

DOI: 10.31082/1728-452X-2023-234-2-2-7

УДК 616.643-007.271-089

## ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД ЛЕЧЕНИЯ СТРИКТУР УРЕТРЫ ПОСЛЕ ТРАНСУРЕТРАЛЬНЫХ РЕЗЕКЦИЙ

А.Т. АМАНОВ, <https://orcid.org/0009-0003-8931-1349>,  
М.А. МАКАЖАНОВ, <https://orcid.org/0009-0004-7717-1518>,  
Я.З. ХАХАЗОВ, <https://orcid.org/0009-0008-4262-4897>,  
М.К. ТОКТАЕВ, <https://orcid.org/0009-0001-3394-7861>,  
Ш.С. БАКИРОВ, <https://orcid.org/0009-0003-0770-2232>

АО «Научный центр урологии имени Б.У. Джарбусынова», г. Алматы, Республика Казахстан

### РЕЗЮМЕ

**Введение.** Развитие эндоскопической хирургии верхних и нижних мочевыводящих путей привело к увеличению количества стриктур уретры после трансуретральных вмешательств.

**Цель работы.** Выявление эффективности использования инновационного метода лечения при стриктурах уретры после трансуретральных вмешательств с использованием экстракорпоральной электромагнитной стимуляции аппаратом «Авантрон».

**Материал и методы.** Проведен ретроспективный анализ данных 180 пациентов со стриктурой уретры, проходивших лечение в период 2017-2020 гг. и не получавших лечение аппаратом «Авантрон». Из них 74 – (41%) пациента со стриктурой уретры после трансуретральных вмешательств, 106 (59%) с другими видами стриктур уретры.

Пациентам проводилось комплексное рутинное обследование, включающее в себя ультразвуковую диагностику, урофлоуметрию, оценку остаточной мочи, ретроградную и микционную уретрографию, анкетирование по опросникам IPSS и шкале QoL, общеклинические анализы.

**Результаты.** Медиана наблюдения составила 18 месяцев. Наиболее частая локализация: бульбозный отдел – 85%. Медиана протяженности стриктуры составила 2 см. Среднее значение показателя максимальной скорости мочеиспускания составило  $5,9 \pm 2,7$  мл/с. Медиана суммы баллов шкалы IPSS – 25. Вид (количество) операций при стриктурах уретры после трансуретральных вмешательств: внутренняя оптическая уретротомия (29), анастомотическая уретропластика (18), одноэтапная пластика кожным лоскутом (4), одноэтапная уретропластика буккальным графтом (17), многоэтапная уретропластика буккальным графтом (2), меатотомия (3), одноэтапная пластика ладьевидной ямки буккальным графтом (1). Эффективность БОУТ составила 52% (15 пациентов), 31% (9 пациентов) отметили рецидив стриктуры уретры в течение 6 месяцев, 17% (5 пациентов) отметили рецидив стриктуры уретры в течение 12 месяцев. Эффективность различных видов уретропластики – 81% (36 пациентов), 19% (9 пациентов) отметили рецидив в течение 6 месяцев. Патоморфологические исследования показали наличие выраженного воспаления без признаков фиброза стромы в зоне стриктуры уретры.

**Обсуждение результатов.** На текущий момент проанализированы 33 пациента, из них 21 пациент, перенесших БОУТ со стриктурой уретры с использованием экстракорпоральной электромагнитной стимуляции аппаратом «Авантрон». Эффективность составила 82% (18 пациентов), 18% (4 пациента) отметили рецидив стриктуры уретры в течение 6 месяцев. 12 пациентов, которые перенесли открытые оперативные вмешательства, также получили в послеоперационном периоде лечение экстракорпоральной электромагнитной стимуляцией аппаратом «Авантрон». Эффективность различных видов уретропластики составила 83,3% (10 пациентов), 17% (2 пациента) отметили рецидив в течение 6 месяцев. Отдаленные результаты на данный момент не выявлены. Набор и наблюдение пациентов продолжается.

**Выводы.** Трансуретральные оперативные вмешательства являются ведущим этиологическим фактором образования ятрогенных стриктур уретры, достигая 52%.

**Ключевые слова:** стриктура уретры, трансуретральная резекция, послеоперационные осложнения, простата, мочевого пузыря, цистостомия, уретропластика, уретротомия, буккальный графт.

