

doi: 10.25005/2074-0581-2020-22-2-253-261

## УРЕТРОПЛАСТИКА ПРОТЯЖЁННЫХ СТРИКТУР УРЕТРЫ ВАСКУЛЯРИЗИРОВАННЫМИ ЛОСКУТАМИ

Г.М. ХОДЖАМУРАДОВ<sup>1</sup>, К.П. АРТЫКОВ<sup>2</sup>, М.М. ИСМОИЛОВ<sup>1</sup>, С.С. ЗИЁЗОДА<sup>2</sup>, М.Ф. ОДИНАЕВ<sup>1</sup>, М.С. САИДОВ<sup>1</sup><sup>1</sup> Отделение восстановительной хирургии, Республиканский научный центр сердечно-сосудистой хирургии, Душанбе, Республика Таджикистан<sup>2</sup> Кафедра хирургических болезней № 2, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, Душанбе, Республика Таджикистан**Цель:** оптимизация результатов уретропластики при протяжённых стриктурах уретры путём применения васкуляризованных лоскутов.**Материал и методы:** представлен опыт лечения 12 пациентов с протяжёнными стриктурами уретры. В материал включены больные со стриктурами уретры протяжённостью от 7 до 18 см (в среднем 13±3,67 см) и с наличием кожных дефектов. Оперативные вмешательства выполнены через 4-6 месяцев после наложения эпицистостомы. Результаты оценивались анамнестически, клинически, при помощи доплерографии и ретроградной уретрографии.**Результаты:** в 9 случаях была выполнена свободная пересадка васкуляризованными лучевыми одиночными (6 случаев) или двойными (3 случая) лоскутами, а в 3, при промежностной форме гипоспадии, неоуретра была создана за счёт подлежащих местных тканей с одномоментным закрытием кожного дефекта полового члена осевым паховым лоскутом. Во всех наблюдениях пересаженные аутооттрансплантаты прижились, были восстановлены естественное мочеиспускание, эякуляция, получены оптимальные эстетические результаты. В 1 случае развился инфильтрат раны, в другом – уретральный свищ.**Заключение:** при протяжённых стриктурах уретры, размеры которых превышают 7 см, использование дополнительных васкуляризованных трансплантатов мягких тканей (свободные, осевые) является методом выбора для адекватного возмещения тканей уретры и сопровождающих кожных дефектов полового члена.**Ключевые слова:** протяжённые стриктуры уретры, свободный васкуляризованный лучевой лоскут, осевой паховый лоскут, пластика уретры, пластика кожных дефектов полового члена.**Для цитирования:** Ходжамуратов ГМ, Артыков КП, Исмоилов ММ, Зиёзода СС, Одинаев МФ, Саидов МС. Уретропластика протяжённых стриктур уретры васкуляризованными лоскутами. *Вестник Авиценны*. 2020;22(2):253-61. Available from: <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2020-22-2-253-261>

