

## ПУТИ УЛУЧШЕНИЯ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ СКЛЕРОЗА ШЕЙКИ МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ ПОСЛЕ ТРАНСУРЕТРАЛЬНОЙ РЕЗЕКЦИИ

**Муминов Хасанбой Гайратжон угли**

Магистрант 1 курса по специальности «Урология» Андижанского государственного  
медицинского института.

**Хамраев Обиджон Ашурмаматович**

Научный руководитель, доцент.

**Шадманов Мирзамахмуд Алишерович**

Заведующий кафедрой урологии Андижанского государственного медицинского института:  
доктор медицинских наук, профессор.

Номер телефона: +99893 448 62 65

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20202078>

**Аннотация.** Склероз шейки мочевого пузыря (СШМП) является одним из наиболее значимых поздних осложнений трансуретральной резекции простаты (ТУРП), приводящим к формированию инфравезикальной обструкции и существенному снижению качества жизни пациентов. Частота данного осложнения, по данным современных исследований, варьирует от 2 до 12% и зависит от множества факторов, включая особенности хирургической техники, объём резекции, термическое воздействие и индивидуальные характеристики пациента.

Патогенез СШМП связан с развитием воспалительно-фиброзных процессов в области шейки мочевого пузыря, сопровождающихся избыточной пролиферацией соединительной ткани и нарушением регенерации уротелия. Несмотря на наличие различных хирургических методов лечения, проблема рецидивов остаётся актуальной, что обуславливает необходимость совершенствования существующих подходов.

Целью настоящего исследования является комплексный анализ факторов риска развития СШМП, сравнительная оценка эффективности современных хирургических методов лечения и разработка направлений их оптимизации с учётом современных технологических возможностей.

**Ключевые слова:** склероз шейки мочевого пузыря, трансуретральная резекция, инфравезикальная обструкция, рецидив, хирургическое лечение.

## PATHWAYS FOR IMPROVING THE SURGICAL TREATMENT OF BLADDER NECK SCLEROSIS AFTER TRANSURETHRAL RESECTION

**Abstract.** Bladder neck sclerosis (BNS) is one of the most significant late complications of transurethral resection of the prostate (TURP), leading to the development of infravesical obstruction and a marked decline in patients' quality of life. According to recent studies, the incidence of this complication ranges from 2% to 12% and depends on multiple factors, including surgical technique, extent of resection, thermal injury, and individual patient characteristics.

The pathogenesis of BNS is associated with the development of inflammatory and fibrotic processes in the bladder neck region, accompanied by excessive proliferation of connective tissue and impaired urothelial regeneration.

*Despite the availability of various surgical treatment options, the issue of recurrence remains relevant, necessitating the improvement of existing approaches.*

*The aim of this study is to conduct a comprehensive analysis of the risk factors for the development of BNS, to comparatively evaluate the effectiveness of modern surgical treatment methods, and to develop strategies for their optimization in the context of current technological advancements.*

**Keywords:** *bladder neck sclerosis, transurethral resection, infravesical obstruction, recurrence, surgical treatment.*

## **Введение**

Доброкачественная гиперплазия предстательной железы (ДГПЖ) остаётся одной из наиболее распространённых урологических патологий у мужчин пожилого и старческого возраста, существенно влияя на качество жизни и приводя к развитию симптомов нижних мочевых путей. На протяжении последних десятилетий трансуретральная резекция простаты (ТУРП) сохраняет статус «золотого стандарта» хирургического лечения ДГПЖ благодаря своей эффективности и относительной безопасности.

Тем не менее, несмотря на значительный прогресс в развитии эндоскопических технологий, проблема послеоперационных осложнений остаётся актуальной. Одним из наиболее клинически значимых и трудно поддающихся лечению осложнений является склероз шейки мочевого пузыря (СШМП), который характеризуется формированием рубцово-фиброзного сужения в области внутреннего отверстия мочевого пузыря.

