

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.145.95>

**ОРГАН-СОХРАНЯЮЩАЯ ХИРУРГИЯ УРЕТРЫ: НОВАЯ КОНЦЕПЦИЯ АНАСТОМОТИЧЕСКОЙ УРЕТРОПЛАСТИКИ ПРИ СТРИКТУРАХ БУЛЬБОЗНОГО ОТДЕЛА**

Научная статья

**Богданов А.Б.<sup>1</sup>, Катибов М.И.<sup>2\*</sup>, Велиев Е.И.<sup>3</sup>, Метелев А.Ю.<sup>4</sup>, Ивкин Е.В.<sup>5</sup>, Соколов А.Е.<sup>6</sup>, Монаков Д.М.<sup>7</sup>, Варданыан В.А.<sup>8</sup>, Андреева Ю.Ю.<sup>9</sup>, Кузнецова О.А.<sup>10</sup>, Мартинс Ф.Е.<sup>11</sup>, Лоран О.Б.<sup>12</sup>**

<sup>1</sup> ORCID : 0000-0001-5347-8364;

<sup>2</sup> ORCID : 0000-0002-6273-7660;

<sup>3</sup> ORCID : 0000-0002-1249-7224;

<sup>4</sup> ORCID : 0000-0002-5685-5994;

<sup>5</sup> ORCID : 0000-0003-4568-9561;

<sup>6</sup> ORCID : 0000-0001-9725-0927;

<sup>7</sup> ORCID : 0000-0002-9676-1802;

<sup>8</sup> ORCID : 0000-0001-9905-3855;

<sup>9</sup> ORCID : 0000-0003-4749-6608;

<sup>10</sup> ORCID : 0000-0002-9721-6355;

<sup>11</sup> ORCID : 0000-0002-2379-7257;

<sup>12</sup> ORCID : 0000-0002-7531-1511;

<sup>1, 3, 6, 9, 10, 12</sup> Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования, Москва, Российская Федерация

<sup>1, 3, 4, 5, 6</sup> Городская клиническая больница имени С.П. Боткина Департамента здравоохранения города Москвы, Москва, Российская Федерация

<sup>2</sup> Городская клиническая больница, Махачкала, Российская Федерация

<sup>7</sup> Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, Москва, Российская Федерация

<sup>7</sup> Национальный медицинский исследовательский центр хирургии имени А. В. Вишневского, Москва, Российская Федерация

<sup>8</sup> Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова, Москва, Российская Федерация

<sup>11</sup> Лиссабонский университет, Лиссабон, Португалия

\* Корреспондирующий автор (mikatibov[at]mail.ru)

**Аннотация**

Дорзальным методикам анастомотической уретропластики без пересечения спонгиозного тела присущи определенные недостатки. В связи с этим нами предложена новая техника уретропластики без пересечения уретры с использованием вентрального доступа.

Перспективное исследование включало 59 мужчин со стриктурой бульбозной уретры, которым с 2016 по 2023 гг. выполнена анастомотическая уретропластика без пересечения уретры по разработанной нами технике. Обследование после операции проводили через 3, 6, 12, 18, 24 месяцев, а далее – ежегодно.

Возраст пациентов варьировал от 20 до 82 лет (медиана – 51 год). Средняя протяженность стриктуры составляла 17 мм (диапазон: 3-31 мм). Ятрогенная причина стриктуры уретры имела место у 27 (45,8%) пациентов, воспалительная – у 26 (44,1%), травматическая (тупая травма промежности) – у 6 (10,1%). Стриктура носила первичный характер в 22 (37,3%) наблюдениях и рецидивный – в 37 (62,7%). Самостоятельное мочеиспускание было сохранено у 45 (76,3%) пациентов, цистостома существовала у 14 (23,7%) пациентов. Послеоперационные осложнения возникли у 7 (11,9%) пациентов и имели легкую степень (Clavien-Dindo I). Сроки послеоперационного наблюдения пациентов колебались от 3 до 93 месяцев (медиана – 48 месяцев). Рецидив стриктуры уретры отмечен в 5 (8,5%) наблюдениях. Ухудшение сексуальной функции после операции в целом по выборке не отмечено.

Разработанная нами техника уретропластики с формированием анастомоза на вентральной поверхности уретры без полной мобилизации и пересечения дорзальной полуокружности спонгиозного тела уретры позволяет обеспечить высокую эффективность и безопасность при лечении относительно коротких стриктурах бульбозной уретры (до 3 см).

**Ключевые слова:** стриктура уретры, бульбозная уретра, уретропластика, анастомотическая уретропластика без полного пересечения уретры, хирургия уретры.

**ORGAN-PRESERVING URETHRAL SURGERY: A NEW CONCEPT OF ANASTOMOTIC URETHROPLASTY FOR BULBOUS URETHRAL STRICTURES**

Research article

**Bogdanov A.B.<sup>1</sup>, Katibov M.I.<sup>2\*</sup>, Veliev E.I.<sup>3</sup>, Metelev A.Y.<sup>4</sup>, Ivkin E.V.<sup>5</sup>, Sokolov A.E.<sup>6</sup>, Monakov D.M.<sup>7</sup>, Vardanyan V.A.<sup>8</sup>, Andreeva Y.Y.<sup>9</sup>, Kuznetsova O.A.<sup>10</sup>, Martins F.E.<sup>11</sup>, Loran O.B.<sup>12</sup>**

<sup>1</sup> ORCID : 0000-0001-5347-8364;

<sup>2</sup> ORCID : 0000-0002-6273-7660;

<sup>3</sup> ORCID : 0000-0002-1249-7224;

<sup>4</sup> ORCID : 0000-0002-5685-5994;

<sup>5</sup> ORCID : 0000-0003-4568-9561;

<sup>6</sup> ORCID : 0000-0001-9725-0927;<sup>7</sup> ORCID : 0000-0002-9676-1802;<sup>8</sup> ORCID : 0000-0001-9905-3855;<sup>9</sup> ORCID : 0000-0003-4749-6608;<sup>10</sup> ORCID : 0000-0002-9721-6355;<sup>11</sup> ORCID : 0000-0002-2379-7257;<sup>12</sup> ORCID : 0000-0002-7531-1511;<sup>1, 3, 6, 9, 10, 12</sup> Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Moscow, Russian Federation<sup>1, 3, 4, 5, 6</sup> S.P. Botkin City Clinical Hospital, Moscow, Russian Federation<sup>2</sup> City Clinical Hospital, Makhachkala, Russian Federation<sup>7</sup> Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russian Federation<sup>7</sup> A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery, Moscow, Russian Federation<sup>8</sup> I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russian Federation<sup>11</sup> University of Lisbon, Lisbon, Portugal

\* Corresponding author (mikاتبov[at]mail.ru)

## Abstract

Dorsal techniques of anastomotic urethroplasty without transection of the spongiosa body have certain disadvantages. Therefore, we proposed a new technique of urethroplasty without crossing the urethra using ventral access.

The prospective study included 59 men with bulbous urethral stricture who underwent anastomotic urethroplasty without urethral crossing using the technique developed by us from 2016 to 2023. Postoperative examinations were performed after 3, 6, 12, 18, 24 months, and annually thereafter.