**Для цитирования:** Аманов А.Т., Макажанов М.А., Хахазов Я.З., Токтаев М.К., Бакиров Ш.С. Инновационный подход лечения стриктур уретры после трансуретральных резекций // Медицина (Алматы). 2023;2(234):2-7. doi: 10.31082/1728-452X-2023-234-2-2-7

### Т У Ж Ы Р Ы М

#### ТРАНСУРЕТРАЛЬДЫ РЕЗЕКЦИЯДАН КЕЙІНГІ УРПІ ТАРЫЛУЫН ЕМДЕУГЕ АРНАЛҒАН ЖАҢАРТПАШЫЛ ӘДІС

А.Т. АМАНОВ, <https://orcid.org/0009-0003-8931-1349>,  
М.А. МАКАЖАНОВ, <https://orcid.org/0009-0004-7717-1518>,  
Я.З. ХАХАЗОВ, <https://orcid.org/0009-0008-4262-4897>,  
М.К. ТОКТАЕВ, <https://orcid.org/0009-0001-3394-7861>,  
Ш.С. БАКИРОВ, <https://orcid.org/0009-0003-0770-2232>

«Б.О. Жарбусынов атындағы урология ғылыми орталығы» АҚ, Алматы қ.,  
Қазақстан Республикасы

**Контакты:** Бакиров Шамиль  
Саматович, врач-уролог  
приемно-консультативного  
отделения, АО «Научный  
центр урологии  
имени Б.У. Джарбусынова»,  
г. Алматы,  
e-mail: shamil\_10\_93@mail.ru

**Contacts:** Bakirov Shamil  
Samatovich, urologist  
of the Admissions and Advisory  
Department, Dzharbusynov  
Scientific Center of Urology,  
Almaty,  
e-mail: shamil\_10\_93@mail.ru

Поступила: 24.03.2023  
Принята: 28.04.2023

**Кіріспе.** Жоғарғы және төменгі зәр шығару жолдарының эндоскопиялық хирургиясының дамуы трансуретральды араласудан кейін үрпі тарылулары санының ұлғаюына әкелді.

**Жұмыс мақсаты.** «Авантрон» аппаратымен экстракорпоральды электромагниттік ынталандыруды пайдалана отырып, трансуретральды араласулардан кейінгі үрпі тарылуын емдеудің жаңартпашыл әдісін пайдаланудың тиімділігін анықтау.

**Материалдар мен әдістер.** 2017-2020 жылдар аралығында ем алған және «Авантрон» аппаратымен ем алмаған үрпі тарылуы бар 180 науқас қамтылған ретроспективалық талдау жүргізілді. Соның ішінде 74 (41%) трансуретральды араласудан кейінгі үрпі тарылуы бар науқас, 106 (59%) үрпе тарылуының басқа түрлерімен ауырған науқас.

Науқастар ультрадыбыстық диагностиканы, урофлоуметрияны, қалдық зәрді бағалауды, ретроградты және микциондық уретрографияны, IPSS сауалнамалары және QoL шкаласы бойынша сауалдау мен жалпы клиникалық сынақтарды қамтитын кешенді жоспарлы тексеруден өтті.

**Зерттеу нәтижелері.** Бақылау медианасы 18 айды құрады. Ең жиі орын алған орналасуы: бульбоздық бөлік – 85%. Тарылудың орташа ұзындығы 2 см-ді құрады. Зәр шығарудың ең үлкен жылдамдығының орташа мәні  $5,9 \pm 2,7$  мл/с-ді құрады. IPSS ұпайлары қосындысының медианасы – 25. Трансуретральды араласулардан кейінгі үрпі тарылуына арналған операциялардың түрі (саны): ішкі оптикалық үрпіні тілу (29), анастомотикалық уретропластика (18), тері қиындысымен бір сатылы пластика (4), буккалды графтпен бір сатылы уретропластика (17), буккалды графтпен көп сатылы уретропластика (2), меатотомия (3), буккалды графтпен бір сатылы қайық тәрізді шұңқыр пластикасы (1). IOYT тиімділігі 52%-ды (15 науқас) құрады, 31% (9 науқас) үрпі тарылуының 6 ай ішінде қайталануын атап өтті, 17% (5 науқас) үрпі тарылуының 12 ай ішінде қайталануын атап өтті. Түрлі уретропластика түрлерінің тиімділігі – 81% (36 науқас), 19% (9 пациент) 6 ай ішінде қайталануды атап өтті. Патоморфологиялық зерттеулер үрпі тарылуы аймағында строма фиброзы белгілерінсіз айқын қабынудың бар болуын көрсетті.

**Нәтижелерді талқылауы.** Бүгінгі таңда 33 пациентке талдау жасалды, соның ішінде 21 науқас «Авантрон» аппаратымен экстракорпоральды электромагниттік ынталандыруды пайдалану арқылы үрпі тарылуы бар IOYT-тан өтті. Тиімділігі 82%-ды құрады (18 науқас), 18% (4 пациент) 6 ай ішінде үрпі тарылуының қайталануын атап өтті. 12 пациентке ашық шұғыл араласу жасалды, және олар да «Авантрон» аппаратының көмегімен экстракорпоральды электромагниттік ынталандыру арқылы операциядан кейінгі ем алды. Түрлі уретропластика түрлерінің тиімділігі 83,3%-ды құрады (10 науқас), 17% (2 науқас) 6 ай ішінде қайталануды атап өтті. Ұзақ мерзімді нәтижелер әлі айқындалған жоқ. Науқастарды қабылдау және бақылау жалғасуда.

**Қорытындылар.** Трансуретральды шұғыл араласулар 52%-ға жететін ятрогенді үрпі тарылуының пайда болуының жетекші этиологиялық факторы болып табылады.

