

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2024-17-1-146-155>

# Сексуальная дисфункция и репродуктивные нарушения как осложнения реконструктивных вмешательств на уретре

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

**Р.У. Маммаев<sup>1</sup>, С.И. Гамидов<sup>1,2</sup>, Т.В. Шатылко<sup>2</sup>, Р.И. Сафиуллин<sup>2</sup>, К.С. Гулузаде<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет); стр. 2, д. 8, ул. Трубецкая, Москва, 119048, Россия

<sup>2</sup> ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии им. академика В.И. Кулакова» Минздрава России; д. 4, ул. Академика Опарина, Москва, 117997, Россия

**Контакт:** Маммаев Рамазан Умаханович, [ramazan.mammaev@outlook.com](mailto:ramazan.mammaev@outlook.com)

## Аннотация:

**Введение.** Реконструктивная хирургия мужской уретры представляет собой сложную проблему. Важно не только восстановить анатомическую проходимость уретры, но также и качество жизни пациентов. Развитие сексуальной дисфункции после операции значительно снижает качество жизни пациентов и влияет на их восприятие результатов лечения.

**Цель.** Провести обзор современной литературы по теме сексуальных и репродуктивных нарушений после реконструктивных вмешательств на уретре у мужчин.

**Материалы и методы.** Поиск литературы проведен с использованием баз данных PubMed, Google Scholar, eLibrary по август 2023. Поиск проводился по ключевым словам на русском и английском языках: уретропластика, стриктура уретры, сексуальная дисфункция, эякуляторная дисфункция, укорочение полового члена, искривление полового члена, синдром «холодной головки».

**Результаты.** Развитие сексуальной дисфункции после реконструктивных вмешательств на уретре зависит от анатомических факторов, методики оперативного вмешательства и протяженности поражения уретры. Эректильная дисфункция выражена в первые 6 месяцев после операции, после чего отмечается постепенное восстановление. Развитие эякуляторной дисфункции, укорочения или искривления полового члена, а также нарушений чувствительности зависит от выбранного метода вмешательства.

**Заключение.** Данные литературы по сексуальной дисфункции характеризуются неоднородными исследованиями, что вызывает сложности при их анализе. Данные по репродуктивным нарушениям после уретропластики представлены отдельными исследованиями. Для оценки результатов оперативных вмешательств необходимо проведение исследований с использованием валидированных опросников, крупных мультицентровых исследований.

**Ключевые слова:** уретропластика; сексуальная дисфункция; эректильная функция; эякуляторная функция; репродуктивные нарушения.

**Для цитирования:** Маммаев Р.У., Гамидов С.И., Шатылко Т.В., Сафиуллин Р.И., Гулузаде К.С. Сексуальная дисфункция и репродуктивные нарушения как осложнения реконструктивных вмешательств на уретре. Экспериментальная и клиническая урология 2024;17(1):146-155; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2024-17-1-146-155>

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2024-17-1-146-155>

# Sexual dysfunction and reproductive disorders as complications of reconstructive urethral surgery

LITERATURE REVIEW

**R.U. Mammaev<sup>1</sup>, S.I. Gamidov<sup>1,2</sup>, T.V. Shatytko<sup>2</sup>, R.I. Safiullin<sup>2</sup>, K.S. Guluzade<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); 8-2, Trubetskaya street, Moscow, 119992, Russia

<sup>2</sup> Federal State Budgetary Scientific Institution National Medical Research Center for Obstetrics, Gynecology, and Perinatology named after V.I. Kulakov of the Ministry of Health of the Russian Federation; 4, Oparina street, Moscow, 117997, Russia

**Contacts:** Ramazan U. Mammaev, [ramazan.mammaev@outlook.com](mailto:ramazan.mammaev@outlook.com)

## Summary:

**Introduction.** Reconstructive interventions on the male urethra present a complex surgical challenge. It is crucial not only to restore the anatomical patency of the urethra but also patients' quality of life. The onset of sexual dysfunction after the operation significantly reduces the patients' quality of life and their perception of treatment outcomes.

**Objective.** To conduct a review of the current literature on sexual and reproductive disorders following reconstructive interventions on the male urethra.

**Material and methods.** Literature search was conducted using the PubMed, Google Scholar, and eLibrary databases up to August 2023. The search was performed using keywords in both Russian and English, including urethroplasty, urethral stricture, sexual dysfunction, ejaculatory dysfunction, penile shortening, penile curvature, and cold glans.

**Results.** The development of sexual dysfunction after reconstructive interventions on the urethra depends on anatomical factors, surgical technique, and the extent of urethral involvement. Erectile dysfunction is present within the first 6 months after the surgery, followed by gradual recovery. The development of ejaculatory dysfunction, penile shortening or curvature, as well as impaired sensitivity, depends on the chosen surgical approach.

**Conclusion.** The literature on sexual dysfunction is characterized by heterogeneous studies, making their analysis challenging. Data on reproductive disorders following urethroplasty are presented only in a few studies. To further assess surgical and functional outcomes it is necessary to conduct multicenter studies using validated questionnaires.

**Key words:** urethroplasty, sexual dysfunction, erectile dysfunction, ejaculatory dysfunction, reproductive disorders.

**For citation:** Mammaev R.U., Gamidov S.I., Shatylo T.V., Safiullin R.I., Guluzade K.S. Sexual dysfunction and reproductive disorders as complications of reconstructive urethral surgery. *Experimental and Clinical Urology* 2024;17(1):146-155; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2024-17-1-146-155>

## ВВЕДЕНИЕ

В последнее десятилетие фокус исследований по теме реконструктивных вмешательств на уретре постепенно смещается с оценки объективных результатов на субъективные и функциональные результаты (качество жизни после операции, сексуальная функция). Все большее значение приобретает не только восстановление адекватного естественного пассажа мочи по уретре, но и сохранение сексуальной функции. Это особенно важно, учитывая относительно большой процент пациентов репродуктивного возраста, а также риск сексуальной дисфункции и нарушения фертильности как до, так и после операции. Для предотвращения этих нарушений критически важно понимание подлежащих механизмов и причин. В данном обзоре мы рассматриваем распространенность и виды сексуальных нарушений, возможный патогенез и способы их предотвращения после реконструктивных операций на уретре. Сексуальные нарушения могут быть последствием не только самого оперативного вмешательства, но также и предшествующей травмы, сопутствующего психологического дискомфорта.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведен поиск научных исследований в базах данных PubMed, Google Scholar, eLibrary по август 2023 г. В поисковом запросе фигурировали следующие термины: («urethroplasty», «уретропластика», «urethral stricture», «стриктура уретры») и («sexual dysfunction», «сексуальная дисфункция» «ejaculatory dysfunction», «эякуляторная дисфункция», «penile shortening», «укорочение полового члена», «penile curvature», «искривление полового члена», «cold glans», «холодная головка»). В обзор включены публикации, посвященные оценке сексуальной дисфункции до и после операции на уретре, оценивающие возможные механизмы, патогенез развития сексуальной дисфункции в послеоперационном периоде и сравнительные исследования, оценивающие эффективность разных методик оперативного вмешательства в отношении профилактики сексуальной дисфункции. Исключены публикации, где

оценивались результаты у пациентов с диагнозом «гипоспадия».