## URETHROPLASTY OF EXTENDED URETHRA STRICTURES BY VASCULARIZED FLAPS

G.M. KHODZHAMURADOV<sup>1</sup>, K.P. ARTYKOV<sup>2</sup>, M.M. ISMOILOV<sup>1</sup>, S.S. ZIYOZODA<sup>2</sup>, M.F. ODINAEV<sup>1</sup>, M.S. SAIDOV<sup>1</sup><sup>1</sup> Department of Reconstructive Surgery, Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery, Dushanbe, Republic of Tajikistan<sup>2</sup> Department of Surgical Diseases № 2, Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Republic of Tajikistan**Objective:** Optimization of urethroplasty results in extended urethral stricture by using vascularized flaps.**Methods:** The experience of treatment of 12 patients with extended urethral stricture were presented. The clinical material includes the patients with extended strictures of 7 to 18 cm with the average size of 13±3.67 cm of urethra and skin defects. Operations were performed 4-6 months after the epicystostomy application. The results were evaluated by the anamnestic, clinical, dopplerography and retrograde urethrography data.**Results:** In 9 cases extended urethral strictures were replaced by free revascularized single (6 cases) or double (3 cases) radial flaps. In 3 other cases urethral strictures were replaced by local skin tissues and volar defect of the penis was covered by axial groin flap. In all cases autotransplants were survived with restoration of natural urination, ejaculation and optimal aesthetic outcome were obtained. In one case the infiltration of wound and in another case urethral fistula were developed as the complication.**Conclusions:** In extended urethral stricture, the size which exceeds 7 cm of using the additional vascularized transplants of soft tissues (free, axial) is the method of the choice for adequate covering urethra tissues and accompanying skin defects of the penis.**Keywords:** Extended urethral stricture, free vascularized radial flap, axial groin flap, urethroplasty, plasty of penis skin defects.**For citation:** Khodzhmuratov GM, Artykov KP, Ismoilov MM, Ziyozoda SS, Odinaev MF, Saidov MS. Uretroplastika protyazhennykh striktur uretry vaskulyarizirovannymi loskutami [Urethroplasty of extended urethra strictures by vascularized flaps]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2020;22(2):253-61. Available from: <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2020-22-2-253-261>

### ВВЕДЕНИЕ

Протяжённые стриктуры уретры (ПСУ) различной этиологии, протяжённости и локализации встречаются нередко, представляя собой серьёзную проблему реконструктивной хирургии и урологии, которая усугубляется при сочетании с дефектами мягких тканей полового члена. Среди наиболее частых причин ПСУ выделяют ятрогенные, посттравматические и не уточнённо-генеза [1, 2]. Следует отметить, что за последние годы точных

статистических сведений о частоте стриктурных поражений уретры в Российских источниках нет [1].

Реконструкция должна быть направлена на замещение поражённой части уретры полноценными васкуляризованными тканями, способствующими беспрепятственному току мочи, эякуляции спермы, и иметь эстетически приемлемый контур с минимальными осложнениями реципиентной и донорской зон [3]. Сложность проблемы и неправильно выбранная хирургическая тактика являются причинами развития частых рецидивов [4, 5].

В урологической практике, применительно к уретропластике, используются термины – трансплантаты (graft) при использовании аваскулярных лоскутов, которые должны получить впоследствии кровообращение из реципиентного ложа, и лоскуты (flap), когда используются кровоснабжаемые ткани (местные, ротационные или свободные микрохирургические) [6].

В связи с тем, что успех реконструкции зависит от многих факторов, в том числе локализации, степени сужения и протяжённости стриктуры уретры, выбор того или иного метода ставится по индивидуальным показаниям в зависимости от владения хирургом достаточного диапазона современных реконструктивно-пластических методик. Определение показаний к той или иной методике, в свою очередь, зачастую зависит от опыта и квалификации хирурга и учреждения, в котором выполняется операция [6].

Несмотря на многочисленные методики реконструкции уретры, при ограниченных стриктурах передней части уретры хорошо зарекомендовали себя двухэтапные операции с применением лоскутов из слизистой щеки (букальные лоскуты) [7]. В последние годы эти операции стали применять и при протяжённых стриктурах с охватом задней части уретры [8, 9].

При субтотальных и тотальных стриктурах уретры, которые нередко сопровождаются дефектами покровных тканей, одноэтапное замещение уретры и окружающих покровных тканей васкуляризованными лоскутами остаётся актуальным. На сегодняшний день в распоряжении хирурга – десятки методов лоскутной пластики, показания к которым выставляются индивидуально [10-14].

## Цель исследования

Оптимизация результатов уретропластики при протяжённых стриктурах уретры путём применения васкуляризованных лоскутов.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

За период с 2001 по 2020 г.г. были оперированы 12 больных с протяжёнными стриктурами уретры (ПСУ). За ПСУ были приняты поражения уретры на протяжении 7 и более см. У подавляющего числа больных имела место облитерация наружного мочеиспускательного канала практически на значительном протяжении пенильной части до задней бульбозной части. Критерием включения в исследуемую группу была сохранность наружного сфинктера мочеиспускательного канала. Протяжённость

стриктур уретры колебалась в пределах 7-18 см, средняя длина поражения составила  $13\pm 3,67$  см.