The age of the patients ranged from 20 to 82 years (median: 51 years). The mean stricture length was 17 mm (range: 3-31 mm). Iatrogenic cause of urethral stricture occurred in 27 (45.8%) patients, inflammatory – in 26 (44.1%), traumatic (blunt perineal trauma) – in 6 (10.1%). The stricture was primary in 22 (37.3%) observations and recurrent in 37 (62.7%). Independent urination was preserved in 45 (76,3%) patients, cystostomy existed in 14 (23,7%) patients. Postoperative complications occurred in 7 (11.9%) patients and had a mild degree (Clavien-Dindo I). The time of postoperative follow-up of patients ranged from 3 to 93 months (median – 48 months). Recurrence of urethral stricture was noted in 5 (8.5%) observations. Deterioration of sexual function after surgery was not observed in the sample as a whole.

The technique of urethroplasty with anastomosis formation on the ventral surface of the urethra without complete mobilization and crossing of the dorsal semicircle of the urethral spongiosal body allows to ensure high efficiency and safety in the treatment of relatively short strictures of the bulbous urethra (up to 3 cm).

**Keywords:** urethral stricture, bulbous urethra, urethroplasty, anastomotic urethroplasty without complete urethral crossing, urethral surgery.

## Введение

Для непротяженных стриктур бульбозной уретры (менее 2 см) традиционно лучшим вариантом уретропластики считается анастомоз конец в конец, что подразумевает пересечение уретры с целью удаления измененных тканей и последующего соединения здоровых частей уретры [1], [2]. Пересечение уретры позволяет полностью удалить рубцовую ткань, но может привести к повреждению кровеносных и лимфатических сосудов, а также нервных волокон, расположенных вдоль стенки уретры. Кроме того, операционная травма наносится циркулярно по всей поверхности уретры и затрагивает все слои стенки уретры. Указанные обстоятельства способствуют нарушению кровоснабжения, лимфодренажа и иннервации в области оперативного вмешательства и дистальнее находящимся частям уретры. Возникающие вследствие этого трофические расстройства повышают риск фиброзирования стенки уретры, а нарушение иннервации может привести к различным сексуальным или другим функциональным нарушениям после операции. По данным различных исследований, после анастомотической уретропластики рецидив стриктуры уретры встречается до 20-25% случаев [3], [4], [5], сексуальные дисфункции – 18,0-22,5% [6], [7]. В связи с этими обстоятельствами все чаще стали поднимать вопросы о негативных аспектах пересечения уретры в ходе уретропластики и актуальности поиска путей снижения травматизации данного органа при уретропластике. Одной из таких методик является разработанная G.H. Jordan et al. сосудосберегающая техника уретропластики без пересечения спонгиозного тела, согласно которой фиброзные ткани уретры иссекают циркулярно на дорзальной стороне и на этой же стороне формируют анастомоз между здоровыми концами, сохраняя вентральную часть спонгиозного тела интактной [8]. Следует отметить, что данная техника не может обеспечить радикальность иссечения спонгиофиброза, так как спонгиозная ткань в бульбозной уретре в основном развита на вентральной стороне. Из-за тонкого слоя спонгиозной ткани на дорзальной стороне бульбозной уретры сложно отделить спонгиозную ткань от стенки уретры, поэтому технические действия по повышению радикальности удаления спонгиофиброза с дорзальной стороны могут привести к возникновению широкой и овальной формы операционной раны, что может быть сопряжено с риском избыточного резецирования стенки уретры и создания грубого анастомоза в этой области.

Более усовершенствованной в этом плане методикой служит разработанная D.E. Andrich и A.R. Mundy техника без пересечения уретры [9]. Данная методика предполагает продольное рассечение уретры с дорзальной стороны с последующим иссечением рубцово-измененной слизистой внутри просвета уретры с сохранением подлежащего спонгиозного тела, после которого на вентральной стороне внутри просвета уретры формируют анастомоз между здоровыми концами слизистой уретры, а продольный разрез на дорзальной стороне ушивают поперечно по принципу Heineke-Mikulicz [9]. Описанная методика также не лишена существенных недостатков. В частности, осуществление полной мобилизации и разворота уретры для получения доступа к вскрытию уретры с дорзальной стороны и

проведение вышеуказанных манипуляций на вентральной стенке уретры со стороны слизистой связаны с повышенной кровоточивостью в области оперативного вмешательства. Из-за невозможности полного разворота уретры в данном отделе в силу анатомо-топографических особенностей образуется узкая и глубокая операционная рана. Все указанные обстоятельства ухудшают интраоперационную визуализацию и ограничивают технические действия хирурга, что потенциально снижает радикальность удаления фиброзных тканей уретры. К тому же, вскрытие стенки уретры с обеих сторон (как с дорзальной, так и с вентральной стороны) дополнительно увеличивает вероятность рубцевания стенки уретры и, следовательно, риска возникновения рецидива стриктуры уретры.

Таким образом, предложенные дорзальные методики уретропластики без пересечения уретры не обеспечивают радикальность иссечения пораженной части уретры и сопряжены с высоким риском рецидивирования стриктуры. С учетом этого нами разработан новый подход к выполнению уретропластики без пересечения уретры с использованием вентрального доступа, направленный на обеспечение более лучших условий для обзора зоны операции, максимального иссечения пораженных тканей и полноценного соединения здоровых концов уретры.

### Материалы и методы

В проспективное исследование включено 59 мужчин, которым на базе урологического отделения Городской клинической больницы им. С.П. Боткина г. Москвы с 2016 по 2023 гг. по поводу стриктуры бульбозного отдела уретры была выполнена анастомотическая пластика уретры без пересечения уретры по разработанной нами технике, на которую нами были получены 2 патента на изобретение [10], [11].

Данная техника включала следующие основные этапы. Промежностным доступом выделяли только вентральную полуокружность бульбозной уретры без проведения полной мобилизации ее задней полуокружности (Рис. 1).

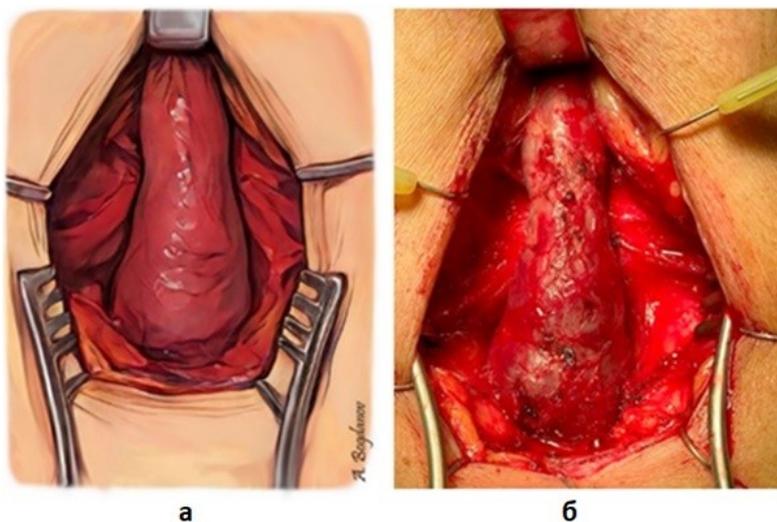


Рисунок 1 - Область доступа к вентральной полуокружности бульбозной уретры:

а – схема; б – интраоперационный вид

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.145.95.1>

Просвет уретры дистальнее зоны стриктуры вскрывали по вентральной поверхности, двигаясь в проксимальном направлении через всю стриктуру до здоровой проксимальной части. Для предотвращения кровотечения из спонгиозного тела производили провизорное обшивание его краев через все слои, включая слизистую, подслизистую и спонгиозное тело с помощью непрерывного монофиламентного шва, и временное установление гемостатических зажимов «бульдог» на спонгиозное тело выше и ниже границ стриктуры (Рис. 2).

