациента в инвалида по недержанию — сомнительная победа. Таким пациентам затем придётся имплантировать искусственный сфинктер, что само по себе сложная операция с рисками и ограниченным сроком службы устройства. Именно поэтому клинические руководства (например, консенсус EAU) рекомендуют открытую коррекцию только после 2 – 3 безуспешных эндоскопических попыток [34, 35]. Исключение составляют ситуации, когда эндоскопически заведомо не добиться успеха. Например, установлена полная облитерация анастомоза. В таких случаях показана пластика, но, к счастью, полная облитерация встречается редко (обычно даже при тяжёлых стриктурах небольшой просвет сохраняется).

Интересной находкой обзора является то, что реконструкцию можно модифицировать для снижения риска осложнений. В частности, уретропластика с использованием слизистого трансплантата (буккального гrafta) продемонстрировала нулевой риск дополнительного повреждения сфинктера и развития недержания [12]. Этот метод по сути напоминает технику, применяемую при бульбарных уретральных стриктурах, но требует высокого мастерства (доступ к ПУА очень затруднён как промежностно, так и трансвезикально или ретропублически). Поскольку данных пока мало, нельзя утверждать, что подобный подход лучше традиционной реанастомозирующей пластики. Однако тенденция ясна, ведь будущее может быть за реконструктивными операциями, максимально сохраняющими функцию сфинктера. В ряде случаев при рецидивирующих стриктурах ПУА, особенно у пациентов, перенёсших лучевую терапию, рассматривают и более радикальные решения — вплоть до отведения мочи (суправезикальной деривации). Например, предлагается континентная везикостомия по методу Митрофанова (с формированием катетеризуемого канала из аппендициса)

с одновременной перинеальной облитерацией ПУА [36]. Такая операция избавляет от проблемы структуры, но фактически переводит пациента на чистую периодическую катетеризацию через брюшную стенку [37]. Это крайний шаг, приемлемый только в тех случаях, если всё остальное не помогло и пациент уже страдает тяжёлой инконтигенцией. В наших источниках такие случаи не представлены.

Влияние лучевой терапии — важный фактор, подтверждённый нашим анализом. Облучение тканей значительно ухудшает их заживление и приводит к рецидиву. Мы получили ОШ 0,2 для вероятности успешности лечения у пациентов после лучевой терапии (или, другими словами, примерно 5-кратное снижение шанса на излечение). Практически это означает, что у пациентов после лучевой терапии вероятность неудачи любого метода выше примерно на 20 – 25% по сравнению с нативными. Особенно это касается реконструктивной хирургии, где стандартный промежностный реанастомоз не рекомендуют выполнять у ранее облучённых пациентов, так как риск осложнений (свищей, остеомиелита) оказывается очень высок [3]. В таких случаях хирурги стараются либо выполнять пластику ретропубически с использованием не повреждённых облучением тканей (интерпозиция здоровых тканей), либо прибегают к мочевой деривации. При эндоскопическом лечении у пациентов после лучевой терапии также установлены худшие результаты, как отмечено выше. Таким образом, фактор лучевой терапии должен обязательно учитываться при планировании лечения, ведь он снижает шансы на излечение и повышает риски развития осложнений. Поэтому тактика должна быть максимально щадящей, а при реконструктивном вмешательстве — продуманной с учётом состояния тканей (возможно, с привлечением методов, обходящих зону радиофирбоза).

Наконец, необходимо упомянуть ограниченность имеющихся данных и доказательств. Результаты различных исследований продемонстрировали существенную вариабельность (что выразилось в высоких значениях I^2 при статистическом объединении данных). Это можно объяснить несколькими причинами. Во-первых, разные критерии включения приводили к тому, что одни серии рассматривали