## РЕЗУЛЬТАТЫ

К сексуальной дисфункции после реконструкции уретры относятся эректильная дисфункция (ЭД) и эякуляторная дисфункция (ЭяД). Непосредственные осложнения оперативного вмешательства, такие, как искривление и укорочение полового члена, синдром «холодной головки» и формирование «хорды» полового члена, способны самостоятельно приводить к развитию сексуальной дисфункции и нарушать качество половой жизни. Этиология сексуальных нарушений после операции является мультифакторной, к развитию нарушений может приводить методика оперативного вмешательства, анатомическое место операции, наличие сексуальных нарушений до операции, а также общий соматический статус пациента [1, 2]. Для оценки сексуальной дисфункции было разработано большое количество опросников, лишь небольшое количество которых являются валидированными. Большинство исследований используют следующие опросники: IIEF (International Index of Erectile Function – международный индекс эректильной функции), BMSFI (Brief Male Sexual Function Inventory – краткий опросник мужской сексуальной функции), MSHQ-ED (Male Sexual Health Questionnaire – опросник мужского сексуального здоровья: для определения функции эякуляции, эрекции и удовлетворенности), SHIM (Sexual Health Inventory for Men – опросник сексуального здоровья мужчин) [3]. Некоторые авторы разрабатывали собственные опросники, что не позволяет использовать их наблюдения при проведении сравнительных исследований и мета-анализов. E. Palminteri и соавт. создали невалидированный опросник для оценки сексуальной функции у пациентов, которым планируется выполнение уретропластики [4]. По утверждению авторов, данный опросник позволяет оценить эректильную и эякуляторную функции, чувствительность, субъективную оценку пациентом косметического дефекта, общую удовлетворенность и влияние на сексуальную жизнь. D. P. Patel и соавт. также разработали опросник

для применения в данной когорте пациентов, который в последующем использовал совместно с SHIM и MSHQ-ED [5].

Принципиально важным является разделение пациентов на две группы: пациенты после операций на передней уретре и пациенты после операций на задней уретре, поскольку анатомические предпосылки для развития нарушений *de novo* в каждой из этих групп разные. Пануретальное поражение уретры естественным образом представляет собой более сложную проблему, при которой совместно действуют факторы риска обеих групп. Согласно данным литературы, результаты оперативного вмешательства также зависят от выбранной методики вмешательства. Мы последовательно разберем каждый вид из перечисленных выше сексуальных нарушений, рассмотрим возможный патогенез и предложенные в литературе способы профилактики сексуальных нарушений.

### Эректильная дисфункция

К ЭД после оперативного вмешательства может приводить нарушение дистального кровоснабжения и повреждение нервов, ответственных за развитие эрекции. Частота ЭД различается между разными популяциями пациентов и зависит от ЭД до операции. В исследовании P. D'hulst и соавт. показано, что чем сильнее выражена ЭД до операции, тем больше ожидаемое улучшение эректильной функции после операции. Так, 65% пациентов без ЭД или с ее легкой степенью до операции отметили наибольшее снижение эректильной функции после операции. На 15-й месяц наблюдения эректильная функция вернулась на дооперационные показатели. В то же время пациенты, у которых и до операции присутствовала ЭД средней или тяжелой степени, не отметили снижения эректильной функции [6]. Аналогичные данные были представлены P.N. Dogra и соавт.: 22 из 78 пациентов (28%) со стриктурой бульбозного отдела уретры отметили развитие ЭД после анастомотической уретропластики на 3-й месяц после операции. Через полгода 19 из 22 этих пациентов восстановили эректильную функцию [7]. Эти наблюдения подтверждают более раннее исследование V.A. Erickson и соавт., где оценивали послеоперационные результаты 20 пациентов после первичного анастомоза передней уретры. После операции также отмечалось развитие ЭД *de novo* с постепенным восстановлением эректильной функции к 6-му месяцу наблюдения [8]. M.M. Koraitim показал восстановление эректильной функции после анастомотической пластики в задней уретре в 97% случаев на когорте из 155 мужчин. Двадцать девять процентов мужчин с ЭД до операции отметили улучшение эректильной функции после операции [9]. Методика аугментационной уретропластики без пересечения спонгиозного тела

была предложена в 2012 году ВК Welk, RT Kodama и показала свою высокую эффективность [11]. В контрольную группу были включены пациенты после анастомоза конец-в-конец, аугментационных уретропластик буккальным графтом или кожей, многоэтапных заместительных уретропластик. В группу сравнения были включены пациенты, которым проводились одноэтапные аугментационные уретропластики слизистой щеки и первичный анастомоз без пересечения губчатого тела. Оценку проводили на 3-й и 12-й месяцы после операции. На 3-й месяц после операции отмечено развитие ЭД у 8,1% пациентов в группе с пересечением губчатого тела против 2,9% в группе без пересечения губчатого тела. При дальнейшем наблюдении на 12-й месяц статистически значимой разницы между группами не было (4,1% против 2,9%, соответственно). O. Shalkamy и соавт. оценивали влияние методики уретропластики с пересечением и без пересечения спонгиозного тела на эректильную функцию [12]. Таким образом, можно говорить о преимуществе методики без пересечения уретры в отношении быстрого восстановления эректильной функции. T. Haines и соавт. сравнивали послеоперационные результаты после уретропластики с пересечением и без пересечения губчатого тела. На 6-й месяц наблюдения статистически значимой разницы между двумя группами получено не было, однако было отмечено, что эректильная функция зависит от возраста пациентов и возраст старше 50 лет был независимым предиктором ЭД *de novo* на 6-й месяц после операции [13].

Оценку эректильной функции после заместительной уретропластики передней уретры выполнили V. Sharma и соавт. В исследование не включались пациенты с диабетом, неврологическими заболеваниями, психическими заболеваниями и заболеваниями периферических сосудов. Оценка проводилась за 3 месяца до операции и на 3-й месяц после операции. Всего включено 34 пациента, у 20,6% была стриктура висячей уретры, у 52,9% – стриктура бульбозного отдела и у 5,9% – стриктура бульбо-мембранозного отдела уретры, у 20,6% – тотальная стриктура передней уретры. Пациентам выполнялась заместительная пластика буккальным графтом (одно- и многоэтапная, 26,5% и 20,6%, соответственно) и анастомоз конец-в-конец (52,9%). По результатам исследования разницы между эректильной функцией до и после операции обнаружено не было, однако при травматических стриктурах отмечено статистически незначимое ( $p=0,43$ ) ухудшение эректильной функции после операции [14]. При рассмотрении результатов исследования стоит обратить на небольшой размер и неоднородность выборки. Позднее P. Bhowmik и соавт. провели проспективное исследование сексуальной функции после передней уретропластики с более строгими критериями включения. В исследовании было показано снижение эрек-

тильной функции на 3-й месяц после операции с возвратом к дооперационным значениям через 6 месяцев. Особенно выраженными нарушениями были при протяженности стриктуры более 5 см, при стриктурах бульбозного отдела уретры и возрасте старше 40 лет. Интересно, что выраженность нарушений также была выше при дорсальной аугментационной уретропластике буккальным графтом, но это может быть связано с большей протяженностью стриктуры в этой группе [15].