**Негізгі сөздер:** үрпі тарылуы, трансуретральды резекция, операциядан кейінгі асқынулар, қуық асты безі, қуық, цистостомия, уретропластика, үрпіні тілу, буккалды графт.

**Дәйексөз алу үшін:** Аманов А.Т., Мақажанов М.А., Хахазов Я.З., Тоқтаев М.Қ., Бакиров Ш.С. Трансуретральды резекциядан кейінгі үрпі тарылуын емдеуге арналған жаңартпашыл әдіс // Медицина (Алматы). 2023;2(234):2-7. doi: 10.31082/1728-452X-2023-234-2-2-7

## SUMMARY

### INNOVATIVE APPROACH FOR THE TREATMENT OF URETHRAL STRICTURES AFTER TRANSURETHRAL RESECTIONS

AT AMANOV, <https://orcid.org/0009-0003-8931-1349>,  
MA MAKAZHANOV, <https://orcid.org/0009-0004-7717-1518>,  
YaZ KHAKHAZOV, <https://orcid.org/0009-0008-4262-4897>,  
MK TOKTAEV, <https://orcid.org/0009-0001-3394-7861>,  
ShS BAKIROV, <https://orcid.org/0009-0003-0770-2232>

Scientific Centre of Urology n.a. BU Dzharbussynov, Almaty, Republic of Kazakhstan

**Introduction.** The development of endoscopic surgery of the upper and lower urinary tract has led to an increase in the number of urethral strictures after transurethral interventions.

**Purpose of the work.** Reveal the utilization efficiency of the innovative method of treatment for urethral strictures after transurethral interventions using extracorporeal electromagnetic stimulation with the Avantron apparatus.

**Material and methods.** A retrospective analysis has been carried out, which included 180 patients with urethral stricture treated in the period 2017-2020 and who did not receive treatment with the Avantron apparatus. Of them, 74 (41%) were the patients with urethral stricture after transurethral interventions, and 106 (59%) were the patients with other types of urethral strictures.

Patients underwent a complete physical routine examination, including ultrasound diagnostics, urofluometry, retained urine assessment, retrograde and voiding urethrography, questioning using IPSS questionnaires and the QoL scale, and general clinical analyses.

**Findings of the study.** The median follow-up was 18 months. The most common localization: bulbous urethra – 85%. The median length of the stricture was 2 cm. The mean value of the maximum peak flow rate was  $5.9 \pm 2.7$  ml/s. The median total points of the IPSS score are 25. Type (number) of operations for urethral strictures after transurethral interventions: internal optical urethrotomy (29), anastomotic urethroplasty (18), single-stage seed grafting (4), single-stage urethroplasty with a buccal graft (17), multi-stage urethroplasty with a buccal graft (2), meatotomy (3), single-stage fossa navicularis plastics

with a buccal graft (1). The IOU efficiency was 52% (15 patients), 31% (9 patients) noted a recurrence of urethral stricture within 6 months, and 17% (5 patients) noted a recurrence of urethral stricture within 12 months. The efficiency of various types of urethroplasty was 81% (36 patients), 19% (9 patients) noted a recurrence within 6 months. Pathomorphological studies indicated the presence of apparent inflammation without signs of stromal fibrosis in the area of urethral stricture.

**Discussion of the results.** To date, 33 patients have been analyzed, of which 21 patients underwent IOU with urethral stricture using extracorporeal electromagnetic stimulation with the Avantron apparatus. The efficiency was 82% (18 patients), 18% (4 patients) noted a recurrence within 6 months. 12 patients underwent open surgeries, who also received postoperative treatment with extracorporeal electromagnetic stimulation using the Avantron apparatus. The efficiency of various types of urethroplasty was 83.3% (10 patients), 17% (2 patients) noted a recurrence within 6 months. Long-term outcomes have not been identified yet. The patient enrollment and monitoring is under way.

**Conclusions.** Transurethral surgery is the leading etiological factor in the formation of iatrogenic urethral strictures, reaching 52%.

**Keywords:** urethral stricture, transurethral resection, post-surgery complications, prostate, urinary bladder, cystostomy, urethroplasty, urethrotomy, buccal graft.

**For citation:** Amanov AT, Makazhanov MA, Khakhazov YaZ, Toktaev MK, Bakirov ShS. Innovative Approach For the Treatment of Urethral Strictures after Transurethral Resections. *Meditsina (Almaty) = Medicine (Almaty)*. 2023;2(234):2-7. (in Russ.). doi: 10.31082/1728-452X-2023-234-2-2-7

**Введение.** Стриктура уретры является известным осложнением трансуретральных оперативных вмешательств [1, 2, 3]. По данным литературы, распространенность последних колеблется от 2,2 до 9,8% [4, 5, 6]. Однако имеются сообщения, определяющие трансуретральные вмешательства как этиологию стриктуры уретры у мужчин старше 45 лет в 46,51% случаев [7]. R. Hoffmann выделяет две основные причины, приводящие к стриктурам уретры после трансуретральной резекции: несоответствие размера инструмента и диаметра уретры; недостаточная изоляция инструмента смазочным материалом, что приводит к утечке тока [4]. Мощное развитие трансуретральной хирургии нижних и верхних мочевыводящих путей, стремление минимизировать травматичность и косметический результат привели к увеличению стриктур уретры вследствие трансуретральных вмешательств.