Возраст больных варьировал в пределах от 12 до 51 года, средний возраст составил 32 года. Первичными этиологическими факторами в 3 случаях были обширные травмы, в 2 – гнойно-воспалительные процессы, осложнившиеся ПСУ, в 3 – промежуточная форма гипоспадии, и в 4 – ятрогенные и неустановленные причины. Фактор ятрогении присутствовал практически в каждом случае, так как ранее больным проводились вмешательства от 3 до 8 раз, которые не приводили к успеху, а каждая операция сопровождалась потерей ткани уретры и увеличению размера дефекта.

Всем больным проводили обследование и предоперационную подготовку согласно стандартным клиническим протоколам. Локализацию, протяжённость и степень сужения мочеиспускательного канала предварительно оценивали клинически, при помощи ретроградной уретрографии, а также УЗИ. Интраоперационно измеряли фактический диастаз после иссечения рубцовых тканей до проксимальной губчатой ткани уретры. Все операции выполнены в плановом порядке и на фоне отсутствия инфекционно-воспалительного процесса, не менее чем через 4-6 месяцев после отведения мочи через эпицистостому, при отсутствии инфекции и полном заживлении ран и свищей.

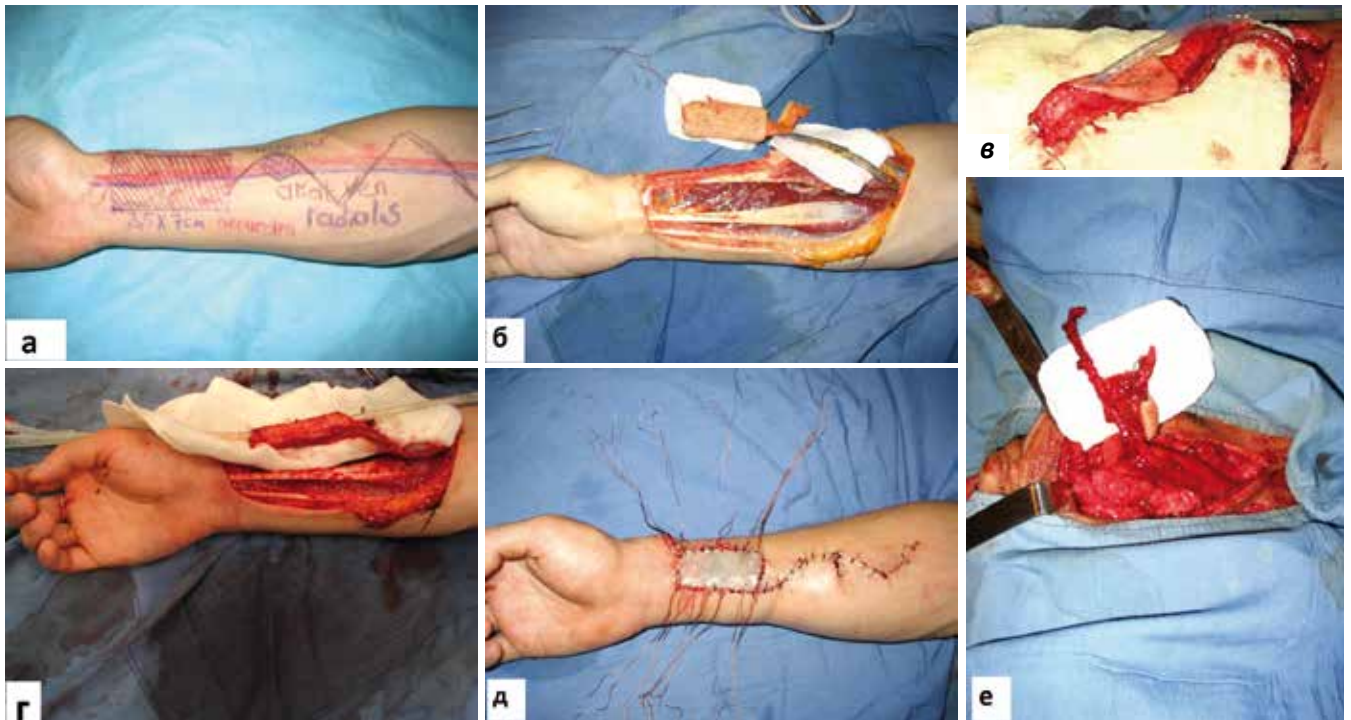
## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Для укрытия ПСУ и мягких тканей полового члена были выполнены различного рода операции, представленные в табл.