Д.В. Чиченовым и соавт. проведен метаанализ и, несмотря на разнородность данных, широкое применение невалидированных опросников, разные характеристики исследуемых групп, а также выполненных вмешательств, можно сказать, что большинство авторов не видят в уретропластике значительного фактора риска развития эректильной дисфункции. Тем не менее, развитие эректильной дисфункции после операции сильно влияет на удовлетворенность пациентов результатами оперативного вмешательства [16].

На данный момент большинство исследований говорит о транзитном характере эректильных нарушений и о необходимости длительного наблюдения. Также следует учитывать такие факторы, как дизайн исследований, демографию выборки, этиологию стриктур, применяемые опросники и оперативную методику [17].

### Эякуляторная дисфункция

Эякуляторная дисфункция характеризуется снижением объема эякулята, уменьшением силы эякуляции и/или болезненной эякуляцией. Эякуляция состоит из фаз эмиссии и экспульсии, процесс эякуляции обеспечивается взаимодействием вегетативной системы (симпатическая и парасимпатическая) и соматической нервной систем [18]. Процесс экспульсии эякулята зависит от анатомической проходимости уретры, анатомической и функциональной целостности полового нерва и сокращений губчато-луковичной и седалищно-кавернозной мышц [19]. ЭД после операции может быть вызвана следующими факторами:

1. Травма ветвей кавернозной артерии во время мобилизации или пересечения бульбозной уретры.

2. Травмы кавернозных нервов во время диссекции уретры между ножками полового члена. Эти нервы проходят на 1 и 11 часах близко к проксимальной бульбозной уретре, всего на 2 мм латеральнее нее.

3. Травма промежностного нерва, ветви полового нерва. Промежностный нерв проходит вместе с волокнами седалищно-кавернозной и луковично-губчатой мышц и отвечает за иннервацию губчатого тела, что важно при эрекции и эякуляции. Также данный нерв отдает чувствительные ветки для иннервации вентральной поверхности полового члена, включая область

уздечки полового члена [20]. Взаимоотношения и связь между промежностными и дорсальными нервами полового члена, описанные S. Yucel и L.S. Baskin, могут иметь важное значение для процесса эрекции, эякуляции и оргазма [2].

4. Наконец, психические факторы могут играть роль в процессе возникновения эякуляторных и эректильных нарушений после операции [21].

По данным литературы, ЭяД до операции отмечалась до 85% случаев. Частота ЭяД после операции по данным литературы также сильно различается – от 7,7% до 67% [3].

В исследовании В.А. Erickson и соавт. было показано, что в 25% случаев ЭяД присутствует до операции. Оценка проводилась с помощью опросника MSHQ. Эти данные вызывают вопросы, поскольку сложно представить, чтобы у пациентов с сужением просвета уретры и снижением скорости мочеиспускания выделение эякулята оставалось бы ненарушенным. Порог баллов по опроснику, который служил основанием для установки ЭяД, авторами указан не был. Наиболее частыми проблемами были малый объем эякулята (100%), сила эякуляции (91%) и боль при эякуляции (100%). Согласно данным исследования, эякуляторная функция улучшается после операции. В то же время, согласно этому исследованию, у пациентов с нормальной эякуляцией до операции не было замечено значимого ухудшения эякуляторной функции после операции. Всего в исследование было включено 43 мужчины, среди них 30 мужчин – после уретропластики в бульбозном отделе уретры и 13 – после реконструкции пенильной уретры. Использованный вид оперативного вмешательства при каждой локализации не уточнялся. Улучшение или хотя бы сохранение эякуляторной функции на дооперационном уровне отметили 38 из 43 пациентов [8]. Согласно результатам исследования, эякуляторная функция улучшается после операции у пациентов с нарушенной эякуляторной функцией до операции.

В исследовании E. Palminteri, где также оценивалась ЭяД после реконструкции в бульбозном отделе уретры с использованием буккального графта, было показано, что до операции 85% пациентов отмечали снижение силы эякуляции, 27% отмечали болезненную эякуляцию и 27% сообщали об анэякуляции. Данные были получены с помощью невалидированного опросника PUSQ (Post Urethroplasty Sexual Questionnaire – опросник для оценки сексуальной функции после уретропластики), где был возможен выбор сразу нескольких вариантов ответа. [4].

Логично предположить, что эякуляторная функция должна улучшаться после уретропластики, поскольку при операции восстанавливается адекватный просвет уретры. Тем не менее, в некоторых случаях отмечается ухудшение эякуляторной функции. ■

Возможно, ухудшение эякуляторной функции связано с разделением волокон луковично-губчатой мышцы, ее мобилизацией, а также с повреждением промежностного нерва. Луковично-губчатая мышца имеет большое значение не только в выбросе спермы, но и в процессе мочеиспускания, предотвращая накопление мочи в луковичном отделе.

Упомянутый выше промежностный нерв может быть поврежден при рассечении центрального сухожилия, приводя к нарушению чувствительности и эякуляторным нарушениям.

При восстановлении задней уретры эякуляторные нарушения являются следствием не только оперативного вмешательства, но и самой травмы. J.T. Anger и соавт. оценивала эякуляторные нарушения у пациентов после задней уретропластики по поводу дистракционного дефекта уретры после перелома костей таза. В группе из 32 пациентов 100% сохранили антеградную эякуляцию. Однако у 5 пациентов отмечалось уменьшение объема эякулята, 1 пациент отмечал задержанную эякуляцию [22]. Аналогичное исследование проводил A. El-Assmy и соавт. В исследуемой группе было 58 пациентов после реконструкции с периодом наблюдения 61 месяц и нормальной эякуляторной функцией до травмы. После операции только у 1 пациента (1,7%) отсутствовала антеградная эякуляция, у 91,6% больных эякуляторная функция была хорошей или средней, 5 пациентов (8,6%) отмечали отсроченную эякуляцию, 17% сообщали об уменьшении объема и силы эякуляции, 23 пациента (39,6%) отмечали уменьшение удовлетворения эякуляцией. Для оценки эякуляторной функции авторы использовали опросник MSHQ [23].

«Золотым стандартом» при непротяженных стриктурах бульбозного отдела уретры длиной менее 2 см является первичный анастомоз уретры, при выполнении которого пересекается губчатое тело. Другим способом оперативного лечения при коротких стриктурах бульбозного отдела уретры до 1,5 см является внутренняя оптическая уретротомия, в последнее время все чаще выполняемая с помощью лазерной аппаратуры [24]. В исследовании G. Barbagli и соавт. на когорте из 153 пациентов показана распространенность эякуляторных нарушений в 23,3% (14 пациентов) после уретропластики конец-в-конец в бульбозном отделе уретры [19].