**Цель данной работы** – оценка распространенности стриктур уретры после трансуретральных вмешательств, поиск и оценка эффективности инновационных методов лечения.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Ретроспективный анализ провели на основе данных 180 пациентов со стриктурой уретры, проходивших лечение с 2017 по 2020 г. в АО «Научный центр урологии имени академика Б.У. Джарбусынова». Стриктура уретры после трансуретральных вмешательств выявлена у 74 (41%) пациентов. Из них причинно-следственными факторами образования стриктуры мочеиспускательного канала были: трансуретральная резекция предстательной железы – 38 пациентов; трансуретральная резекция склероза шейки мочевого пузыря – 8; бужирование уретры в анамнезе – 12; травматичная катетеризация мочевого пузыря в анамнезе – 16. Всем пациентам проводилось комплексное рутинное обследование, включающее в себя сбор анамнеза (в том числе направленный на выявление возможной этиологии стриктуры), выполнялись физикальный осмотр, ультразвуковая диагностика, урофлоуметрия, оценка остаточной мочи, ре-

троградная и микционная уретрография, анкетирование по опросникам IPSS и шкале QoL, общеклинические анализы. В первые сутки послеоперационного периода проводилась активизация пациентов. Стационарное лечение продолжалось от 3 до 7 дней. Уретральный катетер удалялся амбулаторно на 14-21-е сутки. Перед удалением катетера выполнялась перикатетерная уретрография с целью определения состояния уретры в зоне операции. При экстравации контрастного препарата дренирование уретральным катетером могло продолжаться до 4 недель. При отсутствии эффекта от длительного дренирования (до 4 недель) выполнялась троакарная цистостомия. При наличии у пациентов цистостомического дренажа на момент оперативного вмешательства дренирование мочевого пузыря уретральным катетером в послеоперационном периоде продолжалось в период госпитализации в стационаре. Контрольное обследование: урофлоуметрия выполнялась через 1, 3, 6 и 12 месяцев после операции; ретроградная уретрография или уретроскопия – через 6 месяцев после операции. Критериями рецидива были: сужение просвета уретры менее 16Ch и необходимость повторного оперативного вмешательства (аутокатетеризации, бужирование уретры, БОУТ, уретропластика). Материалом для патоморфологического исследования стали патологически измененные участки уретры, удаленные во время реконструктивно-пластических операций. Морфологическому и иммуногистохимическому исследованию подверглись 43 образца стриктур уретры.

На текущий момент проанализированы 33 пациента, из них 21 пациент, перенесших БОУТ, и 12 пациентов, перенесших открытые оперативные вмешательства со стриктурой уретры с использованием экстракорпоральной электромагнитной стимуляции аппаратом «Авантрон». Набор и наблюдение пациентов продолжается.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Продолжительность наблюдения варьировалась от 1 до 36 месяцев, медиана наблюдения составила 18 месяцев. Большая часть пациентов была пенсионного возраста.

Преимущественной локализацией стриктур мочеиспускательного канала был бульбозный отдел. Превалирующее количество операций составили внутренние оптические уретротомии, которые выполнялись при стриктурах уретры, применялись анастомотические и аугментационные методы уретропластики. У двух пациентов в раннем послеоперационном периоде отмечены явления острого эпидидимоорхита, купированные на фоне антибактериальной терапии и удаления уретрального катетера.

Анастомотическая уретропластика (конец-в-конец; без пересечения спонгиозного тела) выполнена в 18 случаях. Показанием для данного вида уретропластики являлась короткая стриктура уретры, <2 см. Эффективность данной методики составила 89 %. Рецидив заболевания случился у двух пациентов через 12 и 18 месяцев после оперативного вмешательства. В качестве повторной операции для устранения рецидива стриктуры уретры применены аугментационные методы уретропластики. У одного пациента при контрольной перикатетерной уретрографии на 12-е сутки послеоперационного периода выявлен затек контрастного препарата. При контрольном рентгеновском снимке на 18-е сутки данных за наличие экстравазации контрастного препарата не выявлено, уретральный катетер был удален.

Следующим видом хирургического лечения была аугментационная уретропластика (одноэтапная уретропластика буккальным графтом), выполненная в 17 случаях. Данный вид уретропластики применялся при стриктурах уретры протяженностью более 3 см, с сохранной уретральной площадкой. Эффективность аугментационной уретропластики составила 88 %. В двух случаях возник рецидив заболевания через 6 и 9 месяцев после оперативного лечения. Одному пациенту в качестве коррекции рецидива выполнена внутренняя оптическая уретротомия (стриктура протяженностью менее 0,5 см), при дальнейшем наблюдении рецидива не выявлено. Второму пациенту, учитывая протяженность стриктуры уретры менее 2 см, выполнена анастомотическая уретропластика. При последующем наблюдении рецидива заболевания не выявлено.