только наиболее тяжёлые случаи (много рецидивов, пациенты после лучевой терапии). Там успешность лечения оказалась закономерно ниже. Другие, напротив, включали относительно «лёгкие» случаи (первичная структура без лучевой терапии), и там были получены более высокие проценты успеха. Во-вторых, различались определения исходов. Например, успешность могла определяться строгим критерием (проходимость для цистоскопа определённого калибра без повторных вмешательств) либо более мягким (например, отсутствие выраженных симптомов). Также влияли различия в применении адьювантов, в технических деталях операций и в длительности наблюдения (короткие сроки не позволяют выявить поздние рецидивы). Всё это затрудняет прямое сравнение методов между собой. Тем не менее обобщённые нами данные демонстрируют согласующиеся тенденции и позволяют сформулировать практические рекомендации. Следует стремиться к стандартизации подходов в будущих исследованиях. Например, использовать единые критерии излечения, оценивать результаты на сопоставимых сроках наблюдения, чтобы напрямую сравнивать эффективность различных стратегий.

Заключение

Лечение структур пузирно-уретрального анастомоза должно осуществляться поэтапно, с мультидисциплинарным подходом и активным участием пациента в выборе метода. На основании результатов данного обзора можно предложить следующий ал-

горитм: первичное лечение — эндоскопическая инцизия анастомоза с минимальной травматизацией (предпочтительно лазером) в сочетании с профилактикой рестено-за (адьювантное введение митомицина-С). При рецидиве структуры следует выполнить повторную инцизию (можно с изменением техники, например другой энергией, и повторной инъекцией митомицина). Если после двух эндоскопических вмешательств анастомоз вновь рубцуется, следует рассмотреть временное стентирование как альтернативу немедленной уретропластике. Установка съёмного стента на 6–12 месяцев может обеспечить длительную ремиссию без большой операции. Наконец, при повторных неудачах малоинвазивных мер показана пластика (тип реконструкции определяется возможностями клиники и состоянием пациента) с пониманием высокого риска послеоперационного недержания. После уретропластики может понадобиться последующая коррекция инконтиненции (например, имплантация искусственного сфинктера). Такой поэтапный подход позволяет максимально сохранить качество жизни пациента, переходя к более инвазивным вмешательствам только по строгим показаниям.

Пациенту важно предоставить полную информацию о перспективах каждого метода и его рисках, это залог оптимального исхода и правильного восприятия результатов лечения. Наш обзор предоставляет актуализированные данные, которые могут послужить основой для разработки клинических рекомендаций и планирования дальнейших исследований в этой области.

Список литературы | References

1. Delchet O, Nourredine M, González Serrano A, Morel-Journel N, Carnicelli D, Ruffion A, Neuville P. Post-prostatectomy anastomotic stenosis: systematic review and meta-analysis of endoscopic treatment. *BJU Int.* 2024;133(3):237-245.
DOI: 10.1111/bju.16141
2. Herschorn S, Elliott S, Coburn M, Wessells H, Zinman L. SIU/ICUD Consultation on Urethral Strictures: Posterior urethral stenosis after treatment of prostate cancer. *Urology.* 2014;83(3 Suppl):S59-70.
DOI: 10.1016/j.urology.2013.08.036
3. Rosenbaum CM, Fisch M, Vetterlein MW. Contemporary Management of Vesico-Urethral Anastomotic Stenosis After Radical Prostatectomy. *Front Surg.* 2020;7:587271.
DOI: 10.3389/fsurg.2020.587271
4. Campos-Juanatey F, Portillo Martín JA. Manejo de la estenosis de la anastomosis posprostactomía radical [Management of vesicourethral anastomotic stenosis after radical prostatectomy]. *Rev Int Androl.* 2019;17(3):110-118. (In Spanish).
DOI: 10.1016/j.androl.2018.05.003
5. LaBossiere JR, Cheung D, Rourke K. Endoscopic Treatment of Vesicourethral Stenosis after Radical Prostatectomy: Outcomes and Predictors of Success. *J Urol.* 2016;195(5):1495-1500.
DOI: 10.1016/j.juro.2015.12.073
6. Hacker EC, Maganty A, Pere MM, Rusliko PJ. Outcomes of Vesicourethral Anastomotic Stenosis and Bladder Neck Contracture With Direct Visual Internal Urethrotomy With Mitomycin-C After Prostate Cancer Treatment. *Urology.* 2022;165:331-335.
DOI: 10.1016/j.urology.2022.01.041
7. Nathan A, Mazzon G, Pavan N, De Groote R, Sridhar A, Nathan S.