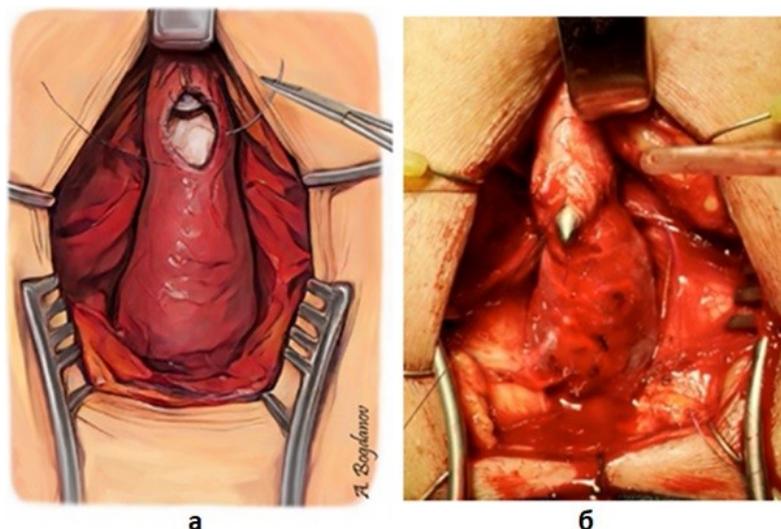


Рисунок 2 - Наложение первых гемостатических швов и вскрытие просвета уретры дистальнее стриктуры:

*a* – схема; *б* – интраоперационный вид  
DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.145.95.2>

Затем иссекали только рубцовые ткани стенки уретры, включая спонгиозное тело, если рубцовые изменения распространились и на него (Рис. 3).

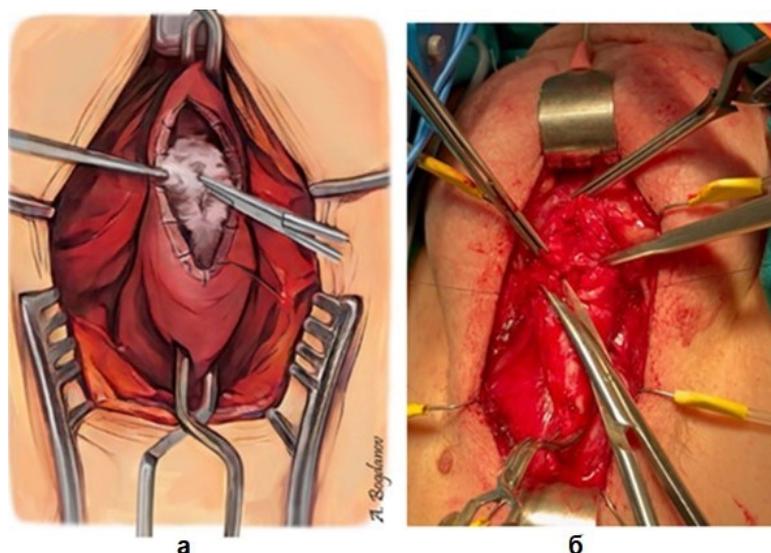


Рисунок 3 - Вскрытие просвета уретры в зоне стриктуры после наложения обшивающих гемостатических швов и начало иссечения стриктуры:

*a* – схема; *б* – интраоперационный вид  
DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.145.95.3>

Далее вентральную часть спонгиозного тела освобождали от гемостатических швов и иссекали зону спонгиофиброза с формированием проксимального и дистального уретральных концов, включавших слизистую с подслизистой без захвата спонгиозного тела (Рис. 4, 5).

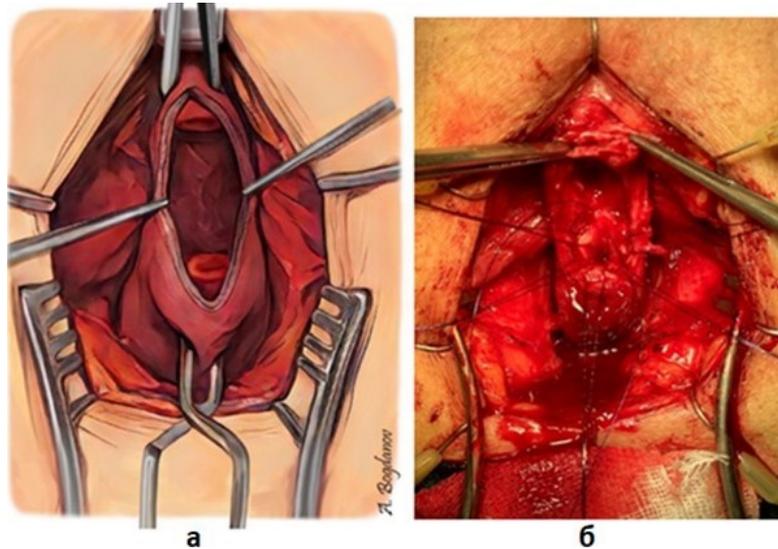


Рисунок 4 - Завершение иссечения рубцовых тканей и начало формирования проксимального и дистального концов уретры, включающих слизистую и подслизистую оболочки:

*a* – схема; *б* – интраоперационный вид  
DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.145.95.4>

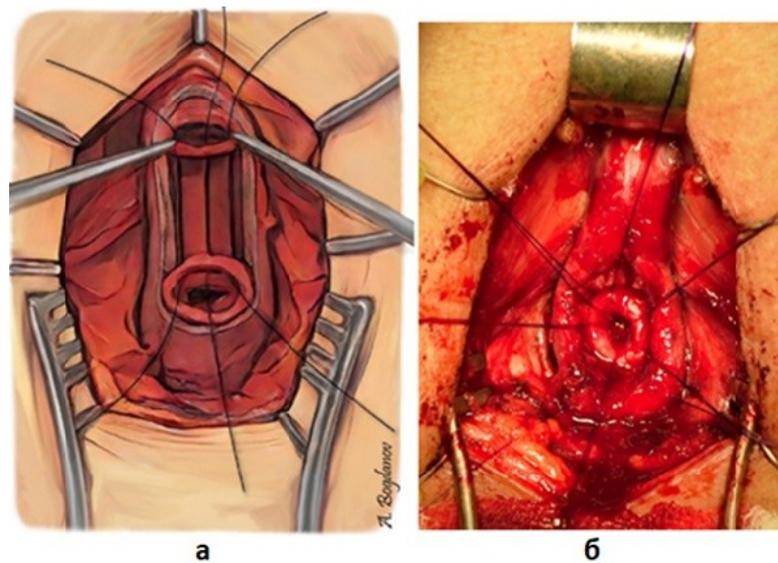


Рисунок 5 - Завершение формирования уретральных концов для наложения анастомоза:

*a* – схема; *б* – интраоперационный вид  
DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.145.95.5>

После этого дистальный и проксимальный концы уретры (состоящие из слизистой и подслизистой оболочек) соединяли по типу классической анастомотической техники с установлением уретрального катетера Фолея 16 Fr, сначала сопоставляя заднюю стенку анастомоза, а затем переднюю (Рис. 6, 7).