Другой разновидностью аугментационной уретропластики, выполненной у данной группы пациентов, была одноэтапная уретропластика кожным лоскутом, которая была применена у 4 пациентов. В пяти случаях была применена операция Orandi. У троих пациентов выполнена операция McAninch (циркулярный кожно-фасциальный лоскут из крайней плоти). Операции выполнялись по классическим методикам. Рецидива заболевания за период наблюдения не отмечено. Уретральный катетер удалялся на 14-е сутки с момента операции. У одного пациента в послеоперационном периоде отмечено подтекание (дриблинг) мочи после мочеиспускания. Формирование дивертикула не отмечено ни в одном случае.

Одноэтапная пластика ладьевидной ямки буккальным графтом применена у 1 пациента. За время наблюдения рецидива заболевания не отмечено. Многоэтапная уретропластика буккальным графтом выполнена 4 пациентам. Заместительная уретропластика выполнялась в следующих случаях: рубцовый процесс с тотальным спонгиозом в зоне поражения, исключающий возможность аугментационной одноэтапной пластики; облитерация уретры в пенильном и бульбозном отделах. Заключительный этап многоэтапной уретропластики был выполнен через 8 месяцев после операции.

Меатотомия (вентральная) выполнена 3 пациентам. Двум пациентам после травматичной катетеризации мочевого пузыря, у которых, возможно, уже имелось сужение наружного отверстия уретры, а катетеризация усугубила сужение. Один пациент – после бужирования уретры, которое проводилось в связи с меатостенозом. Операция выполнялась под местной анестезией, уретральный катетер устанавливался на две недели. Рецидива заболевания за период наблюдения не наблюдалось.

По данным морфологического исследования, в образцах стриктур уретры после трансуретральных вмешательств отмечается выраженная диффузная лимфоцитарно-гистиоцитарная воспалительная инфильтрация с преимущественной субэпителиальной локализацией. Строма с резко выраженной воспалительной инфильтрацией и рассеянной склеротической деформацией. На отдельных участках определяется грануляционная ткань различной степени зрелости. По периферии участков с максимальной концентрацией воспалительного инфильтрата отмечается неоангиогенез.

По данным иммуногистохимического исследования, отмечается интенсивная реакция со всем спектром антител. Реакция с маркерами воспаления имеет прямую зависимость от степени выраженности и развитости соединительной ткани, что, несомненно, указывает на воспалительный генез стриктур уретры у пациентов после трансуретральных вмешательств.

На текущий момент проанализированы 33 пациента, из них 21 пациент, перенесший БОУТ, со стриктурой уретры с использованием экстракорпоральной электромагнитной стимуляции аппаратом «Авантрон». Эффективность составила 82% (18 пациентов), 18% (4 пациента) отметили рецидив стриктуры уретры в течение 6 месяцев. 12 пациентов, которые перенесли открытые оперативные вмешательства, также получили в послеоперационном периоде лечение экстракорпоральной электромагнитной стимуляцией аппаратом «Авантрон». Эффективность различных видов уретропластики составила 83,3% (10 пациентов), 17% (2 пациента) отметили рецидив в течение 6 месяцев. Отдаленные результаты на данный момент не выявлены. Набор и наблюдение пациентов продолжается.

## ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Трансуретральная резекция предстательной железы является «золотым стандартом» в лечении доброкачественной гиперплазии предстательной железы [8, 9]. Большинство стриктур, образующихся после трансуретральной резекции предстательной железы, локализуются в бульбозном отделе уретры. Это может быть связано с направлением потока обратного тока в биполярной системе. Монополярная система выдает высокочастотную электрическую энергию, передаваемую от генератора на петлю, которая производит интенсивное тепло, необходимое для удаления ткани предстательной железы. Однако на сегодняшний день доступно только несколько исследований с отдаленными результатами (>24 месяцев) относительно частоты стриктур после биполярной трансуретральной резекции [10, 11]. Ни одно из исследований не обнаружило статистически значимой разницы в показателях частоты стриктур уретры после биполярной и монополярной трансуретральной резекции, за исключением одного исследования [12], сообщавшего об исключительно высоком

уровне стриктур после биполярной трансуретральной резекции с системой TURis.

Несомненно, на образование стриктуры уретры влияет и хирургический фактор [13, 14]. Если скорость резекции медленная, бульбозный отдел мочеиспускательного канала будет подвергаться воздействию большого количества электрической энергии в течение более длительного времени [15]. Н. Тао и соавт. сообщили, что образование стриктур уретры связано с низкой скоростью резекции, также исследование показало, что разрыв слизистой оболочки уретры и постоянная послеоперационная инфекция являются факторами риска возникновения стриктуры уретры [16].