J. R. Furr и соавт. сравнивал первичный анастомоз (выполнялся при стриктурах менее 3 см) и дорсальную аугментационную уретропластику (стриктура более 3 см). Оценка проводилась при длительном периоде наблюдения ежегодно после операции с использованием опросника MSHQ-EjD для оценки ЭяД. При сравнении групп разницы по частоте ЭяД после операции не отмечалось [25]. M. Veysens и соавт. сравнивали влияние на сексуальную функцию аугментационной уретропластики свободным графтом и

анастомотической уретропластики. В работу было включено 37 пациентов: 14 – в группу аугментационной пластики свободным лоскутом и 23 – в группу анастомотической пластики. На 6-й неделе контроль проводился у 14 пациентов в группе аугментационной пластики и 23 пациентов – в группе анастомотической пластики. На 6-й месяц на контроль явилось только 8 и 14 пациентов соответственно. При контроле на 6-й неделе отмечено статистически значимое ухудшение эякуляторной и эректильной функций после анастомотической уретропластики. На 6-й месяц после операции отмечено сохранение данных изменений, хотя изменения не были статистически значимыми, в связи с чем авторы делают вывод о восстановлении эякуляторной функции до предоперационных значений. Напротив, в группе пациентов после аугментационной уретропластики как на 6-й неделе, так и на 6-м месяце было показано небольшое улучшение эякуляторной функции по сравнению с предоперационными значениями, хотя данное изменение не было статистически значимым. Таким образом, по данным авторов восстановление эякуляторной функции как после анастомотической уретропластики, так и после аугментационной уретропластики в бульбозном отделе уретры отмечается через 6 месяцев с момента операции [26].

С целью преодолеть ограничения данной методики N. Lumen и соавт. была предложена уретропластика по принципу Гейнике-Микулича (Heineke-Mikulicz) с рассечением стриктуры в продольном направлении и ушивании в поперечном. Данную технику авторы применяли при стриктурах протяженностью менее 1 см в бульбозном отделе уретры и ладьевидной ямке. Никто из 9 включенных в исследование пациентов не отметил развитие ни эякуляторных нарушений, ни эректильной дисфункции или сниженной чувствительности. Следует обратить внимание на достаточно узкие показания к такой методике и ограниченное количество пациентов, что не позволяет сделать заключение об эффективности данной методики [27].

M.A. Granieri и соавт. проводили сравнение осложнений после уретропластик в бульбозном отделе. В исследовании было включено 184 пациента после первичного анастомоза, 85 пациентов – после аугментационной пластики буккальным графтом. Только 4% пациентов сообщали о субъективно слабой эякуляции после операции вне связи с используемой техникой [28].

При уретропластике в бульбозном отделе для доступа к уретре необходимо рассечь губчато-луковичную мышцу. Как уже было указано выше, данная мышца играет роль не только в процессе эякуляции, но и в процессе мочеиспускания. «Щадящее» отношение к мышце, при котором сохраняются луковично-губчатая мышца, центральное сухожилие промеж-

ности и промежностные нервы, впервые было предложено С. V. Guido Barbagli, что в пилотном исследовании показало отличный результат – ни один из 12 пациентов не отмечал нарушения эякуляции [29]. В дальнейшем А. Frederick и соавт. оценивали влияние уретропластики без рассечения или разделения губчато-луковичной мышцы во время уретропластики и не обнаружили статистически значимой разницы между группами с пересечением и без пересечения губчато-луковичной мышцы [30]. В недавнем исследовании Е. Elkady и соавт. у 40% пациентов с пересечением губчато-луковичной мышцы и у 8% – без пересечения губчато-луковичной мышцы сообщали о развитии ЭяД. Нарушение целостности губчато-луковичной мышцы также способствует формированию дивертикула уретры при аугментационной пластике [31].

При уретропластике в пенильном отделе нарушения эякуляции могут связаны с формированием дивертикула уретры, «выпячиванием» стенки уретры, что вызывает турбулентный ток мочи и может задерживать эякулят. В исследовании К. М. Theisen и соавт. отмечается высокая частота данного осложнения после уретропластики в пенильном отделе уретры. Теория «выпячивания» графта – наиболее ранняя теория, объясняющая патогенез ЭяД после уретропластики. При вентральном расположении трансплантатов (графтов или лоскутов) нарушается поддержка стенки уретры, что приводит к формированию в зоне операции псевдодивертикулов, накапливающих сперму и мочу [32]. G. D. Webster и соавт. рекомендуют выполнять анастомотическую пластику там, где это возможно и использовать графты минимально возможного размера, если они требуются [33].

В ответ на эту теорию G. Barbagli разработал технику дорсальной уретропластики буккальным графтом. Интересно, что эта методика во много повторяет способ, предложенный К. М. Сапезко в 1890 г. [34]. В работе «Dorsal free graft urethroplasty» автор описал результаты операции 12 пациентов со стриктурой в пенильном отделе уретры и 13 – в бульбозном отделе уретры, срок наблюдения 36 месяцев. После уретропластики с дорсальной аугментацией графта пациенты не сообщали о развитии ЭяД [35]. Вскоре после G. Barbagli предоставили свои данные D. Dubey и соавт., также выполнившим ретроспективный анализ вмешательства с дорсальным расположением графта. В серии из 109 пациентов эякуляторные нарушения были более распространенными после вентральной аугментации при сравнении с группой с дорсальным расположением графта – 20% против 5%, соответственно [36]. Распространенность данного нарушения и после дорсальной аугментационной уретропластики ставит под сомнение факт формирования псевдодивертикула как единственную причину эякуляторной дисфункции после уретропластики. Под сомнение эту теорию

также ставит распространенность данного нарушения и при анастомотической уретропластике [19].

D. P. Patel и соавт. оценивали эякуляторные нарушения после многоэтапной уретропластики. В исследовании включено 33 пациента, наиболее частой этиологией были неудачные предшествующие пластики уретры (52%) и склероатрофический лишай (27%). Авторы не указывают конкретное время применения опросников, но отмечают, что контроль после операции в среднем проводился на 6,3 месяц после операции (интерквартильный промежуток 3,5–13,3). Сорок процентов пациентов отметили улучшение эякуляции, 45% – сообщили об отсутствии изменений эякуляторной функции и 15% отметили ухудшение эякуляторной функции [5].

Наконец, D. Pfalzgraf и соавт. проводилось исследование с оценкой функциональных результатов после повторных уретропластик бульбозного и пенильного отдела уретры по поводу рецидива стриктуры. Эякуляторная функция не отличалась между группами и снижение функции было отмечено в 18,2%. В группы было включено 17 и 16 пациентов соответственно [37].

Как отмечено К. М. Theisen и соавт., при разной локализации стриктуры имеется разный патогенез эякуляторных нарушений, с чем и связано развитие эякуляторных нарушений *de novo* после операции. ЭяД встречается одинаково часто при пластике как в пенильном, так и в бульбозном отделе уретры [32].

М. И. Коган и соавт. отмечали нарушения эякуляторной функции до операции у 83,8% после многоэтапной пластики уретры, при этом наиболее частыми жалобами были ослабление силы выброса (72,1%) и уменьшение объема эякулята (55,9%), у 8,8% отмечалась отсроченная эякуляция. После операции отмечалось значимое улучшение у 62,9% пациентов, наиболее выраженный эффект отмечался в отношении нормализации силы и объема эякулята (27,1% и 22,9% после операции соответственно). Отсроченная эякуляция отмечалась в послеоперационном периоде у 7,1%. Значительно уменьшилась частота ретроградной эякуляции с 22,1% перед операцией до 2,9%.

### **Нарушение чувствительности и «синдром холодной головки»**

Так называемый «синдром холодной головки» представляет собой снижение тумесценции и чувствительности после уретропластики.