**Пластика стриктуры передней части уретры.** В 3 случаях при стриктурах уретры длиной более 7 см без сопровождающего дефекта кожи полового члена был использован свободный васкуляризованный лучевой лоскут на сосудистой ножке (рис. 1). Операции проводились двумя бригадами хирургов. В реципиентной области изменённая часть уретры иссекалась в пределах здоровых тканей, радикально иссекались окружающие рубцовые ткани, измерялся размер диастаза. После соответствующей маркировки в донорской зоне выкраивался лучевой кожный лоскут, и формировалась неоуретра на катетере Фолея 18Ch или 20Ch. В качестве воспринимающих сосудов были использованы внутренняя эпигастральная артерия и вены. Лучевой сосудистый пучок выделялся проксимально до верхней трети предплечья и пересекался на уровне ниже отхождения лучевой артерии от плечевой. После переноса трансплантата формировался уретральный анастомоз между неоуретрой и проксимальным концом мочеиспускательного канала. Сосудистая ножка в подкожном тоннеле проводилась к заранее подготовленным культиям

**Таблица** Разновидности выполненных пластических операций при ПСУ и дефектах мягких тканей полового члена

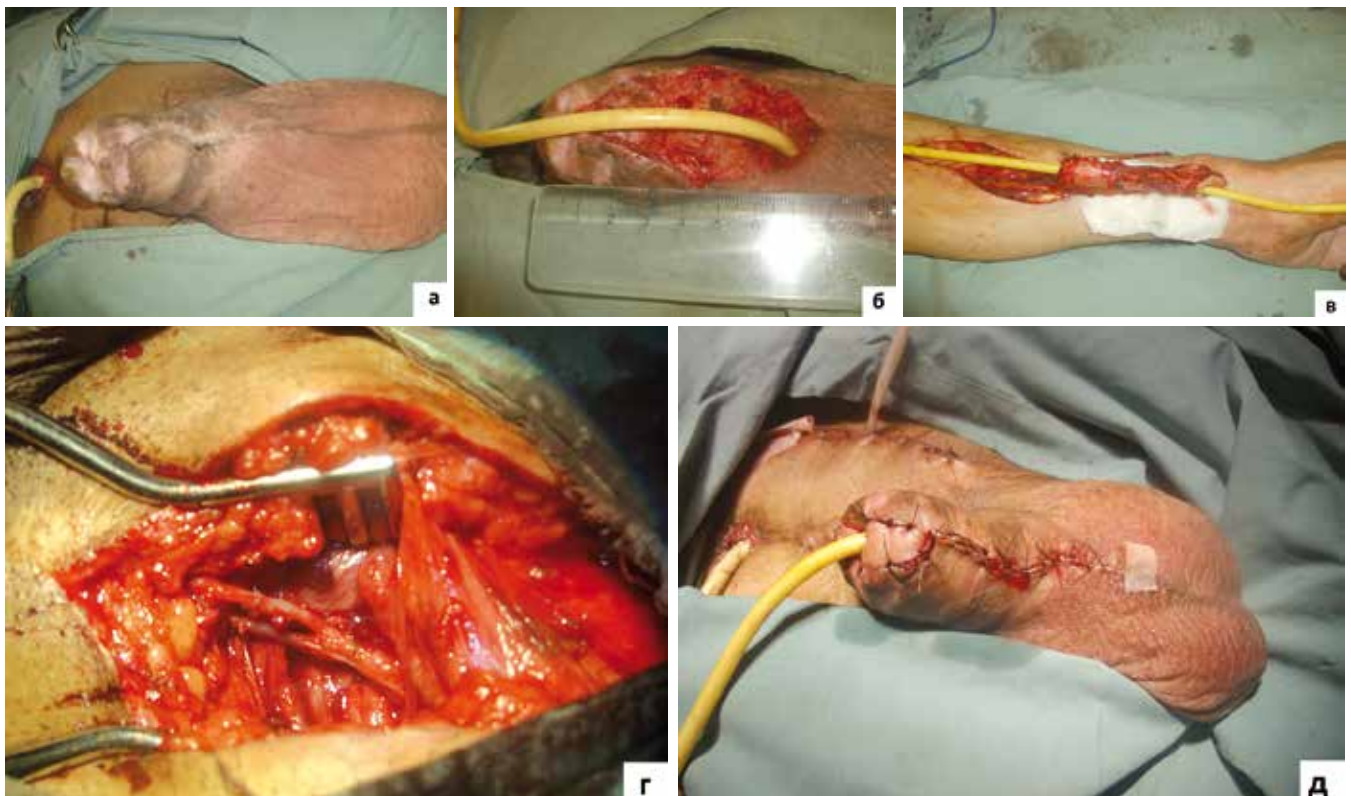
Характер и локализация стриктуры	Разновидности операций	Размеры дефекта уретры, см	Кол-во
Субтотальная стриктура передней части уретры без дефекта кожи полового члена	Микрососудистая пересадка лучевого лоскута	7, 9, 12	3
Стриктура уретры с дефектом мягких тканей полового члена	Микрососудистая пересадка двойного лучевого лоскута	11, 12, 14	3
Субтотальная стриктура бульбарной части уретры	Микрососудистая пересадка лучевого лоскута	14, 16, 17	3