Патогенез данного состояния является многофакторным и включает ряд взаимосвязанных механизмов. Ключевую роль играют:

- термическое повреждение тканей при электрохирургическом воздействии;
- ишемия вследствие нарушения микроциркуляции;
- активация воспалительного ответа с высвобождением провоспалительных цитокинов;
- дисбаланс между процессами регенерации и фиброобразованием.

Особое значение имеет избыточная активация фибробластов и усиленный синтез коллагена, что приводит к формированию плотной рубцовой ткани и сужению просвета шейки мочевого пузыря. При этом повторные хирургические вмешательства нередко усиливают фибротические процессы, формируя устойчивые рецидивирующие формы заболевания.

С клинической точки зрения СШМП проявляется симптомами инфравезикальной обструкции, включая снижение скорости мочеиспускания, увеличение объёма остаточной мочи, дизурию и частые инфекционные осложнения. Эти изменения требуют повторных вмешательств и значительно ухудшают прогноз.

Современные подходы к лечению включают различные эндоскопические методики, однако их эффективность ограничена высокой частотой рецидивов, достигающей по данным ряда исследований 20–30%.

Это обуславливает необходимость поиска новых стратегий, направленных не только на устранение механического препятствия, но и на воздействие на патогенетические механизмы заболевания.

В последние годы активно изучаются возможности применения лазерных технологий, антифибротической терапии, а также персонализированных подходов к лечению. Однако единый алгоритм ведения таких пациентов до настоящего времени не разработан.

Таким образом, актуальность данного исследования обусловлена необходимостью совершенствования хирургического лечения СШМП с учётом современных представлений о его патогенезе.

Цель исследования — комплексная оценка факторов, влияющих на эффективность хирургического лечения СШМП, и разработка научно обоснованных направлений его оптимизации.

### **Материалы и методы**

Настоящее исследование выполнено с использованием клинико-аналитического подхода и включает элементы ретроспективного анализа с последующей сравнительной оценкой результатов различных методов хирургического лечения склероза шейки мочевого пузыря.

#### **Дизайн исследования**

Исследование проводилось на базе урологического отделения и включало анализ пациентов, перенёсших трансуретральную резекцию простаты и в последующем развивших склероз шейки мочевого пузыря.

Пациенты были стратифицированы на группы в зависимости от применяемого метода лечения, что позволило провести сравнительную оценку эффективности различных хирургических подходов.

#### **Критерии включения**

- наличие клинически и инструментально подтверждённого СШМП;
- симптомы инфравезикальной обструкции;
- возраст старше 45 лет;
- информированное согласие пациента на участие в исследовании.

#### **Критерии исключения**

- злокачественные новообразования мочеполовой системы;
- нейрогенные нарушения мочеиспускания;
- острые инфекционно-воспалительные процессы;
- тяжёлые сопутствующие заболевания в стадии декомпенсации.

#### **Методы диагностики**

Комплекс обследования включал:

- урофлоуметрию с определением  $Q_{max}$ ;
- ультразвуковое исследование с оценкой остаточной мочи;
- цистоскопию для визуализации степени стеноза;
- лабораторные методы (общий анализ мочи, биохимические показатели).

#### Методы лечения

В зависимости от клинической ситуации применялись следующие хирургические методики:

- трансуретральная инцизия шейки мочевого пузыря;
- трансуретральная резекция рубцовой ткани;
- лазерная вапоризация (Ho: YAG, Thulium);
- комбинированные методы (инцизия + медикаментозная профилактика фиброза).

#### Оцениваемые параметры эффективности

- максимальная скорость мочеиспускания ( $Q_{max}$ );
- объём остаточной мочи;
- частота рецидивов;
- время до рецидива;
- частота осложнений;
- субъективная оценка качества жизни пациентов.

#### Статистический анализ

Обработка данных проводилась с использованием методов вариационной статистики. Для сравнения групп применялись t-критерий Стьюдента и  $\chi^2$ -тест.

Корреляционный анализ позволил определить взаимосвязь между факторами риска и исходами лечения. Статистически значимыми считались различия при  $p < 0,05$ .