Считается, что данное осложнение обусловлено пересечением губчатого тела и нарушением дистального кровотока и иннервации. G. Barbagli и соавт. сообщали, что после анастомотической пластики 1,6% пациентов отмечали развитие феномена «холодной головки», 11,6% имели недостаточную тумесценцию головки, 18,3% отмечали сниженную чувствительность головки или дистальной части полового члена [19].

Е. Palminteri и соавт. также оценивал снижение чувствительности у пациентов после буккальной уретропластики. Большинство пациентов, имевших снижение чувствительности *de novo*, отмечали нарушение чувствительности мошонки и промежности (19% и 23%), что, тем не менее, не сказалось на качестве сексуальной жизни [4].

J.R. Furr и соавт. оценивали распространенность синдрома «холодной головки» в группах анастомотической пластики и дорсальной аугментационной пластикой слизистой щеки. Результаты были сопоставимы: 10,6% пациентов отмечали снижение тумесценции головки в группе анастомотической и 9,4% в группе аугментационной пластик. Почти четверть пациентов (23,4% пациентов в группе анастомотической пластики и 18,8% в группе аугментационной пластики) отмечали снижение чувствительности полового члена. На непосредственно синдром «холодной головки» жаловалось 5,2% пациентов после анастомотической пластики, и никто из пациентов в группе аугментационной пластики не сообщил о подобной симптоматике [25]. Данное исследование не позволяет оценить распространенность нарушений в раннем послеоперационном периоде, поскольку результаты оценивались через год после операции.

В исследовании M. Veysens и соавт. проводилось сравнение между анастомотической пластикой и уретропластикой с использованием трансплантата (графт слизистой полости рта или препуциальный лоскут). Авторы использовали собственный невалидированный опросник. На 6-й неделе наблюдения 62,2% пациентов сообщали о нарушении чувствительности, причем в группе аугментационной пластики частота нарушений составила 66,7%, тогда как в группе анастомотической пластики – 53,3% [26]. Данному отличию может быть несколько объяснений. Во-первых, в исследовании отмечалась большая частота потери наблюдения. Во-вторых, большая частота изменений в группе аугментационной пластики может быть связана с использованием лоскута препуция. На 6-й месяц после операции нарушения чувствительности сохранялись у 52% пациентов. В исследовании также отмечено увеличение частоты неполной тумесценции головки с 10% на 6-й неделе после операции до 16% на 6-м месяце в группе анастомотической уретропластики. Скорее всего, данные изменения связаны с большим количеством выбывших из наблюдения пациентов.

Таким образом, данные исследований сильно разнятся. Нарушение чувствительности и тумесценции головки встречаются от 0% до 60% после операции. Такая разница во многом вызвана разным дизайном исследований, разными локализациями стриктуры и объемом вмешательства. Клиническое значение данного нарушения, однако, не сильно выра-

жено, поскольку для большинства пациентов имеет минимальное значение.

### Укорочение полового члена

Изменение длины полового члена, его укорочение вызывает сильный психологический дискомфорт у пациентов. Укорочение полового члена является следствием пересечения губчатого тела и чаще встречается после анастомотической уретропластики.

T. Kessler и соавт. оценивали влияние различных реконструктивных техник на длину пениса у 267 пациентов после аугментационной пластики слизистой щеки, пластики с использованием трансплантата на сосудистой ножке (лоскута), анастомотической пластики или пластики с использованием перфорированного буккального графта [38]. Умеренное или значительное укорочение полового члена отмечали 24,5% пациентов. Пациенты после анастомотической уретропластики (39 человек) имели наибольшую частоту умеренного и выраженного укорочения полового члена (38%) в сравнении с другими группами. В исследовании не даны определения умеренного и выраженного укорочения полового члена.

Выраженность укорочения коррелирует с удовлетворенностью операций. Использование слизистой щеки несет относительно небольшой риск укорочения полового члена. Интересно, что 100% пациентов в исследовании E. Palminteri и соавт. сообщали об улучшении качества сексуальной жизни после пластики буккальным графтом [4].

J.W. Coursey и соавт. оценивали потерю длины полового члена в группе 190 пациентов после передней реконструкции уретры анастомотической пластикой, буккальной уретропластикой или пластикой с использованием трансплантата на сосудистой ножке. Ни одна из оцениваемых техник не гарантировала сохранение длины полового члена. «Значительное изменение» длины полового члена отмечали 27,3% пациентов из группы с использованием лоскута кожи полового члена, 15,4% пациентов – после буккальной уретропластики и 10,7% – после анастомотической уретропластики. Пациенты после пластики лоскутом кожи полового члена отмечали наибольшее изменение длины и, соответственно, уменьшение удовлетворенности сексуальной функцией (41% отметили ухудшение), но только 27% пациентов после анастомотической и 19,2% после буккальной уретропластики отметили ухудшение. Тем не менее, во всех группах отмечался тренд к постепенному восстановлению длины полового члена, хотя в группе с использованием лоскута кожи улучшение отмечалось только в 41,7% случаев, что меньше, чем в других группах. Авторы отмечали, что комбинация нескольких факторов, таких, как местный отек после перемещения флэпа,

сужение просвета в зоне циркулярного разреза и потеря кожи пениса вносит значительный вклад в восприятие пациентом потери длины [21].

Уменьшение длины полового члена может быть связано не только с непосредственным анатомическим укорочением, но также быть первично функциональным, то есть связанным с уменьшением кровотока вследствие оперативного вмешательства.

### Искривление полового члена

Выраженность искривления полового члена после уретропластики варьирует от небольшого косметического дефекта до выраженного искривления, приводящего к выраженной сексуальной дисфункции.

Искривление полового члена является, как правило, следствием иссечения стриктуры и уменьшения длины губчатого тела. При этом существует прямая зависимость между длиной стриктуры и частотой искривления и укорочения полового члена. Так, Т.М. Kessler и соавт. сообщали о развитии искривления у 15,3% пациентов после операции, а у 15,6% пациентов отмечалось укорочение полового члена. В исследовании показана связь между анастомотической пластикой и частотой искривления и укорочения полового члена (36% и 30%, соответственно). Эти показатели значительно превосходят частоту искривления и укорочения после аугментационных уретропластик (8% и 0%, соответственно) [38]. J.W. Coursey оценивал искривление эрегированного пениса у пациентов после реконструкции уретры. Большинство пациентов не заметили изменений до и после операции. Тем не менее, среди пациентов, отмечавших появление искривления, 23,1% отметили «значимое изменение» после двухэтапной и комбинированной уретропластики, а 18,2% пациентов – после использования трансплантата на сосудистой ножке. «Небольшие изменения» отмечали 35,7% и 30,8% пациентов после пластики по Хольцову и буккальной уретропластики соответственно. С течением времени искривление во всех группах уменьшалось, улучшение отмечали 80% пациентов после буккальной уретропластики, 73,3% – после комбинированной и двухэтапной, 64% – после анастомотической и 46,2% – после операций с использованием трансплантата кожи пениса на сосудистой ножке. Стоит отметить, что в исследовании не оценивалась связь между длиной стриктуры уретры и частотой формирования искривления по типу «хорды» с учетом разных видов вмешательств [21].

А.Ф. Morey и W.S. Kizer. в своем исследовании не нашли разницы в частоте искривления полового члена у пациентов со стриктурами больше или меньше 2,5 см. Группы пациентов были неоднородны, малы (по 11 пациентов в каждой) и включали пациентов с неудачными пластиками и уретротомиями в анамнезе [39].