Промежуточная форма гипоспадии	Пластика уретры местными тканями с укрытием кожного дефекта осевым паховым лоскутом	14, 15, 18	3
Всего		7-18	12



**Рис. 1** Пластика передней части уретры свободным микрососудистым лучевым лоскутом длиной 7 см: а – разметка лучевого лоскута; б – выкраивание лоскута; в – начало формирования неоуретры; г – завершённый вид неоуретры; д – укрытие донорской зоны; е – перенос лоскута на реципиентную зону для формирования микрососудистых анастомозов

внутренних эпигастральных сосудов. После наложения микрососудистых анастомозов нитями 8/0 и пуска кровотока проводился тщательный гемостаз и ушивание краёв раны. Донорская рана, как правило, укрывалась свободным кожным трансплантатом.

Эти операции были применены в 3 случаях при стриктурах уретры протяжённостью 7, 9 и 12 см. На рис. 2 приведён случай создания неоуретры из лучевого кожного лоскута длиной 9 см. Показаниями к применению васкуляризированного лоскута яви-



**Рис. 2** Пластика субтотального дефекта передней части уретры длиной 9 см: а – исходный вид; б – обнажение дефекта передней части уретры с катетеризацией проксимального конца; в – формирование неоуретры из лучевого лоскута; г – наложение микрососудистых анастомозов в реципиентной области; д – конечный вид после завершения операции

лись обширные рубцы, которые привели к резкой деформации головки полового члена и полной облитерации просвета практически на всём протяжении передней части уретры. После иссечения рубцов и обнажения уретры в пределах здоровых тканей образовался значительный кожный дефект.