- Management of intractable bladder neck strictures following radical prostatectomy using the Memokath®045 stent. *J Robot Surg.* 2020;14(4):621-625.
DOI: 10.1007/s11701-019-01035-9
8. Cubuk A, Weinberger S, Moldovan ED, Schaeff V, Neymeyer J. Use of the Allium Round Posterior Stent for the Treatment of Recurrent Vesicourethral Anastomosis Stricture. *Urology.* 2023;179:118-125.
DOI: 10.1016/j.urology.2023.06.024
9. Giudice CR, D'Alessandro FJ, Galarza GA, Fernández DS, Damia OH, Favre GA. Surgical approach to vesicourethral anastomotic stricture following radical prostatectomy. *Actas Urol Esp.* 2016;40(2):124-130. (In English, Spanish).
DOI: 10.1016/j.acuro.2015.08.006
10. Kuyumcuoglu U, Eryildirim B, Tarhan F, Faydacı G, Ozgül A, Erbay E. Antegrade endourethroplasty with free skin graft for recurrent vesicourethral anastomotic strictures after radical prostatectomy. *J Endourol.* 2010;24(1):63-67.
DOI: 10.1089/end.2009.0076
11. Şimşek A, Danacioğlu YO, Arıkan Y, Özdemir O, Yenice MG, Atar FA, Taşçı AI. Perineoscopic vesicourethral reconstruction: A novel surgical technique for anastomotic stricture following radical prostatectomy. *Turk J Urol.* 2021;47(1):51-57.
DOI: 10.5152/tud.2020.20372
12. Sterling J, Simhan J, Flynn BJ, Rusliko P, França WA, Ramirez EA, Angulo JC, Martins FE, Patel HV, Higgins M, Swerdlow D, Nikolavsky D. Multi-Institutional Outcomes of Dorsal Onlay Buccal Mucosal Graft Urethroplasty in Patients With Postprostatectomy, Postradiation Anastomotic Stenosis. *J Urol.* 2024;211(4):596-604.
DOI: 10.1097/JU.0000000000003848
13. Giudice CR, Lodi PE, Olivares AM, Tobia IP, Favre GA. Safety and effectiveness evaluation of open reanastomosis for obliterative or recalcitrant anastomotic stricture after radical retropubic prostatectomy. *Int Braz J Urol.* 2019;45(2):253-261.
DOI: 10.1590/S1677-5538.IBJU.2017.0681
14. Rozanski AT, Zhang LT, Holst DD, Copacino SA, Vanni AJ, Buckley JC. The Effect of Radiation Therapy on the Efficacy of Internal Urethrotomy With Intralesional Mitomycin C for Recurrent Vesicourethral Anastomotic Stenoses and Bladder Neck Contractures: A Multi-Institutional Experience. *Urology.* 2021;147:294-298.
DOI: 10.1016/j.urology.2020.09.035
15. Erickson BA, McAninch JW, Eisenberg ML, Washington SL, Breyer BN. Management for prostate cancer treatment related posterior urethral and bladder neck stenosis with stents. *J Urol.* 2011;185(1):198-203.
DOI: 10.1016/j.juro.2010.09.020
16. Vitarelli A, Minafra P, Vulpi M, Piana A, Torre G, Carbonara U, Divenuto L, Papapicco G, Chiaradia F, Alba S, Lucarelli G, Battaglia M, Dittono P. A new approach to repair recurrent vesicourethral anastomotic strictures after radical prostatectomy: The use of prerectal access. *Urologia.* 2025;92(2):335-341.
DOI: 10.1177/03915603241300877
17. Leddy L, Myers J, Broghammer J, Alsikafi N, Erickson B, Elliot S, Elliot S, Wessells H, McClung C, Brant W, Smith T, Voelzke B. Multi-center evaluation of anastomotic urethroplasty after radiotherapy for prostate cancer. *J Urol.* 2014;191(4S).
DOI: 10.1016/j.juro.2014.02.189
18. Simonato A, Ennas M, Benelli A, Gregori A, Oneto F, Daglio E, Traverso P, Carmignani G. Comparison between Two Different Two-Stage Transperineal Approaches to Treat Urethral Strictures or Bladder Neck Contracture Associated with Severe Urinary Incontinence that Occurred after Pelvic Surgery: Report of Our Experience. *Adv Urol.* 2012;2012:481943.
DOI: 10.1155/2012/481943
19. Selvi I, Arik AI, Basay MS, Basar H. The effect of proliferative hypertrophic scars on determining treatment options for preventing recurrence of vesicourethral anastomotic stenosis after radical prostatectomy: a single-center cross-sectional study. *Sao Paulo Med J.* 2021;139(3):241-250.