G. Barbagli также не сообщал о развитии искривления члена, фибротических изменений у пациентов после анастомотической пластики, поскольку показания к операции были ограничены протяженностью стриктуры <3 см [19]. D.P. Patel и соавт. в своем исследовании нашли искривление *de novo* у 5 пациентов из 33 (23%), средняя длина стриктуры составляла 4,7 см, влияние на сексуальную жизнь не оценивалось, но большинство пациентов были удовлетворены либо относились нейтрально к исходу операции (68% и 23% соответственно) [5]. В исследовании E. Palminteri и соавт. всего 8% больных имели «небольшое» искривление после операции в когорте из 52 пациентов с вентральной буккальной пластикой. В то же время в группе были представлены пациенты со значительно отличающейся длиной стриктуры, от 1 до 5 см, что не позволяет провести корреляцию между длиной стриктуры и риском искривления [4].

### Репродуктивная функция

Отдельные исследования сосредотачивались на оценке репродуктивной функции после пластик уретры. В литературе действительно представлены крайне скудные данные по данной проблеме, имеющиеся исследования ограничиваются работами по стриктурам задней уретры вследствие травматических повреждений малого таза. Проблемой изучения репродуктивной функции в данной когорте пациентов является сложность выделить этиологический фактор бесплодия, учитывая значительное распространение мужской субфертильности в популяции в целом. Также, как правило, отсутствует возможность оценить спермограмму или репродуктивную функцию пациентов до развития стриктуры уретры и последующей операции.

J.T. Anger и соавт. ретроспективно оценивала показатели спермограммы пациентов, которым выполнена пластика задней уретры по поводу дистракционного дефекта уретры. Средний возраст пациентов составил 38,6 лет, оценить показатели спермограммы было возможным оценить только у 13 пациентов. Из данной группы 6 мужчин (32%) имели проблемы с фертильностью различной степени выраженности. Оценивались такие показатели спермограммы, как объем, подвижность, pH, количество и концентрация сперматозоидов [22].

В 1992 году T. Iwamoto и соавт. провели аналогичное по дизайну исследование, в выборке было 14 мужчин после пластики по поводу дистракционного дефекта уретры, нормальная концентрация сперматозоидов отмечалась у 11 мужчин [40].

А. Open и соавт. оценивали фертильность после пластики дистракционного дефекта задней уретры на когорте из 19 пациентов и отметили выход показателей спермограммы за пределы референса (уменьшение ■



объема эякулята, низкая подвижность, низкое количество сперматозоидов с нормальной морфологией) в 26,3% случаев. Важно отметить молодой возраст пациентов, операция была перенесена ими в несовершеннолетнем возрасте [41].

На основании имеющихся в литературе ограниченных и неоднородных данных сложно сделать вывод о влиянии уретропластики на репродуктивный потенциал мужчины. Данные о фертильности после пластик передней уретры в литературе вовсе отсутствуют. Возможно, проведение в будущем исследований репродуктивной функции, учитывая смещение фокуса исследований на функциональные результаты, поможет вынести заключение по данному вопросу.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сексуальная функция, как следствие оперативного вмешательства по поводу стриктуры уретры, зачастую не получала должного внимания хирургов, поскольку основным на этапе развития уретральной хирургии являлось достижение главного результата – восстановление адекватного мочеиспускания. Вместе с развитием хирургии и накоплением опыта стало очевидно, что качество жизни пациентов после операции

критически влияет на восприятие пациентом результата оперативного вмешательства. С целью улучшения послеоперационных результатов было разработано множество методик реконструкции уретры, однако, несмотря на изначально обнадеживающие результаты, дальнейшие исследования не могли достигнуть первоначальных успехов. Данные литературы говорят о влиянии как операции, так и самого наличия стриктуры уретры на функциональные результаты. Хотя степень выраженности сообщаемых изменений различается между исследованиями, многие из них говорят о развитии сексуальной дисфункции в раннем послеоперационном периоде. Основным ограничением большинства исследований, что также затрудняет их сравнение и анализ, является неоднородность групп, использование различных опросников, различных определений сексуальной дисфункции. Сексуальная дисфункция – состояние, обусловленное различными факторами, что затрудняет установку точной этиологии. Для изучения данной проблемы необходимо систематическое накопление данных с использованием стандартизированных и валидированных опросников, проведение крупных мультицентровых исследований, а также дальнейшие анатомо-физиологические исследования. ■