Стриктуры, развившиеся после операций на предстательной железе, редко приводят к выраженному спонгиозу, чаще это короткие по протяженности стриктуры с преимущественным поражением бульбозного отдела. Глубина повреждения ограничивается подслизистым слоем или же незначительным поражением спонгиозного тела. Это, несомненно, подтверждается проведенным патоморфологическим исследованием, указывающим на преобладание клеток воспаления над фиброзом в зоне стриктуры уретры после трансуретральной резекции.

Тщательная оценка локализации, протяженности и степени спонгиоза стриктуры, осведомленность и выбор пациента являются основными требованиями для успешного лечения. Внутренняя оптическая уретротомия – наиболее часто выполняемая операция при стриктурах уретры в мире. Эффективность последней в нашем исследовании составила 52%. Следует упомянуть, что последняя выполнялась при непротяженных стриктурах (<1 см) бульбозного отдела. Подобные результаты приводят к выводу, что внутреннюю оптическую уретротомию не следует предлагать пациентам со стриктурой уретры после трансуретральных вмешательств. Малая инвазивность, простота выполнения и, как следствие, общедоступность не должны являться причиной выполнения внутренней

оптической уретротомии в качестве первого этапа лечения пациентам, которым показана уретропластика.

Использование в послеоперационном лечении аппарата экстракорпоральной электромагнитной стимуляции «Авантрон» пациентам со стриктурой уретры после трансуретральных вмешательств позволило выявить положительные промежуточные результаты в виде уменьшения рецидивов стриктуры уретры.

## ВЫВОДЫ

Трансуретральные вмешательства являются ведущим этиологическим фактором образования ятрогенных стриктур уретры, достигая 52%. Стриктуры уретры после трансуретральных вмешательств характеризуются преобладанием признаков воспаления в зоне локализации стриктуры, что указывает на поствоспалительный генез последней.

Открытые методы уретропластики обеспечивают до 81% успешности лечения в сравнении с внутренней оптической уретротомией, достигающей лишь 52% эффективности.

Использование аппарата экстракорпоральной электромагнитной стимуляции «Авантрон» в послеоперационном периоде, в сочетании с открытыми методами уретропластики, уменьшает риск рецидива стриктур уретры.

## Прозрачность исследования

Исследование не имело спонсорской поддержки.

## Декларация о финансовых и других взаимоотношениях

Авторы не получали гонорар за исследование.

## Вклад авторов

Все авторы принимали равное участие в разработке концепции и дизайна исследования; анализе и обработке данных; написании первого варианта статьи; в окончательном утверждении статьи для печати.

## Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Греченков А.С., Глыбочко П.В., Аляев Ю.Г., Бутнару Д.В., Безруков Е.А., Винаров А.З. и др. Факторы риска развития стриктур уретры и/или контрактуры шейки мочевого пузыря после монополярной трансуретральной резекции гиперплазии предстательной железы // Вопросы урологии и андрологии. 2017;5(1):5–9. doi: 10.20953/2307-6631-2017-1-5-9
- 2 Валева А.С., Хасанова А.Н., Хасанова Г.М., Абрамова З.Ф. Влияние факторов риска на формирование здоровья современной молодежи // Евразийский юридический журнал. 2017;5(108):434–6
- 3 Живов А.В., Тедеев Р.Л., Кошмелев А.А., Карпович А.В., Юдовский С.О., Пушкар Д.Ю. Результаты лечения и факторы риска рецидива ятрогенных стриктур уретры у мужчин // Урология. 2019;5(7):7–13. doi: 10.18565/urology.2019.5.7-13
- 4 Hoffmann R. Transurethrale resektion (TURP) und transurethrale inzision (TUIP) der prostata. In: Hoffmann R., (ed.) Endoskopische Urologie. Heidelberg: Springer; 2005. P. 50–84
- 5 Давыдов Д.С., Цариченко Д.Г., Безруков Е.А., Суханов Р.Б., Винаров А.З., Сорокин Н.И. и др. Осложнения гольмиевой лазерной энуклеации гиперплазии предстательной железы // Урология. 2018;1(42):7. doi: 10.18565/urology.2018.1.42-47
- 6 Sarier M, Tekin S, Duman İ, Yuksel Y, Demir M, Alptekinkaya F, Guler M, Yavuz AH, Kosar A. Results of transurethral resection of the prostate in renal transplant recipients: a single center experience //