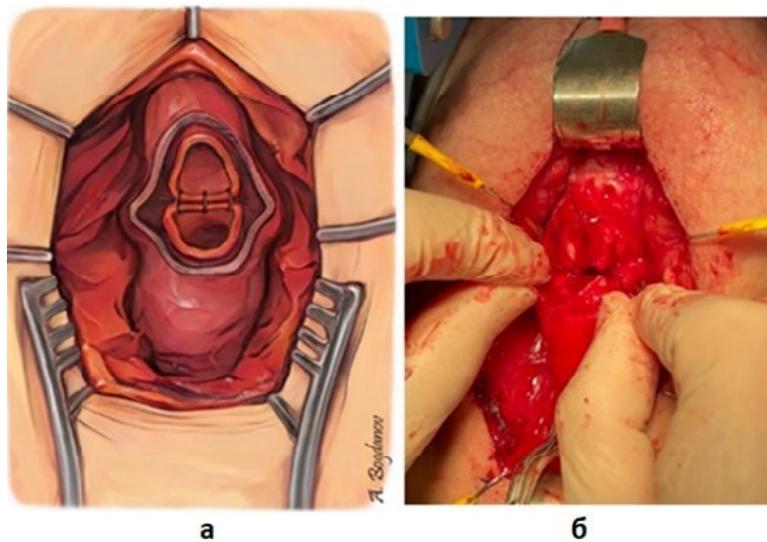


Рисунок 6 - Формирование задней полуокружности анастомоза, включающего слизистую и подслизистую оболочки:  
а – схема; б – интраоперационный вид  
DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.145.95.6>

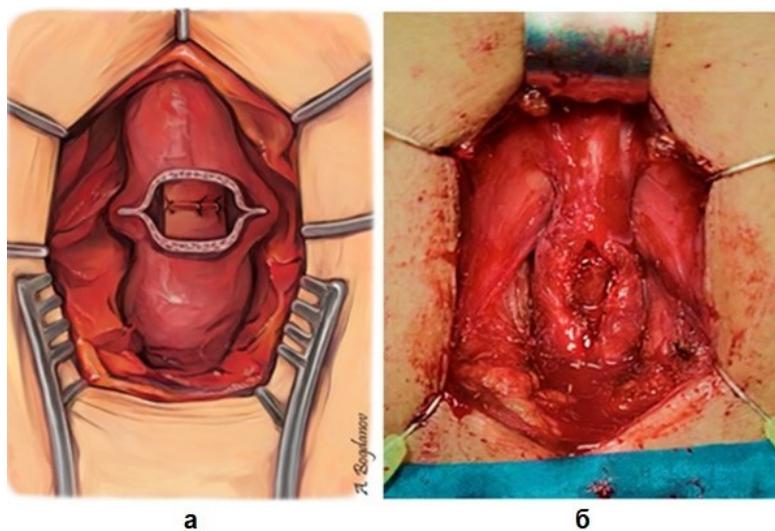


Рисунок 7 - Формирование передней полуокружности анастомоза, включающего слизистую и подслизистую оболочки:  
а – схема; б – интраоперационный вид  
DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.145.95.7>

Дефект спонгиозного тела ушивали отдельно горизонтально либо вертикально в зависимости от степени иссечения его рубцовых изменений (Рис. 8).

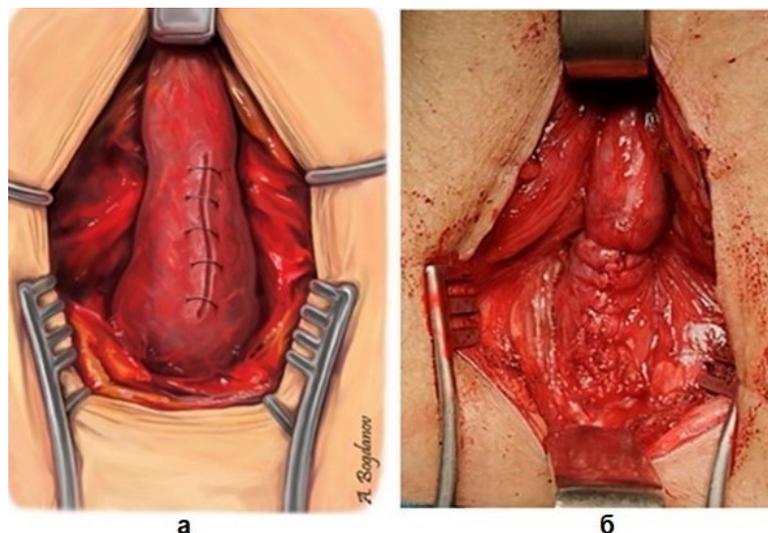


Рисунок 8 - Продольное ушивание спонгиозного тела:

а – схема; б – интраоперационный вид

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.145.95.8>

На основе проведенных патоморфологических исследований была подтверждена безопасность и высокая прочность анастомоза между уретральными стенками, состоящими из слизистой и подслизистой оболочек, толщина которых варьировала от 1,5 до 2,5 мм (Рис. 9).

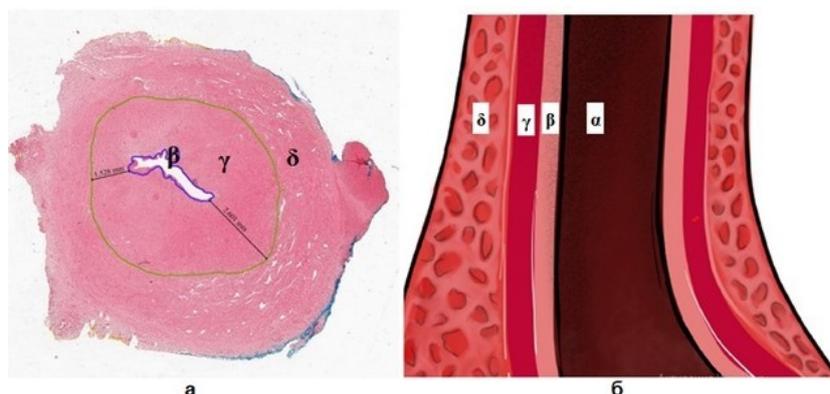


Рисунок 9 - Срез слоев уретры:

а – микроскопический вид поперечного среза средней части бульбозного отдела уретры: синей линией обведен слизистый слой (β), зеленой – подслизистый слой (γ), за зеленой линией находится спонгиозное тело (δ) (окрашивание гематоксилином и эозином, ×20); б – схематический вид продольного среза бульбозного отдела уретры: просвет уретры (α), слизистый слой (β), подслизистый слой (γ), спонгиозное тело (δ)

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.145.95.9>

Пациентам перед операцией выполняли уретрографию, урофлоуметрию и анкетирование по Международному индексу эректильной функции (ИЭФ-5). Послеоперационный мониторинг включал урофлоуметрию и анкетирование по ИЭФ-5 через 3, 6, 12, 18, 24 месяцев, далее – ежегодно, уретрографию – при подозрении на рецидив стриктуры по субъективным признакам и данным урофлоуметрии. Статистическую обработку данных проводили с помощью программы StatSoft STATISTICA v. 17.0. Динамику клинических параметров после оперативного вмешательства оценивали с помощью критерия Вилкоксона. Различие считали достоверным при уровне значимости  $p < 0,05$ .