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Urkmez A, Yuksel OH, Ozsoy E, Topaktas R, Sahin A, Koca O, et al. The effect of urethroplasty surgery on erectile and orgasmic functions: a prospective study. *Int Braz J Urol* 2019;45(1):118–26. <https://doi.org/10.1590/s1677-5538.ibju.2018.0276>.
2. Yucel S, Baskin LS. Identification of communicating branches among dorsal, perineal and cavernous nerves of penis. *J Urol* 2003;170:153–8. <https://doi.org/10.1097/01.ju.0000072061.84121.7d>.
3. Pang KH, Osman NI, Chapple CR, Eardley I. Erectile and ejaculatory function following anterior urethroplasty: a systematic review and meta-analysis. *Eur Urol Focus* 2022;8:1736–50. <https://doi.org/10.1016/j.euf.2022.03.022>.
4. Palminteri E, Berdondini E, De Nunzio C, Bozzini G, Maruccia S, Scoffone C, et al. The impact of ventral oral graft bulbar urethroplasty on sexual life. *Urology* 2013;81:891–8. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2012.11.059>.
5. Patel DP, Elliott SP, Voelzke BB, Erickson BA, McClung CD, Presson AP, et al. Patient-reported sexual function after staged penile urethroplasty. *Urology* 2015;86:395–400. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2015.04.055>.
6. D'hulst P, Floyd MS, Castiglione F, Vander Eeck K, Joniau S, Van der Aa F. Excision and primary anastomosis for bulbar urethral strictures improves functional outcomes and quality of life: A prospective analysis from a single centre. *Biomed Res Int* 2019;2019:1–9. <https://doi.org/10.1155/2019/7826085>.
7. Dogra PN, Saini AK, Seth A. Erectile dysfunction after anterior urethroplasty: a prospective analysis of incidence and probability of recovery – single-center experience. *Urology* 2011;78:78–81. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2011.01.019>.
8. Erickson BA, Granieri MA, Meeks JJ, McVary KT, Gonzalez CM. Prospective analysis of ejaculatory function after anterior urethral reconstruction. *J Urol* 2010;184:238–42. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2010.03.038>.
9. Koraitim MM. Predictors of erectile dysfunction post pelvic fracture urethral injuries: A multivariate analysis. *Urology* 2013;81:1081–5. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2012.12.040>.
10. Welk BK, Kodama RT. The augmented nontransected anastomotic urethroplasty for the treatment of bulbar urethral strictures. *Urology* 2012;79:917–21. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2011.12.008>.
11. Котов С.В., Беломытцев С.В., Гуспанов Р.И., Ирицян М.М., Суренков Д.Н., Семенов М.К., и др. Хирургическая техника и первые клинические результаты augmentационной анастомотической уретропластики без пересечения спонгиозного тела (операция KODAMA). *Урология* 2018;(5):39–44. [Kotov SV, Belomitsev SV, Guspanov RI, Iritsyan MM, Surenkov DN, Semenov MK, Ugurchiev AM. Surgical technique and the first clinical experience of augmentation urethroplasty without dividing of corpus spongiosum (KODAMA technique). *Urologiya = Urologiia* 2018;(5):39–44. (In Russian)]. <https://doi.org/10.18565/urology.2018.5.39-44>.
12. Shalkamy O, Elsalhy M, Alghamdi SM, Beaiti M, Abdel-Al I, Faisal M, et al. Erectile function after different techniques of bulbar urethroplasty: does urethral transection make a difference? *BMC Urol* 2023;23:140. <https://doi.org/10.1186/s12894-023-01281-y>.
13. Haines T, Rourke KF. The effect of urethral transection on erectile function after anterior urethroplasty. *World J Urol* 2017;35:839–45. <https://doi.org/10.1007/s00345-016-1926-z>.
14. Sharma V, Kumar S, Mandal AK, Singh SK. A Study on Sexual Function of Men with Anterior Urethral Stricture before and after Treatment. *Urol Int* 2011;87:341–5. <https://doi.org/10.1159/000330268>.
15. Bhowmik P, Sharma G, Sharma P, Patawari P, Dey S, Mandal S. Prospective study of de novo sexual dysfunction after anterior urethroplasty: Causative factors, incidence, and recovery of function – A single-center experience. *Urol Ann* 2022;14:60. [https://doi.org/10.4103/ua.ua\\_24\\_21](https://doi.org/10.4103/ua.ua_24_21).
16. Чиненов Д.В., Шпот Е.В., Исмаилов Х.М., Проскура А.В., Чернов Я.Н., Рапопорт Л.М., и соавт. Оценка эректильной функции у пациентов после уретропластики: систематический обзор и метаанализ. *Андрология и Генитальная Хирургия* 2023;24:100–14. [Chinenov D.V., Shpot E.V., Ismailov H.M., Proskura A.V., Chernov Y.N., Rapoport L.M., Korolev D.O., Gerasimov A.N. Erectile function evaluation in patients after urethroplasty: systematic review and meta-analysis. *Andrologiya i genitalnaia khirurgiia = Andrology and Genital Surgery* 2023;24(1):100–14. (In Russian)]. <https://doi.org/10.17650/2070-9781-2023-24-1-100-114>.
17. Calleja Hermosa P, Campos-Juanatey F, Varea Malo R, Correas Gómez MÁ, Gutiérrez Baños JL. Sexual function after anterior urethroplasty: a systematic review. *Transl Androl Urol* 2021;10:2554–73. <https://doi.org/10.21037/tau-20-1307>.
18. Clement P, Giuliano F. Physiology and pharmacology of ejaculation. *Basic Clin Pharmacol Toxicol* 2016;119:18–25. <https://doi.org/10.1111/bcpt.12546>.
19. Barbagli G, De Angelis M, Romano G, Lazzeri M. Long-term followup of bulbar end-to-end anastomosis: A retrospective analysis of 153 patients in a single center experience. *J Urol* 2007;178:2470–3. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2007.08.018>.
20. Lue TF, Zeineh SJ, Schmidt RA, Tanagho EA. Neuroanatomy of penile erection: its relevance to iatrogenic impotence. *J Urol* 1984;131:273–80. [https://doi.org/10.1016/S0022-5347\(17\)50344-4](https://doi.org/10.1016/S0022-5347(17)50344-4).
21. Coursey JW, Morey AF, McAninch JW, Summerton DJ, Secrest C, White P, et al. Erectile function after anterior urethroplasty. *J Urol* 2001;166(6):2273–6.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

22. Anger JT, Sherman ND, Webster GD. Ejaculatory profiles and fertility in men after posterior urethroplasty for pelvic fracture-urethral distraction defect injuries. *BJU Int* 2008;102:351–3. <https://doi.org/10.1111/j.1464-410X.2008.07657.x>.
23. El-Assmy A, Benhassan M, Harraz AM, Nabeeh A, Ibrahim EHI. Ejaculatory function after anastomotic urethroplasty for pelvic fracture urethral injuries. *Int Urol Nephrol* 2015;47:497–501. <https://doi.org/10.1007/s11255-015-0923-2>.
24. Данилов С.П., Суханов Р.Б., Безруков Е.А., Еникеев Д.В., Бутнару Д.В., Сорокин Н.И., и соавт. Уретротомия тулиевым лазером и оптическая уретротомия при непротяженных стриктурах уретры. *Вопросы урологии и андрологии* 2018;6:40–4. [Danilov S.P., Sukhanov R.B., Bezrukov E.A., Enikeev D.V., Butnaru D.V., Sorokin N.I., Dymov A.M., Davvydov D.S. Thulium laser urethrotomy and optical urethrotomy in short urethral strictures. *Voprosy urologii i andrologii = Urology and Andrology Issues* 2018;6(2):40–4. (In Russian)]. <https://doi.org/10.20953/2307-6631-2018-2-40-44>.
25. Furr JR, Wisenbaugh ES, Gelman J. Urinary and sexual outcomes following bulbar urethroplasty—An analysis of 2 common approaches. *Urology* 2019;130:162–6. <https://doi.org/10.1016/j.urol.2019.02.042>.
26. Beysens M, Palminteri E, Oosterlinck W, Spinoit A-F, Hoebeke P, François P, et al. Anastomotic repair versus free graft urethroplasty for bulbar strictures: a focus on the impact on sexual function. *Adv Urol* 2015;2015:1–7. <https://doi.org/10.1155/2015/912438>.
27. Lumen N, Hoebeke P, Oosterlinck W. Ventral longitudinal stricturotomy and transversal closure: the heineke-mikulicz principle in urethroplasty. *Urology* 2010;76:1478–82. <https://doi.org/10.1016/j.urol.2010.06.051>.
28. Granieri MA, Webster GD, Peterson AC. Critical analysis of patient-reported complaints and complications after urethroplasty for bulbar urethral stricture disease. *Urology* 2015;85:1489–93. <https://doi.org/10.1016/j.urol.2015.03.002>.
29. Barbagli G, De Stefani S, Annino F, De Carne C, Bianchi G. Muscle- and nerve-sparing bulbar urethroplasty: A new technique. *Eur Urol* 2008;54:335–43. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2008.03.018>.
30. Fredrick A, Erickson BA, Stensland K, Vanni AJ. Functional effects of bulbospongiosus muscle sparing on ejaculatory function and post-void dribbling after bulbar urethroplasty. *J Urol* 2017;197:738–43. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2016.09.083>.
31. Elkady E, Dawod T, Teleb M, Shabana W. Bulbospongiosus muscle sparing urethroplasty versus standard urethroplasty: A comparative study. *Urology* 2019;126:217–21. <https://doi.org/10.1016/j.urol.2018.12.028>.
32. Theisen KM, Soubra A, Grove S, Vanni AJ, Erickson BA, Breyer BN, et al. Association between ejaculatory dysfunction and post-void dribbling after urethroplasty. *Urology* 2021;153:320–6. <https://doi.org/10.1016/j.urol.2021.04.016>.
33. Webster GD, Robertson CN. The vascularized skin island urethroplasty: its role and results in urethral stricture management. *J Urol* 1985;133:31–3. [https://doi.org/10.1016/S0022-5347\(17\)48772-6](https://doi.org/10.1016/S0022-5347(17)48772-6).
34. Корнеев И.А., Ильин Д.М., Шультеис Д. Кирилл Михайлович Сапезко – автор метода уретропластики слизистой оболочкой ротовой полости. *Вестник хирургии имени И.И. Грекова* 2011;170:90–2. [Korneev I.A., Ilyin D.M., Shulteis D. Kirill Mikhailovich Sapiezhko—the author of the method of urethroplasty with oral mucosa. *Vestnik khirurgii imeni I.I. Grekova = Grekov's Bulletin of Surgery* 2011;170(6):90–2. (In Russian)].
35. Barbagli G, Selli C, Tosto A, Palminteri E. Dorsal free graft urethroplasty. *J Urol* 1996;155(1):123–6.
36. Dubey D, Kumar A, Bansal P, Srivastava A, Kapoor R, Mandhani A, et al. Substitution urethroplasty for anterior urethral strictures: a critical appraisal of various techniques. *BJU Int* 2003;91:215–8. <https://doi.org/10.1046/j.1464-410X.2003.03064.x>.
37. Pfalzgraf D, Kluth L, Reiss P, Fisch M, Dahlem R. Redo-urethroplasty: comparison of early functional results and quality of life in penile and bulbar strictures. *World J Urol* 2014;32:1191–7. <https://doi.org/10.1007/s00345-013-1182-4>.
38. Kessler TM, Fisch M, Heitz M, Olanas R, Schreiter F. Patient satisfaction with the outcome of surgery for urethral stricture. *J Urol* 2002;167:2273–6.
39. Morey AF, Kizer WS. Proximal Bulbar Urethroplasty Via Extended Anastomotic Approach—What Are the Limits? *J Urol* 2006;175:2145–9. [https://doi.org/10.1016/S0022-5347\(06\)00259-X](https://doi.org/10.1016/S0022-5347(06)00259-X).
40. Iwamoto T, Yajima M, Yamagoe M, Kuroko K, Inoue T, Osada T. Fertility in patients after surgical repair of membranous urethral strictures associated with pelvic fractures. *Japanese J Urol* 1992;83:505–11. <https://doi.org/10.5980/jpnjurol1989.83.505>.
41. Onen A, Öztürk H, Kaya M, Otçu S. Long-term outcome of posterior urethral rupture in boys: A comparison of different surgical modalities. *Urology* 2005;65:1202–7. <https://doi.org/10.1016/j.urol.2005.01.039>.