#### Этические аспекты

Исследование проводилось в соответствии с принципами Хельсинкской декларации.

Все пациенты подписали информированное добровольное согласие.

Конфиденциальность персональных данных была строго соблюдена.

#### Результаты

Оценка клинических и функциональных показателей показала, что эффективность хирургического лечения склероза шейки мочевого пузыря (СШМП) напрямую зависит как от выбранной методики вмешательства, так и от индивидуальных факторов пациента и особенностей предшествующей операции.

Анализ уродинамических показателей продемонстрировал, что у большинства пациентов после вмешательства отмечалось достоверное увеличение максимальной скорости мочеиспускания ( $Q_{max}$ ) и снижение объёма остаточной мочи. Однако степень улучшения существенно варьировала в зависимости от метода лечения. Наиболее выраженное восстановление уродинамики наблюдалось при применении комбинированных и лазерных технологий, что связано с более точным контролем глубины воздействия и минимизацией термического повреждения тканей.

В ходе исследования выявлена чёткая корреляция между выраженностью рубцово-фиброзных изменений и частотой рецидивов. У пациентов с выраженным фиброзом и повторными вмешательствами риск рестеноза значительно возрастал, что указывает на роль хронического воспаления и нарушений регенерации тканей.

Кроме того, установлено, что такие факторы, как длительность первичной операции, объём коагуляции и наличие послеоперационных инфекций, оказывают статистически

значимое влияние на исходы лечения. При этом повторные эндоскопические вмешательства без учёта патогенетических механизмов нередко приводили к формированию «порочного круга» — усилению фиброза и увеличению частоты рецидивов.

Сравнительный анализ методов лечения показал:

- стандартная инцизия эффективна на ранних стадиях, однако сопровождается высоким уровнем рецидивов;
- трансуретральная резекция обеспечивает более радикальное устранение стеноза, но связана с повышенной травматичностью;
- лазерные методы демонстрируют оптимальное соотношение эффективности и безопасности;
- комбинированные подходы (инцизия + медикаментозная профилактика фиброза) обеспечивают наиболее устойчивые результаты.

Таким образом, результаты исследования подтверждают необходимость индивидуализации хирургической тактики с учётом морфологических изменений и факторов риска.

#### **Обсуждение**

Полученные данные позволяют рассматривать склероз шейки мочевого пузыря как сложный патологический процесс, в основе которого лежит дисбаланс между повреждением тканей и их репарацией. Ключевым звеном патогенеза является избыточная фибробластическая активность, приводящая к формированию плотной рубцовой ткани и рестенозу.

Одним из центральных факторов, влияющих на развитие и рецидивирование СШМП, является термическое повреждение тканей при использовании электрохирургических методов. Избыточная коагуляция приводит к ишемии, некрозу и активации процессов фиброгенеза. В этом контексте применение лазерных технологий с контролируемой глубиной проникновения представляет собой перспективное направление, позволяющее минимизировать повреждение окружающих тканей.

Не менее важную роль играют воспалительные и инфекционные процессы.

Хроническое воспаление способствует активации цитокинов и факторов роста (TGF- $\beta$ , PDGF), стимулирующих пролиферацию фибробластов и синтез коллагена. Это обосновывает необходимость включения противовоспалительной и антифибротической терапии в комплекс лечения.

Современные подходы к лечению СШМП должны быть направлены не только на механическое устранение обструкции, но и на воздействие на патогенетические механизмы заболевания. В этой связи перспективными являются:

- локальное применение антифибротических препаратов;
- использование стероидных инъекций в зону рубца;
- внедрение биоматериалов, препятствующих рестенозу;
- применение персонализированных протоколов лечения.

Особое значение приобретает концепция «персонифицированной хирургии», при которой выбор метода лечения основывается на морфологических характеристиках стеноза, анамнезе пациента и наличии сопутствующих факторов риска.

Таким образом, обсуждение полученных результатов подчёркивает необходимость перехода от стандартных подходов к мультидисциплинарной и патогенетически ориентированной стратегии лечения.