DOI: 10.1590/1516-3180.2020.0349.R1.28012021
20. Zhang CY, Zhu Y, Li K, Ian L, Ho S, Pun W, Lao H, Carvalho V, Liu DY, Shen ZJ. Outcome of nephrostomy balloon dilation for vesicourethral anastomotic strictures following radical prostatectomy: a retrospective study. *Asian J Androl.* 2014;16(1):115-119.
DOI: 10.4103/1008-682X.122348
21. Kumar P, Nargund VH. Management of post-radical prostatectomy anastomotic stricture by endoscopic transurethral balloon dilatation. *Scand J Urol Nephrol.* 2007;41(4):314-315.
DOI: 10.1080/00365590601017030
22. Lagerveld BW, Laguna MP, Debruyne FM, De La Rosette JJ. Holmium:YAG laser for treatment of strictures of vesicourethral anastomosis after radical prostatectomy. *J Endourol.* 2005;19(4):497-501.
DOI: 10.1089/end.2005.19.497
23. Öztürk H. Treatment of recurrent vesicourethral anastomotic stricture after radical prostatectomy using plasma-button vaporization. *Scand J Urol.* 2015;49(5):371-376.
DOI: 10.3109/21681805.2015.1012115
24. Sourial MW, Richard PO, Bettez M, Jundi M, Tu LM. Mitomycin-C and urethral dilatation: A safe, effective, and minimally invasive procedure for recurrent vesicourethral anastomotic stenoses. *Urol Oncol.* 2017;35(12):e15-672.e19.
DOI: 10.1016/j.urolonc.2017.07.031
25. Doublet JD, Barreto H, Gattegno B, Thibault P. Sténoses uréthro-vésicales après prostatectomie radicale [Urethro-vesical stenosis after radical prostatectomy]. *Prog Urol.* 1994;4(3):357-361. (In French).
PMID: 8044178
26. Popken G, Sommerkamp H, Schultze-Seemann W, Wetterauer U, Katzenwadel A. Anastomotic stricture after radical prostatectomy. Incidence, findings and treatment. *Eur Urol.* 1998;33(4):382-386.
DOI: 10.1159/000019620
27. Ramchandani P, Banner MP, Berlin JW, Dannenbaum MS, Wein AJ. Vesicourethral anastomotic strictures after radical prostatectomy: efficacy of transurethral balloon dilation. *Radiology.* 1994;193(2):345-349.
DOI: 10.1148/radiology.193.2.7972741
28. Ishii G, Naruoka T, Kasai K, Hata K, Omono H, Suzuki M, Kimura T, Egawa S. High pressure balloon dilation for vesicourethral anastomotic strictures after radical prostatectomy. *BMC Urol.* 2015;15:62.
DOI: 10.1186/s12894-015-0059-9
29. Артемов А.В., Аляев Ю.Г., Рапопорт Л.М., Цариченко Д.Г. Митомицин в комплексном лечении стриктур пузырно-уретрального анастомоза после radicalной простатэктомии. Урология. 2014;(5):77-81. Artemov A.V., Alyaev Yu.G., Rapoport L.M., Tsarichenko D.G. Mitomycin in comprehensive treatment of vesicourethral anastomotic strictures after radical prostatectomy. Urologiya. 2014;(5):77-81. (In Russian)/ eLIBRARY ID: 22809350 EDN: TFDOOKX
30. Beck V, Apfelbeck M, Chaloupka M, Kretschmer A, Strittmatter F, Tritschler S. Die Struktur der vesikourethralen Anastomose nach radikaler Prostatektomie [Stricture of the vesicourethral anastomosis after radical prostatectomy]. *Urologe A.* 2018;57(1):29-33. (In German).
DOI: 10.1007/s00120-017-0550-x
31. Anger JT, Raj GV, Delvecchio FC, Webster GD. Anastomotic contracture and incontinence after radical prostatectomy: a graded approach to management. *J Urol.* 2005;173(4):1143-1146.
DOI: 10.1097/01.ju.0000155624.48337.a5
32. Mundy AR, Andrich DE. Posterior urethral complications of the treatment of prostate cancer. *BJU Int.* 2012;110(3):304-325.
DOI: 10.1111/j.1464-410X.2011.10864.x
33. Teke K, Bosnali E, Kara O, Ustuner M, Avci IE, Culha MM. Minimal invasive management of bladder neck contracture using Allium round posterior stent: the long-term results. *Prostate Int.* 2021;9(4):203-207.
DOI: 10.1016/j.pri.2021.05.004
34. Bayne DB, Gaither TW, Awad MA, Murphy GP, Osterberg EC, Breyer BN.