При более тяжёлых формах поражения передней части уретры, сопровождавшихся частичной утратой головки полового члена и кожным дефектом волярной поверхности полового члена, был использован двойной лучевой лоскут на единой сосудистой ножке (рис. 3). После выкраивания сложного комплекса тканей и формирования неоуретры на катетере Фолея 20Ch трансплантат переносился в реципиентную область для последующей реконструкции. После формирования анастомоза уретры вторым островком лоскута укрывался дефект волярной поверхности полового члена. Кожный лоскут, кроме того, служил в качестве «монитора» по контролю кровоснабжения трансплантата. Следует отметить, что как сосуды донорского трансплантата, так и внутренние эпигастральные сосуды имеют достаточно крупный калибр, и формирование микрососудистых анастомозов не вызывало особых затруднений.

В итоге, дефекты передней части уретры протяжённостью от 7 до 14 см имели место в 6 случаях и были закрыты с применением свободного васкуляризованного лучевого лоскута на сосудистой ножке. Забор кожного трансплантата в области нижней трети предплечья был обоснован особенностью прохождения лучевых сосудов для обеспечения антеградного кровоснабжения, а также выбором безволосого участка. В большинстве случаев донорские дефекты укрывались полнослойными кожными трансплантатами, лишь в 2 из 6 наблюдений донорские раны были закрыты местными тканями.

В этой серии наблюдений в ближайшем послеоперационном периоде осложнений не было, кроме развития инфильтрата послеоперационной раны, который до выписки рассосался. Все раны зажили первичным натяжением. Клинический и доплерографический контроль сосудистой ножки показал хорошую проходимость восстановленных сосудов, и состояние кровообращения пересаженных лоскутов оставалось компенсированным. Больные были выписаны в удовлетворительном состоянии, мочевые катетеры были удалены в сроки от 7 до 10 дней после операции. Раны донорской области также зажили первичным натяжением в обычные сроки. В отдалённом периоде у всех больных было восстановлено удовлетворительное мочеиспускание; по показаниям была выполнена контрольная

ретроградная уретрография, которая показала нормальную проходимость уретры.

**Пластика тотального дефекта задней части уретры.** Данная серия наблюдений включала больных с тотальными дефектами с расположением проксимального отрезка уретры на уровне промежности. У всех этих больных наружный сфинктер мочеиспускательного канала был сохранён.

В 3 клинических наблюдениях неоуретра формировалась за счёт васкуляризованного лучевого лоскута, который выкраивался в соответствии с длиной дефекта (14, 16 и 17 см). В связи с необходимостью выкраивания длинного трансплантата, в 2 случаях понадобилась лазерная депиляция волос в этой зоне. Длинная ножка позволяла также выделить небольшой участок мониторингового кожного островка для отслеживания кровообращения в пересаженной неоуретре (рис. 4).

По технике выполнения операции не отличались от описанной выше методики при пластике передней части уретры за исключением того, что анастомоз уретры накладывался через промежностный доступ. Донорская зона в 2 случаях была закрыта полнослойным кожным трансплантатом, в одном – за счёт местных тканей. В связи с большой длиной сосудистой ножки, как самого трансплантата, так и воспринимающих сосудов, технических проблем с формированием микрососудистых анастомозов не было.