### Результаты исследования

Результаты предоперационного обследования пациентов приведены в Таблице 1.

Таблица 1 - Клиническая характеристика пациентов

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.145.95.10>

Параметры	Медиана	Диапазон
Возраст, лет	51	20–82
Длина стриктуры, мм	17	3–31

Максимальная скорость мочеиспускания (при сохранении самостоятельного мочеиспускания), мл/с	5,2	1,8–9,3
Объем остаточной мочи (при сохранении самостоятельного мочеиспускания), мл	217	35–400
ПЕФ-5, баллы	17	12–25
Этиология стриктуры	n	%
Ятрогенная	27	45,8
Травма (тупая травма промежности)	6	10,1
Воспаление	26	44,1
Клиническая форма стриктуры	n	%
первичная	22	37,3
рецидивная	37	62,7
Наличие цистостомы	n	%
Да	14	21,3
Нет	45	78,7

Продолжительность выполнения оперативного вмешательства варьировала от 110 до 165 минут (медиана – 137 минут). Объем интраоперационной кровопотери составлял от 50 до 500 мл (медиана – 267 мл). Сроки послеоперационного пребывания пациентов в стационаре составляли от 3 до 7 суток (медиана – 5 суток). Уретральный катетер удаляли на 10-й день после оперативного вмешательства.

Интра- и ранние послеоперационные осложнения были отмечены у 7 (11,9%) пациентов. Все они были легкой степени и соответствовали категории I по классификации Clavien-Dindo: лихорадка менее 24 часов – у 6 (10,2%) пациентов, небольшая гематома промежности – у 1 (1,7%) пациента.

Сроки послеоперационного наблюдения пациентов колебались от 3 до 93 месяцев (медиана – 48 месяцев). Динамика показателей мочеиспускания и сексуальной функции после операции относительно предоперационных значений продемонстрирована в Таблице 2. Так как пациенты имели разные сроки послеоперационного наблюдения, медиана послеоперационных значений данных параметров указана по наиболее позднему контрольному обследованию. Данные таблицы подтверждают, что в результате оперативного вмешательства наступило достоверное улучшение ключевых показателей мочеиспускания, а сексуальная функция пациентов не ухудшилась.

Таблица 2 - Динамика показателей мочеиспускания и сексуальной функции

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.145.95.11>

Параметры	Медиана		p
	До операции	После операции	
Максимальная скорость мочеиспускания, мл/с	5,2	22,9	<0,05
Объем остаточной мочи, мл	217	0	<0,05
ПЕФ-5, баллы	17	16	>0,05

Примечание: p – по критерию Вилкоксона

Рецидив стриктуры уретры отмечен в 5 (8,5%) наблюдениях. Все случаи рецидива возникли среди пациентов, имевших рецидивную форму стриктуры перед нашей операцией. При этом три случая рецидивы возникло в первые 2 года после операции (через 13, 18 и 21 месяц соответственно), а два других случаях – в более поздние сроки (на 7-ом году наблюдения).

Таким образом, успех лечения при использовании нашей техники составил 91,5% при длительных сроках наблюдения до 5 лет.

#### Обсуждение

Наши результаты несколько превосходят или сопоставимы с показателями лечения, полученными в других исследованиях при использовании дорзальной техники уретропластики без пересечения спонгиозного тела. Например, в исследовании К.М. Anderson et al. [12] после анастомотической уретропластики без пересечения спонгиозного тела

из 50 пациентов успех лечения был получен в 41 (82%) наблюдении при среднем сроке послеоперационного наблюдения 48 месяцев. В работе N. Lumen et al. [13] среди 75 пациентов после аналогичной операции рецидив стриктуры уретры возник в 8% случаев при медиане наблюдения 30 месяцев, послеоперационные осложнения – в 18,7% и эректильную дисфункцию *de novo* – в 21,9%. В другой недавней работе, проведенной D.W. Charman et al. [14], среди 94 пациентов после уретропластики без пересечения спонгиозного тела при среднем сроке наблюдения 64,2 мес. был достигнут достаточно высокий успех лечения (97,9%), однако имело место более частое возникновение послеоперационных осложнений (4,3%) и сексуальной дисфункции (4,3%), чем в нашем исследовании. Более того, в одном из последних мета-анализов, включившего 19 исследований, было установлено, что методики анастомотической уретропластики с пересечением и без пересечения спонгиозного тела не имеют значимых различий по частоте рецидива стриктуры уретры, тогда как для техник без пересечения спонгиозного тела характерны более лучшие результаты с точки зрения сохранения сексуальной функции [15].

Представленные результаты нашего исследования дают основание предположить, что разработанная методика имеет большую перспективу при относительно коротких стриктурах бульбозной уретры. Данная техника находит объяснение с точки зрения анатомо-топографического строения уретры и ее сосудисто-нервных структур, а также особенностей развития спонгиозного тела при стриктуре уретры. Принципиальным отличием нашей техники от методик с дорзальным доступом является отсутствие в необходимости проведения мобилизации задней полуокружности спонгиозного тела, что позволяет не только сохранить естественную конфигурацию уретры, но и предотвращает повреждение сосудов, которые в данной зоне проникают в бульбозную уретру. К примеру, на рис. 10 продемонстрировано, что выполняемый по нашей методике разрез по вентральной стороне уретры проходит в стороне от кровеносных сосудов и не затрагивает уретральную артерию (*a. urethralis*), идущей от глубокой артерии полового члена (*a. profunda penis*) к дорзальной полуокружности дистальной части бульбозной уретры (в данном случае на 10-11 и 1-2 часах условного циферблата), и артерию луковицы полового члена (*a. bulbi penis*) [16]. Благодаря отсутствию мобилизации задней полуокружности уретры эти сосудистые структуры сохраняются.