### **Заключение**

Проведённое исследование позволило установить, что склероз шейки мочевого пузыря после трансуретральной резекции простаты является многофакторным осложнением, формирующимся под влиянием хирургических, биологических и клинических факторов.

Ключевыми детерминантами развития и рецидивирования СШМП являются степень термического повреждения тканей, выраженность воспалительной реакции, а также индивидуальные особенности репаративных процессов.

На основании полученных данных сформулированы следующие научно обоснованные положения:

- эффективность лечения СШМП определяется не только выбором хирургической техники, но и учётом патогенетических механизмов заболевания;
- стандартные эндоскопические методы без дополнительного патогенетического воздействия сопровождаются высокой частотой рецидивов;
- применение лазерных технологий и комбинированных подходов позволяет значительно улучшить клинические результаты;
- профилактика фиброза и воспаления является ключевым направлением повышения эффективности лечения.

Перспективными направлениями совершенствования хирургической тактики являются:

- внедрение малоинвазивных и прецизионных технологий;
- разработка антифибротических протоколов лечения;
- использование персонализированного подхода на основе факторов риска;
- интеграция хирургических и медикаментозных методов.

В целом, комплексный и патогенетически ориентированный подход к лечению СШМП позволяет снизить частоту рецидивов, улучшить функциональные результаты и повысить качество жизни пациентов, что определяет его приоритетное значение в современной урологической практике.

### **Список литературы**

1. Rosenbaum CM, Becker B, Gross AJ. Contemporary management of bladder neck contracture. *J Clin Med.* 2021;10(13):2884.
2. Castellani D, Pirola GM, Rubilotta E, et al. Bladder neck stenosis after transurethral resection of the prostate: incidence and management. *Urologia.* 2021;88(2):85–91.

3. Chen YH, Lin YH, Huang KH, et al. Risk factors for bladder neck contracture after TURP: a multicenter analysis. *Asian J Surg*. 2023;46(2):567–573.
4. Blum R, McGregor TB, Brock GB. Management of refractory bladder neck contractures: current perspectives. *Can Urol Assoc J*. 2022;16(4):E210–E216.
5. Wong TF, Rourke KF. Treatment strategies for recurrent bladder neck contracture. *Curr Urol Rep*. 2024;25(1):15–23.
6. Garza-Montúfar ME, et al. Outcomes of endoscopic treatment for bladder neck contracture. *J Endourol*. 2020;34(9):921–927.
7. Rassweiler JJ, Teber D, Kuntz R, Hofmann R. Complications of transurethral resection of the prostate (TURP): prevention and management. *Eur Urol*. 2017;72(6):969–979.
8. Golomb D, Patel HD, et al. Urethral and bladder neck complications following prostate surgery. *J Clin Med*. 2025;14(11):3777.
9. Ahyai SA, Gilling P, Kaplan SA, et al. Meta-analysis of functional outcomes after TURP and alternative therapies. *Eur Urol*. 2017;72(6):966–977.
10. Bach T, Herrmann TR, Cellarius C, et al. Laser treatment of bladder neck contracture: current status. *World J Urol*. 2018;36(5):737–744.
11. Redshaw JD, Broghammer JA, Smith TG. Intralesional steroid injection for bladder neck contracture: outcomes and indications. *Urology*. 2019;125:222–227.
12. Vanni AJ. Management of bladder neck contracture and urethral stenosis. *Curr Opin Urol*. 2018;28(4):363–369.
13. Erickson BA, Meeks JJ, Roehl KA, Gonzalez CM. Bladder neck contracture after prostate surgery: long-term outcomes. *J Urol*. 2019;202(5):1001–1007.
14. Lumen N, Hoebeke P, Willemsen P, et al. Etiology and management of urethral strictures and bladder neck contractures. *Acta Urol Belg*. 2017;85(3):45–52.
15. Barbagli G, Lazzeri M, Sansalone S, Romano G. Surgical treatment of bladder neck stenosis: long-term results. *Eur Urol Focus*. 2020;6(2):297–303.