## REFERENCES

- 1 Grechenkov AS, Glybochko PV, Alyaev YuG, Butnaru DV, Bezrukov EA, Vinarov AZ, et al. Risk factors for urethral stricture and/or bladder neck contracture after monopolar transurethral resection of benign prostatic hyperplasia. *Urologia i andrologia = Urology and Andrology*. 2017;5(1):5–9 (In Russ.). DOI: 10.20953/2307-6631-2017-1-5-9
- 2 Valeeva AS, Khasanova AN, Khasanova GM, Abrarova ZF. Influence of risk factors on the formation of health of modern youth. *Evrasiiskii iuridicheskii zhurnal = Eurasian Law Journal*. 2017;5(108):434–6 (In Russ.)
- 3 Zhivov AV, Tedeev RL, Koshmelev AA, Karpovich AV, Yudovskiy SO, Pushkar DYU. Results of treatment and risk factors for recurrence of iatrogenic urethral strictures in men. *Urologia = Urology*. 2019;5(7):7–13 (In Russ.). doi: 10.18565/urology.2019.5.7-13
- 4 Hoffmann R. Transurethrale resektion (TURP) und transurethrale inzision (TUIP) der prostata. In: Hoffmann R., (ed.) Endoskopische Urologie. Heidelberg: Springer; 2005. P. 50–84.
- 5 Davydov DS, Tsarichenko DG, Bezrukov EA, Sukhanov RB, Vinarov AZ, Sorokin NI, et al. Complications of the holmium laser enucleation of prostate for benign prostatic hyperplasia. *Urologia = Urology*. 2018;1(42):42–47 (In Russ.). doi: 10.18565/urology.2018.1.42-47
- 6 Sarier M, Tekin S, Duman İ, Yuksel Y, Demir M, Alptekinkaya F, Guler M, Yavuz AH, Kosar A. Results of transurethral resection of the prostate in renal transplant recipients: a single center experience.

World J Urol. 2018 Jan;36(1):99-103. doi: 10.1007/s00345-017-2094-5. Epub 2017 Oct 6. PMID: 28986626

7 Zhou SK, Zhang J, Sa YL, Jin SB, Xu YM, Fu Q, Lazzeri M. Etiology and Management of Male Iatrogenic Urethral Stricture: Retrospective Analysis of 172 Cases in a Single Medical Center // Urol Int. 2016;97(4):386-391. doi: 10.1159/000444592. Epub 2016 Jun 14. PMID: 27296973

8 Golan R, Bernstein A, Sedrakyan A, Daskivich TJ, Du DT, Ehdaie B, Fisher B, Gorin MA, Grunberger I, Hunt B, Jiang HH, Kim HL, Marinac-Dabic D, Marks LS, McClure TD, Montgomery JS, Parekh DJ, Punnen S, Scionti S, Viviano CJ, Wei JT, Wenske S, Wysock JS, Rewcastle J, Carol M, Oczachowski M, Hu JC. Development of a Nationally Representative Coordinated Registry Network for Prostate Ablation Technologies // J Urol. 2018 Jun;199(6):1488-1493. doi: 10.1016/j.juro.2017.12.058. Epub 2018 Jan 4. PMID: 29307684

9 Fullhase C. Transurethral resection of the prostate // Urologe (Ausg. A). 2016;55(11):1433-9. doi: 10.1007/s00120-016-0243-x

10 Chen CP, Liu FF, Jan SW, Wang KG, Lan CC. First report of distal obstructive uropathy and prune-belly syndrome in an infant with amniotic band syndrome // Am J Perinatol. 1997 Jan;14(1):31-3. doi: 10.1055/s-2007-994092. PMID: 9259893

11 Koraitim MM. Bladder neck incompetence at posterior urethroplasty. Arab J Urol. 2015;13(1):64-7. doi: 10.1016/j.juro.2010.02.748

12 Komura K, Inamoto T, Takai T, Uchimoto T, Saito K, Tanda N, Minami K, Oide R, Uehara H, Takahara K, Hirano H, Nomi H, Kiyama S, Watsuji T, Azuma H. Incidence of urethral stricture after bipolar transurethral resection of the prostate using TURis: results from a randomised trial // BJU Int. 2015 Apr;115(4):644-52. doi: 10.1111/bju.12831. Epub 2014 Oct 24. PMID: 24909399

13 Sun F, Sun X, Shi Q, Zhai Y. Transurethral procedures in the treatment of benign prostatic hyperplasia: A systematic review and meta-analysis of effectiveness and complications // Medicine (Baltimore). 2018 Dec;97(51):e13360. doi: 10.1097/MD.00000000000013360. PMID: 30572440; PMCID: PMC6320039

14 Rieken M, Kaplan SA. Enucleation, Vaporization, and Resection: How To Choose the Best Surgical Treatment Option for a Patient with Male Lower Urinary Tract Symptoms // Eur Urol Focus. 2018 Jan;4(1):8-10. doi: 10.1016/j.euf.2018.04.020. Epub 2018 May 10. PMID: 29754809

15 Tan GH, Shah SA, Ali NM, Goh EH, Singam P, Ho CCK, Zainuddin ZM. Urethral strictures after bipolar transurethral resection of prostate may be linked to slow resection rate // Invest Clin Urol. 2017 May;58(3):186-191. doi: 10.4111/icu.2017.58.3.186. Epub 2017 Apr 5. PMID: 28480344; PMCID: PMC5419110

16 Tao H, Jiang YY, Jun Q, Ding X, Jian DL, Jie D, Ping ZY. Analysis of risk factors leading to postoperative urethral stricture and bladder neck contracture following transurethral resection of prostate // Int Braz J Urol. 2016 Mar-Apr;42(2):302-11. doi: 10.1590/S1677-5538.IBJU.2014.0500. PMID: 27256185; PMCID: PMC4871391