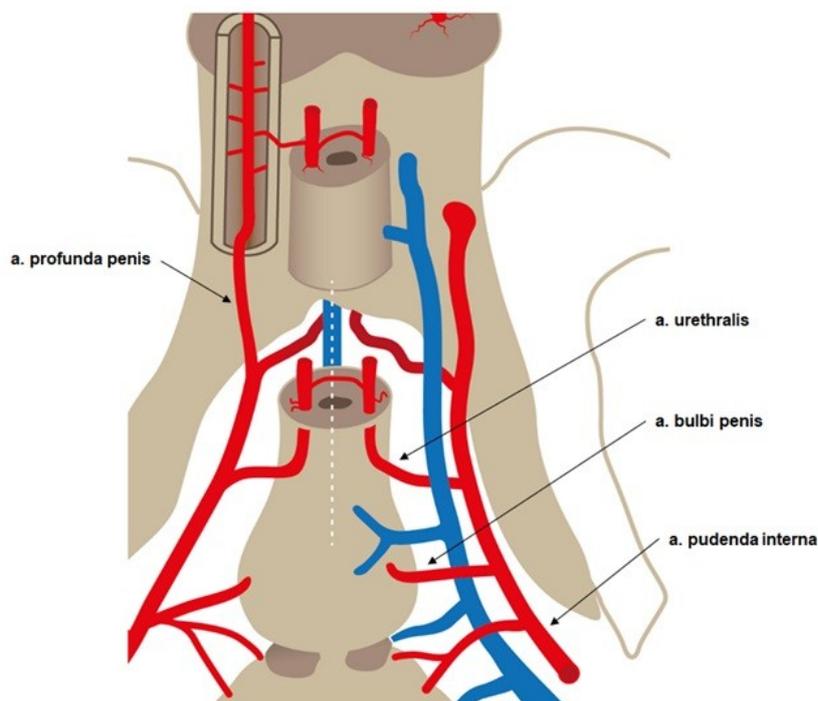


Рисунок 10 - Схема кровоснабжения бульбозной уретры  
DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.145.95.12>

*Примечание: по ист. [16]; пунктирной линией показана линия разреза на вентральной поверхности уретры*

Кроме того, при вентральном доступе становится возможным максимальное сохранение других ветвей сосудов и нервов, идущих в продольном направлении в спонгиозном теле. На рис. 11 представлены сосудистые и нервные структуры, идущие в толще спонгиозной ткани. При этом наши собственные исследования показали, что наибольшая концентрация сосудов и нервов присутствует в латеральных отделах спонгиозного тела, а при нашем подходе как раз происходит сохранение именно задней полуокружности и боковых частей спонгиозного тела.

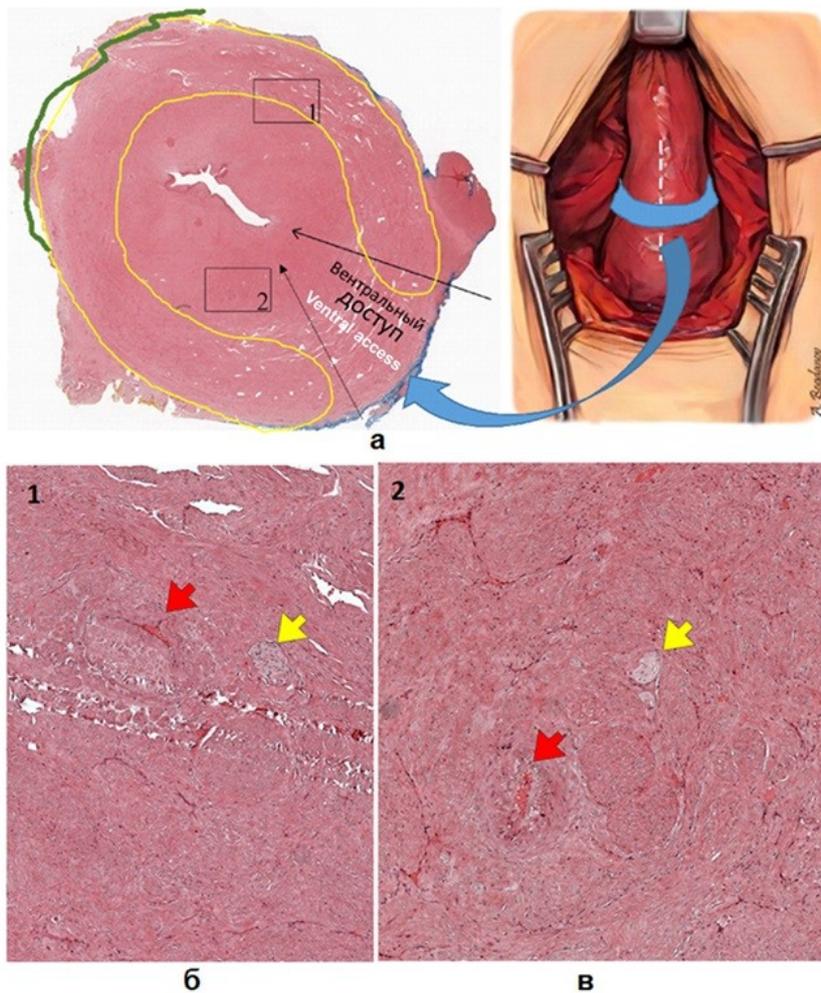


Рисунок 11 - Сосудистые и нервные структуры, идущие в толще спонгиозной ткани:

а – гистологический препарат бульбозной уретры, демонстрирующий доступ через вентральную поверхность спонгиозного тела: обведена желтым цветом часть спонгиозного тела, которая будет сохранена после иссечения рубцовых тканей; зеленой линией отмечена зона дорзальной полуокружности, сохраняющей фиксацию к кавернозным телам (окрашивание гематоксилином и эозином,  $\times 40$ ); б, в – сосуды и нервы в зонах 1 и 2: красная стрелочка – артерия, желтая – нервное волокно (окрашивание гематоксилином и эозином,  $\times 100$ )

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.145.95.13>

С учетом вышесказанного можно утверждать, что срединный вентральный разрез не наносит существенный ущерб кровоснабжению и иннервации стенки уретры, тем самым подтверждая обоснованность переднего доступа. Использование провизорных швов и гемостатических зажимов «бульдог» на рассеченные края уретры предотвращают значимое кровотечение и обеспечивают оптимальный визуальный обзор зоны оперативного вмешательства, так как происходит пережатие мелких сосудистых веточек, имеющих перпендикулярный по отношению к стенке уретре ход и зияющих после рассечения вентральной стенки уретры. Наконец, самым главным преимуществом предложенной техники является тот аспект, что при вентральном доступе достигается максимально естественное расположение уретры и как результат более радикальное иссечение зоны спонгиофиброза, так как именно на вентральной стороне бульбозной уретры спонгиозная ткань развита в значительно большей степени, чем на дорзальной стороне. Последний тезис мы доказали на основе собственных исследований на отдельной выборке пациентов с использованием предоперационной магнитно-резонансной томографии уретры и интраоперационных данных, которые подтвердили преобладание спонгиофиброза в вентральной части спонгиозного тела [17]. Поэтому наибольшая радикальность иссечения спонгиофиброза при таких стриктурах может быть обеспечена только за счет вентрального подхода. Также следует отметить, что в результате применения своей методики мы обнаружили такую закономерность, что при иссечении спонгиофиброза вентральным способом дефекты на слизистой и подслизистой оболочках уретральной стенки имеют минимальное проявление. Эта особенность объясняется тем, что в бульбозном отделе спонгиозная ткань имеет самый широкий слой по всей уретре, и зачастую спонгиофиброз распространяется проксимальнее и дистальнее рубцовых изменений слизистой и подслизистой. В результате этого иссечение спонгиофиброза даже в достаточно большом количестве приводит в основном к удалению измененного спонгиозного вещества, а не уретральной трубки, включающей слизистую и подслизистую. Это обстоятельство позволяет осуществить анастомоз по нашей методике с меньшим натяжением и с сохранением достаточного калибра уретры.