- Guidelines of guidelines: a review of urethral stricture evaluation, management, and follow-up. *Transl Androl Urol.* 2017;6(2):288-294.
DOI: 10.21037/tau.2017.03.55
35. Lumen N, Campos-Juanatey F, Greenwell T, Martins FE, Osman NI, Riechardt S, Waterloos M, Barratt R, Chan G, Esperto F, Ploumidis A, Verla W, Dimitropoulos K. European Association of Urology Guidelines on Urethral Stricture Disease (Part 1): Management of Male Urethral Stricture Disease. *Eur Urol.* 2021;80(2):190-200.
DOI: 10.1016/j.eururo.2021.05.022
36. Veeratterapillay R, Morton H, Thorpe AC, Harding C. Reconstructing the lower urinary tract: The Mitrofanoff principle. *Indian J Urol.* 2013;29(4):316-321.
DOI: 10.4103/0970-1591.120113
37. Spahn M, Kocot A, Loeser A, Kneitz B, Riedmiller H. Last resort in devastated bladder outlet: bladder neck closure and continent vesicostomy-long-term results and comparison of different techniques. *Urology.* 2010;75(5):1185-1192.
DOI: 10.1016/j.urology.2009.11.070

Сведения об авторах | Information about the authors

Владимир Анатольевич Воробьев — д-р мед. наук, профессор | **Vladimir A. Vorobev** — Dr.Sc.(Med), Full Prof.
<https://orcid.org/0000-0003-3285-5559>; denecer@yandex.ru

Михаил Иосифович Коган — д-р мед. наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ | **Mikhail I. Kogan** — Dr.Sc.(Med), Full Prof., Hons. Sci. of Russian Federation
<https://orcid.org/0000-0002-1710-0169>; dept_kogan@mail.ru

Эдуард Юрьевич Прокопьев | **Eduard Y. Prokopev**
<https://orcid.org/0000-0002-4442-672X>; prokopev.urology@gmail.com

Алексей Михайлович Пушкарёв — д-р мед. наук, профессор | **Aleksey M. Pushkarev** — Dr.Sc.(Med), Full Prof.
<https://orcid.org/0009-0002-6826-3133>; pushkar967@yandex.ru

Кирилл Борисович Лелявин — д-р мед. наук, доцент | **Kirill Borisovich Lelyavin** — Dr.Sc.(Med), Assoc.Prof. (Docent)
<https://orcid.org/0000-0001-9278-9739>; lelyavink@rambler.ru