World J Urol. 2018 Jan;36(1):99-103. doi: 10.1007/s00345-017-2094-5. Epub 2017 Oct 6. PMID: 28986626

7 Zhou SK, Zhang J, Sa YL, Jin SB, Xu YM, Fu Q, Lazzeri M. Etiology and Management of Male Iatrogenic Urethral Stricture: Retrospective Analysis of 172 Cases in a Single Medical Center. Urol Int. 2016;97(4):386-391. doi: 10.1159/000444592. Epub 2016 Jun 14. PMID: 27296973

8 Golan R, Bernstein A, Sedrakyan A, Daskivich TJ, Du DT, Ehdaie B, Fisher B, Gorin MA, Grunberger I, Hunt B, Jiang HH, Kim HL, Marinac-Dabic D, Marks LS, McClure TD, Montgomery JS, Parekh DJ, Punnen S, Scionti S, Viviano CJ, Wei JT, Wenske S, Wysock JS, Rewcastle J, Carol M, Oczachowski M, Hu JC. Development of a Nationally Representative Coordinated Registry Network for Prostate Ablation Technologies. J Urol. 2018 Jun;199(6):1488-1493. doi: 10.1016/j.juro.2017.12.058. Epub 2018 Jan 4. PMID: 29307684

9 Fullhase C. Transurethral resection of the prostate. Urologe (Ausg. A). 2016;55(11):1433-9. DOI: 10.1007/s00120-016-0243-x

10 Chen CP, Liu FF, Jan SW, Wang KG, Lan CC. First report of distal obstructive uropathy and prune-belly syndrome in an infant with amniotic band syndrome. Am J Perinatol. 1997 Jan;14(1):31-3. doi: 10.1055/s-2007-994092. PMID: 9259893

11 Koraitim MM. Bladder neck incompetence at posterior urethroplasty. Arab J Urol. 2015;13(1):64-7. doi: 10.1016/j.juro.2010.02.748

12 Komura K, Inamoto T, Takai T, Uchimoto T, Saito K, Tanda N, Minami K, Oide R, Uehara H, Takahara K, Hirano H, Nomi H, Kiyama S, Watsuji T, Azuma H. Incidence of urethral stricture after bipolar transurethral resection of the prostate using TURis: results from a randomised trial. BJU Int. 2015 Apr;115(4):644-52. doi: 10.1111/bju.12831. Epub 2014 Oct 24. PMID: 24909399

13 Sun F, Sun X, Shi Q, Zhai Y. Transurethral procedures in the treatment of benign prostatic hyperplasia: A systematic review and meta-analysis of effectiveness and complications. Medicine (Baltimore). 2018 Dec;97(51):e13360. doi: 10.1097/MD.00000000000013360. PMID: 30572440; PMCID: PMC6320039

14 Rieken M., Kaplan S.A. Enucleation, vaporization, and resection: how to choose the best surgical treatment option for a patient with male lower urinary tract symptoms. Eur Urol Focus. 2018;4(1):8-10. DOI: 10.1016/j.euf.2018.04.020

15 Tan GH, Shah SA, Ali NM, Goh EH, Singam P, Ho CCK, Zainuddin ZM. Urethral strictures after bipolar transurethral resection of prostate may be linked to slow resection rate. Invest Clin Urol. 2017 May;58(3):186-191. doi: 10.4111/icu.2017.58.3.186. Epub 2017 Apr 5. PMID: 28480344; PMCID: PMC5419110

16 Tao H, Jiang YY, Jun Q, Ding X, Jian DL, Jie D, Ping ZY. Analysis of risk factors leading to postoperative urethral stricture and bladder neck contracture following transurethral resection of prostate. Int Braz J Urol. 2016 Mar-Apr;42(2):302-11. doi: 10.1590/S1677-5538.IBJU.2014.0500. PMID: 27256185; PMCID: PMC4871391

#### Сведения об авторах:

**Аманов Ануар Турсунжанович** – доктор медицинских наук, председатель Правления АО «Научный центр урологии имени Б.У. Джарбусынова», г. Алматы, e-mail: a.amanov@ncu.kz,

**Макажанов Марат Абзалович** – доктор медицинских наук, заведующий отделением андрологии, АО «Научный центр урологии имени Б.У. Джарбусынова», г. Алматы, у, e-mail: m.makazhanov@ncu.kz,

**Хахазов Якуб Закирович** – заместитель председателя Правления по стратегическому развитию, АО «Научный центр урологии имени Б.У. Джарбусынова», г. Алматы, e-mail: bestworkmail@gmail.com,

**Токтаев Муратжан Каримжанович** – врач-уролог отделения андрологии, АО «Научный центр урологии имени Б.У. Джарбусынова», г. Алматы, e-mail: m.tohtaev@ncu.kz,

**Бакиров Шамиль Саматович** – врач-уролог приемно-консультативного отделения, АО «Научный центр урологии имени Б.У. Джарбусынова», г. Алматы, e-mail: shamil\_10\_93@mail.ru.