**Заключение**

Разработанная нами техника уретропластики с формированием анастомоза на вентральной поверхности уретры без полной мобилизации и пересечения дорзальной полуокружности спонгиозного тела уретры продемонстрировала высокую эффективность. Такой результат был достигнут за счет различных приемов, которые позволили обеспечить более лучший обзор зоны операции, максимальное сохранение кровоснабжения и иннервации уретры, полноценное иссечение рубцовых тканей и адекватное сопоставление здоровых тканей уретры. К таковым приемам можно использовать гемостатических обвивных непрерывных швов при вскрытии просвета уретры, что помогает детально оценить протяженность стриктуры уретры и степень спонгиознофиброза, тем самым давая возможность более корректного принятия решения об объеме операции. А отказ от полного выделения и пересечения спонгиозного тела (как при традиционной анастомотической технике), а также от полной мобилизации бульбозного отдела и разворачивания уретры (как при дорзальной технике уретропластики без пересечения спонгиозного тела) позволяют снизить риск повреждения кровеносных сосудов и нервных волокон в этой области, а также позволяет сохранить природную геометрию просвета уретральной трубки. Безусловно, несмотря на обнадеживающие первоначальные результаты, необходимо продолжение дальнейших исследований по изучению эффективности предложенной методики, и окончательные выводы можно будет сделать только по результатам подобных работ. Тем не менее следует признать, что благодаря появляющимся новым публикациям и существенному приросту внедряющихся технологий без полного пересечения спонгиозного тела с хорошим функциональным результатом формируется новое понятие в хирургии уретры – это уретросохраняющие операции. Возможно, мы находимся в самом начале эры органосохраняющей хирургии уретры.

**Финансирование**

Грант Правительства Москвы № 2212-5 (от 2022 года), спонсирующего исследовательский центр ГБУЗ ГКБ им. С.П. Боткина ДЗМ.

**Конфликт интересов**

Не указан.

**Рецензия**

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

**Funding**

Moscow Government Grant No. 2212-5 (dated 2022), sponsoring the research centre of the S.P. Botkin State Clinical Hospital.

**Conflict of Interest**

None declared.

**Review**

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

**Список литературы / References**

1. Mundy A.R. Anastomotic urethroplasty / A.R. Mundy // *BJU Int.* — 2005. — Vol. 96(6). — P. 921-944. — DOI: 10.1111/j.1464-410X.2005.05774.x.
2. Morey A.F. SIU/ICUD Consultation on Urethral Strictures: Anterior urethra--primary anastomosis / A.F. Morey, N. Watkin, O. Shenfeld [et al.] // *Urology.* — 2014. — Vol. 83(3 Suppl). — P. S23-S26. — DOI: 10.1016/j.urology.2013.11.007.
3. Lv X. The Selection of Procedures in One-stage Urethroplasty for Treatment of Coexisting Urethral Strictures in Anterior and Posterior Urethra / X. Lv, Y.M. Xu, H. Xie [et al.] // *Urology.* — 2016. — Vol. 93. — P. 197-202. — DOI: 10.1016/j.urology.2016.02.051.
4. Benson C.R. Population Analysis of Male Urethral Stricture Management and Urethroplasty Success in the United States / C.R. Benson, R. Goldfarb, P. Kirk [et al.] // *Urology.* — 2019. — Vol. 123. — P. 258-264. — DOI: 10.1016/j.urology.2018.06.059.
5. Mershon J.P. Recurrent Anterior Urethral Stricture: Challenges and Solutions / J.P. Mershon, N. Baradaran // *Res. Rep. Urol.* — 2021. — Vol. 13. — P. 237-249. — DOI: 10.2147/RRU.S198792.
6. Barbagli G. Long-term followup of bulbar end-to-end anastomosis: a retrospective analysis of 153 patients in a single center experience / G. Barbagli, M. De Angelis, G. Romano [et al.] // *J. Urol.* — 2007. — Vol. 178(6). — P. 2470-2473. — DOI: 10.1016/j.juro.2007.08.018.
7. Al-Qudah H.S. Buccal Mucosal Onlay Urethroplasty Versus Anastomotic Urethroplasty (AU) for Short Urethral Strictures: Which is Better? / H.S. Al-Qudah, R.A. Santucci // *J. Urol.* — 2006. — Vol. 175(4S). — P. 103. — DOI: 10.1016/S0022-5347(18)32580-1.
8. Jordan G.H. The technique of vessel sparing excision and primary anastomosis for proximal bulbous urethral reconstruction / G.H. Jordan, E.A. Eltahawy, R. Virasoro // *J. Urol.* — 2007. — Vol. 177(5). — P. 1799-1802. — DOI: 10.1016/j.juro.2007.01.036.
9. Andrich D.E. Non-transecting anastomotic bulbar urethroplasty: a preliminary report / D.E. Andrich, A.R. Mundy // *BJU Int.* — 2012. — Vol. 109(7). — P. 1090-1094. — DOI: 10.1111/j.1464-410X.2011.10508.x.
10. Пат. 2733506 Российская Федерация, С1 МПК А61В 17/00, А61В 17/08. Способ временного гемостаза при рассечении вентральной поверхности бульбозного отдела уретры в ходе выполнения анастомотической уретропластики без пересечения спонгиозного тела / Велиев Е.И., Богданов А.Б., Катибов М.И., Карецкий В.А.; заявитель и патентообладатель Богданов А.Б. — № 2019127865; заявл. 04.09.19; опубл. 02.10.20, Бюл. № 28. — 6 с.
11. Пат. 2749869 Российская Федерация, С2 МПК А61В 17/00. Способ формирования анастомоза на вентральной поверхности уретры без пересечения спонгиозного тела при стриктурах бульбозного отдела уретры / Велиев Е.И., Богданов А.Б., Катибов М.И., Полякова А.С.; заявитель и патентообладатель Богданов А.Б. — № 2019113026; заявл. 26.04.19; опубл. 17.06.21, Бюл. № 17. — 7 с.

12. Anderson K.M. Primary non-transecting bulbar urethroplasty long-term success rates are similar to transecting urethroplasty / K.M. Anderson, S.A. Blakely, C.I. O'Donnell [et al.] // *Int. Urol. Nephrol.* — 2017. — Vol. 49(1). — P. 83-88. — DOI: 10.1007/s11255-016-1454-1.
13. Lumen N. Nontransecting Anastomotic Repair in Urethral Reconstruction: Surgical and Functional Outcomes / N. Lumen, F. Poelaert, W. Oosterlinck [et al.] // *J. Urol.* — 2016. — Vol. 196(6). — P. 1679-1684. — DOI: 10.1016/j.juro.2016.06.016.
14. Chapman D.W. Nontransecting Techniques Reduce Sexual Dysfunction after Anastomotic Bulbar Urethroplasty: Results of a Multi-Institutional Comparative Analysis / D.W. Chapman, K. Cotter, N.V. Johnsen [et al.] // *J. Urol.* — 2019. — Vol. 201(2). — P. 364-370. — DOI: 10.1016/j.juro.2018.09.051.
15. Oszczudlowski M. Outcomes of transecting versus non-transecting urethroplasty for bulbar urethral stricture: a meta-analysis / M. Oszczudlowski, C. Yepes, J. Dobruch [et al.] // *BJU Int.* — 2023. — Vol. 132(3). — P. 252-261. — DOI: 10.1111/bju.16108.
16. Гайворонский И.В. Половой член. Анатомия эректильной дисфункции / И.В. Гайворонский, И.А. Горячева, Ю.А. Матвиенко [и др.] — Санкт-Петербург: СпецЛит, 2018. — 191 с.
17. Богданов А.Б. Статическая МРТ в диагностике стриктур бульбозной уретры и оценке степени спонгиоза / А.Б. Богданов, М.И. Катиров, Е.И. Валиев [и др.] // *Вестник урологии.* — 2023. — Т. 11. — № 2. — С. 5-17. — DOI: 10.21886/2308-6424-2023-11-2-05-17.