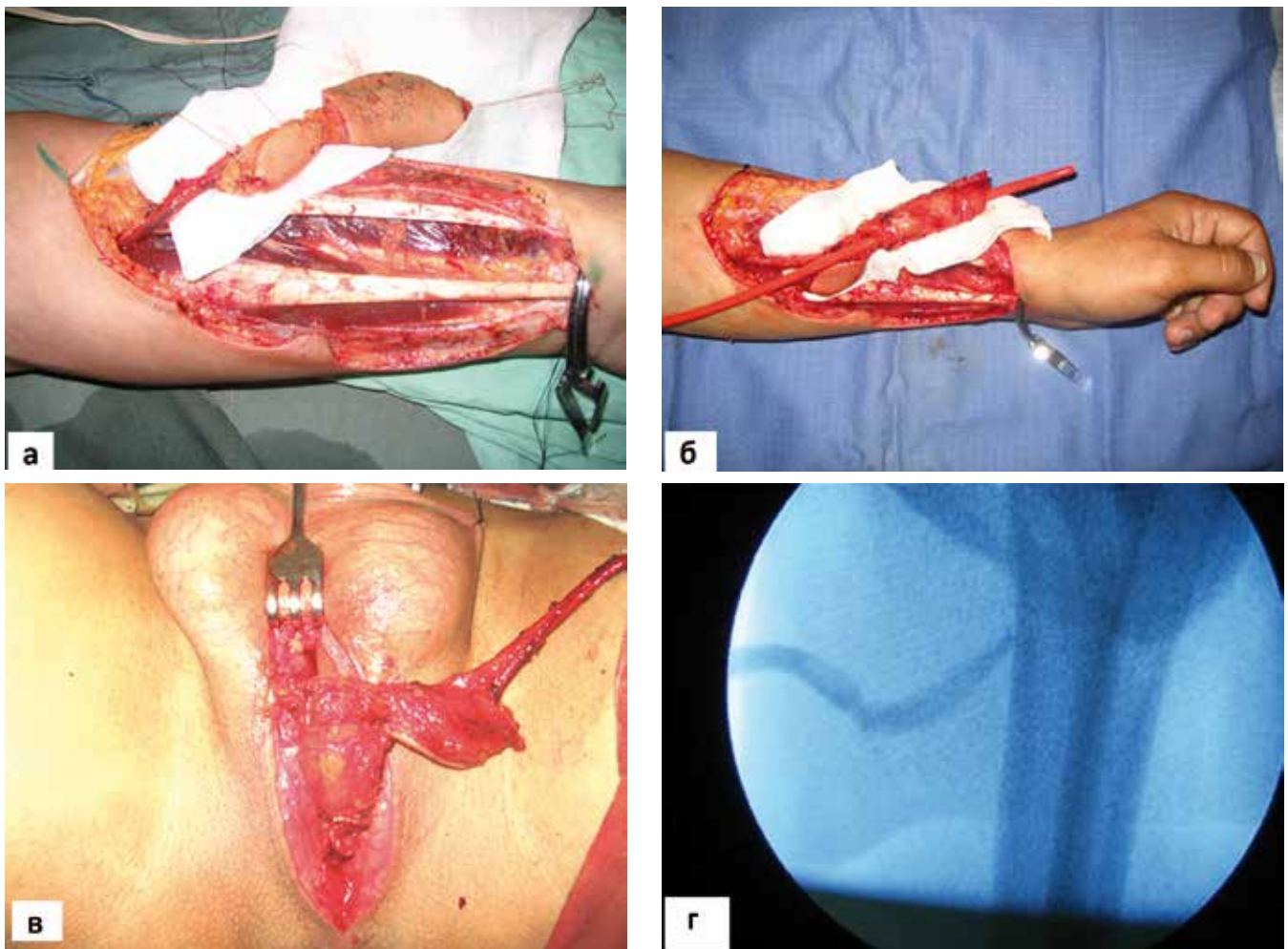
В 3 остальных наблюдениях операции были выполнены при промежностной форме гипоспадии: в 2 случаях – у подростков 12 и 14 лет, в 1 случае – взрослому в возрасте 24 года; протяжённость стриктур уретры была 14, 15 и 18 см.

Учитывая врождённый характер патологии, первичное обращение и отсутствие рубцов, хирургическая тактика у пациентов с гипоспадией несколько отличалась. Уретральная трубка формировалась за счёт местных тканей (рис. 5) шириной не менее 20 мм. Однако после этого неизбежно возникал дефект покровных тканей на всём протяжении уретры. Для закрытия кожного дефекта выкраивался осевой паховый лоскут на ножке, проксимальная часть которого деэпителизировалась с расчётом, чтобы после проведения в подкожном тоннеле кожным островком можно было закрыть волярную поверхность полового члена.