## Сведения об авторах:

Маммаев Р.У. – аспирант кафедры акушерства, гинекологии, перинатологии и репродуктологии ИПО ФГАОУ ВО ПМГМУ им. И.М. Сеченова МЗ РФ; Москва, Россия; RINЦ Author ID 1178137, <https://orcid.org/0000-0002-7374-7020>

Гамидов С.И. – д.м.н., профессор кафедры акушерства, гинекологии, перинатологии и репродуктологии ИПО ФГАОУ ВО ПМГМУ им. И.М. Сеченова МЗ РФ, руководитель отделения андрологии и урологии ФГБУ НМИЦ АГП им. В.И. Кулакова МЗ РФ; Москва, Россия; RINЦ Author ID 521494, <https://orcid.org/0000-0002-9128-2714>

Шатылко Т.В. – к.м.н., врач-уролог отделения андрологии и урологии ФГБУ НМИЦ АГП им. В.И. Кулакова МЗ РФ; Москва, Россия; RINЦ Author ID 642187, <https://orcid.org/0000-0002-3902-9236>

Сафиуллин Р.И. – д.м.н., врач-уролог отделения андрологии и урологии ФГБУ НМИЦ АГП им. В.И. Кулакова МЗ РФ; Москва, Россия; RINЦ Author ID 883254, <https://orcid.org/0000-0002-3379-5853>

Гулзаде К.С. – аспирант кафедры акушерства, гинекологии, перинатологии и репродуктологии ИПО ФГАОУ ВО ПМГМУ им. И.М. Сеченова МЗ РФ; Москва, Россия; <https://orcid.org/0000-0002-8814-4361>

## Вклад авторов:

Маммаев Р.У. – концепция, дизайн исследования, сбор и обработка материала, написание текста, 30%  
 Гамидов С.И. – сбор и обработка материала, написание текста, 25%  
 Шатылко Т.В. – сбор и обработка материала, написание текста, 25%  
 Сафиуллин Р.И. – сбор и обработка материала, 10%  
 Гулзаде К.С. – сбор и обработка материала, 10%

**Конфликт интересов:** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование:** Исследование проведено без финансовой поддержки.

**Статья поступила:** 07.12.23

**Результаты рецензирования:** 15.01.24

**Исправления получены:** 21.01.24

**Принята к публикации:** 03.02.24

## Information about authors:

Mammaev R.U. – postgraduate student of the Department of Obstetrics, Gynecology, Perinatology, and Reproductive Medicine, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University of the Ministry of Health of the Russian Federation); Moscow, Russia; RSCI Author ID 1178137, <https://orcid.org/0000-0002-7374-7020>

Gamidov S.I. – Dr. Sci., Professor of the Department of Obstetrics, Gynecology, Perinatology, and Reproductive Medicine, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University of the Ministry of Health of the Russian Federation), Head of the Department of Andrology and Urology, Federal State Budgetary Scientific Institution National Medical Research Center for Obstetrics, Gynecology, and Perinatology named after V.I. Kulakov of the Ministry of Health of the Russian Federation; Moscow, Russia; RSCI Author ID 521494, <https://orcid.org/0000-0002-9128-2714>

Shatylo T.V. – Ph.D., Urologist in the Department of Andrology and Urology, FSBSI National Medical Research Center for Obstetrics, Gynecology, and Perinatology named after V.I. Kulakov of the Ministry of Health of the Russian Federation; Moscow, Russia; RSCI Author ID 642187, <https://orcid.org/0000-0002-3902-9236>

Safullin R.I. – Dr. Sci., Urologist in the Department of Andrology and Urology, FSBSI National Medical Research Center for Obstetrics, Gynecology, and Perinatology named after V.I. Kulakov of the Ministry of Health of the Russian Federation; Moscow, Russia; RSCI Author ID 883254, <https://orcid.org/0000-0002-3379-5853>

Guluzade K.S. – postgraduate student of the Department of Obstetrics, Gynecology, Perinatology, and Reproductive Medicine, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University of the Ministry of Health of the Russian Federation); Moscow, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-8814-4361>

## Authors' contributions:

Mammaev R.U. – concept and design of the research, obtaining and analyzing data, writing text of the article, 30%  
 Gamidov S.I. – obtaining and analyzing data, writing text of the article, 25%  
 Shatylo T.V. – obtaining and analyzing data, writing text of the article, 25%  
 Safullin R.I. – obtaining and analyzing data, 10%  
 Guluzade K.S. – obtaining and analyzing data, 10%

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**Financing.** The article was published without financial support.

**Received:** 07.12.23

**Peer review:** 15.01.24

**Corrections received:** 21.01.24

**Accepted for publication:** 03.02.24