### Список литературы на английском языке / References in English

1. Mundy A.R. Anastomotic urethroplasty / A.R. Mundy // *BJU Int.* — 2005. — Vol. 96(6). — P. 921-944. — DOI: 10.1111/j.1464-410X.2005.05774.x.
2. Morey A.F. SIU/ICUD Consultation on Urethral Strictures: Anterior urethra—primary anastomosis / A.F. Morey, N. Watkin, O. Shenfeld [et al.] // *Urology.* — 2014. — Vol. 83(3 Suppl). — P. S23-S26. — DOI: 10.1016/j.urology.2013.11.007.
3. Lv X. The Selection of Procedures in One-stage Urethroplasty for Treatment of Coexisting Urethral Strictures in Anterior and Posterior Urethra / X. Lv, Y.M. Xu, H. Xie [et al.] // *Urology.* — 2016. — Vol. 93. — P. 197-202. — DOI: 10.1016/j.urology.2016.02.051.
4. Benson C.R. Population Analysis of Male Urethral Stricture Management and Urethroplasty Success in the United States / C.R. Benson, R. Goldfarb, P. Kirk [et al.] // *Urology.* — 2019. — Vol. 123. — P. 258-264. — DOI: 10.1016/j.urology.2018.06.059.
5. Mershon J.P. Recurrent Anterior Urethral Stricture: Challenges and Solutions / J.P. Mershon, N. Baradaran // *Res. Rep. Urol.* — 2021. — Vol. 13. — P. 237-249. — DOI: 10.2147/RRU.S198792.
6. Barbagli G. Long-term followup of bulbar end-to-end anastomosis: a retrospective analysis of 153 patients in a single center experience / G. Barbagli, M. De Angelis, G. Romano [et al.] // *J. Urol.* — 2007. — Vol. 178(6). — P. 2470-2473. — DOI: 10.1016/j.juro.2007.08.018.
7. Al-Qudah H.S. Buccal Mucosal Onlay Urethroplasty Versus Anastomotic Urethroplasty (AU) for Short Urethral Strictures: Which is Better? / H.S. Al-Qudah, R.A. Santucci // *J. Urol.* — 2006. — Vol. 175(4S). — P. 103. — DOI: 10.1016/S0022-5347(18)32580-1.
8. Jordan G.H. The technique of vessel sparing excision and primary anastomosis for proximal bulbous urethral reconstruction / G.H. Jordan, E.A. Eltahawy, R. Virasoro // *J. Urol.* — 2007. — Vol. 177(5). — P. 1799-1802. — DOI: 10.1016/j.juro.2007.01.036.
9. Andrich D.E. Non-transecting anastomotic bulbar urethroplasty: a preliminary report / D.E. Andrich, A.R. Mundy // *BJU Int.* — 2012. — Vol. 109(7). — P. 1090-1094. — DOI: 10.1111/j.1464-410X.2011.10508.x.
10. Pat. 2733506 Russian Federation, C1 MPK A61B 17/00, A61B 17/08. Sposob vremennogo gemostaza pri rassechenii ventral'noj poverhnosti bul'boznogo otdela uretry v hode vypolnenija anastomoticheskoy uretroplastiki bez peresechenija spongioznogo tela [Method of temporary haemostasis accompanying dissection of the bulbous urethra ventral surface in the course of anastomotic urethroplasty without intersecting the spongy body] / Veliev E.I., Bogdanov A.B., Katibov M.I., Karetskij V.A.; the applicant and the patentee Bogdanov A.B. — № 2019127865; appl. 04/09/19; publ. 02.10.20, Bul. Number 28. — 6 p. [in Russian].
11. Pat. 2749869 Russian Federation, C2 MPK A61B 17/00. Sposob formirovaniya anastomoza na ventral'noj poverhnosti uretry bez peresechenija spongioznogo tela pri strikturah bul'boznogo otdela uretry [Method for forming an anastomosis on urethra ventral surface without crossing spongy body in case of strictures of bulbous urethra] / Veliev E.I., Bogdanov A.B., Katibov M.I., Polyakova A.S.; the applicant and the patentee Bogdanov A.B. — № 2019113026; appl. 26/04/19; publ. 17.06.21, Bul. Number 17. — 7 p. [in Russian].
12. Anderson K.M. Primary non-transecting bulbar urethroplasty long-term success rates are similar to transecting urethroplasty / K.M. Anderson, S.A. Blakely, C.I. O'Donnell [et al.] // *Int. Urol. Nephrol.* — 2017. — Vol. 49(1). — P. 83-88. — DOI: 10.1007/s11255-016-1454-1.
13. Lumen N. Nontransecting Anastomotic Repair in Urethral Reconstruction: Surgical and Functional Outcomes / N. Lumen, F. Poelaert, W. Oosterlinck [et al.] // *J. Urol.* — 2016. — Vol. 196(6). — P. 1679-1684. — DOI: 10.1016/j.juro.2016.06.016.
14. Chapman D.W. Nontransecting Techniques Reduce Sexual Dysfunction after Anastomotic Bulbar Urethroplasty: Results of a Multi-Institutional Comparative Analysis / D.W. Chapman, K. Cotter, N.V. Johnsen [et al.] // *J. Urol.* — 2019. — Vol. 201(2). — P. 364-370. — DOI: 10.1016/j.juro.2018.09.051.
15. Oszczudlowski M. Outcomes of transecting versus non-transecting urethroplasty for bulbar urethral stricture: a meta-analysis / M. Oszczudlowski, C. Yepes, J. Dobruch [et al.] // *BJU Int.* — 2023. — Vol. 132(3). — P. 252-261. — DOI: 10.1111/bju.16108.

16. Gajvoronskij I.V. Polovoj chlen. Anatomija jerektil'noj disfunkcii [Penis. Anatomy of erectile dysfunction] / I.V. Gajvoronskij, I.A. Goryacheva, Y.A. Matvienko [et al.] — Saint Petersburg: SpecLit, 2018. — 191 p. [in Russian].
17. Bogdanov A.B. Sticheseskaja MRT v diagnostike striktur bul'boznoj uretry i ocenke stepeni spongiofibroza [Static MRI for diagnosis of bulbous urethral strictures and assessment of spongiofibrosis grade] / A.B. Bogdanov, M.I. Katibov, E.I. Veliev [et al.] // Vestnik urologii [Urology Bulletin]. — 2023. — Vol. 11. — № 2. — P. 5-17. — DOI: 10.21886/2308-6424-2023-11-2-05-17 [in Russian].