Деэпителизированная ножка пахового лоскута позволяла придать кожному трансплантату максимальную мобильность, а особенности прохождения питающего сосуда – выкраивать кожный островок любой длины и ширины в соответствии с размерами донорской зоны.



**Рис. 3** Использование двойного лучевого лоскута для пластики субтотального дефекта уретры и мягких тканей полового члена: а – сформированная неоуретра с островком кожного лоскута для закрытия дефекта полового члена; б – реципиентное ложе, готовое к пересадке комплекса неоуретры и кожного лоскута; в – вид после пересадки неоуретры и закрытия дефекта полового члена



**Рис. 4** Применение лучевого лоскута для пластики субтотального дефекта уретры вместе с мониторным кожным лоскутом: а – выкраивание двойного лучевого лоскута на сосудистой ножке; б – формирование неоуретры на катетере Фолея (20Ch); в – формирование проксимального уретрального анастомоза; г – ретроградная уретрография

В этой серии наблюдений при тотальных стриктурах задней части уретры в качестве операций выбора мы применяли различные подходы по созданию неоуретры: при промежностной форме гипоспадии – за счёт местных тканей с восполнением образовавшегося дефекта осевым паховым лоскутом на ножке, а при других причинах использовался свободный васкуляризованный трансплантат лучевого лоскута. Таким образом, в этих 6 клинических наблюдениях размеры стриктур варьировали от 14 до 18 см, а средний размер дефекта составил  $15,7 \pm 1,6$  см.

В ближайшем послеоперационном периоде раны зажили первичным натяжением. Осложнений со стороны донорских зон не было за исключением нагноения в средней части паховой области в 1 наблюдении. Рана зажила вторичным натяжением.

В отдалённом периоде, в одном случае гипоспадии, развился уретральный свищ в передней части уретры. Выполнена повторная операция, свищ был иссечён, проходимость уретры была восстановлена. Во всех наблюдениях уродинамика была удовлетворительной, лоскуты прижились, был достигнут оптимальный эстетический результат.

Разработчиком и автором первых публикаций по протяжённой уретропластике при помощи васкуляризованного ауто-трансплантата лучевого лоскута была микрохирургическая школа Всероссийского научного центра хирургии г. Москвы под руко-

водством Н.О. Миланова [15]. Эти операции продолжают применяться в лечении стриктур задней части уретры и по настоящее время [16]. Несмотря на то, что в последнее десятилетие для создания неоуретры стали предлагаться новые виды свободных лоскутов, такие как передне-латеральный лоскут бедра, всё же использование лучевого лоскута пока остаётся более предпочтительным [3, 6, 17].

Как указывалось выше, за последнее десятилетие всё большую популярность стали завоевывать двухэтапные операции с использованием трансплантатов из слизистой полости рта (букальные лоскуты) [8, 9]. В представленной нами серии наблюдений случаи протяжённых субтотальных стриктур передней и задней частей уретры нередко сочетались с дефектами окружающих мягких тканей. В данной ситуации булачные лоскуты, не обладая достаточным объёмом пластического материала, не способны покрыть такие обширные дефекты ни по глубине, ни по протяжённости и, следовательно, ни по объёму потерянных тканей [18].

Высокотехнологичные вмешательства, требующие специальных условий и квалификации хирурга, окупаются своими преимуществами: операции выполняются в один этап, восстанавливается естественное мочеиспускание и семяизвержение, достигается оптимальный эстетический результат. Приведённые



**Рис. 5** Пластика уретры при промежуточной (проксимальной) форме гипоспадии: а – разметка выкраивания краёв кожи для формирования уретры; б – вид спереди после формирования уретры; в – вид сбоку; г – выделение несвободного васкуляризованного пахового лоскута с участком деэпителизации для проведения в подкожном тоннеле; д – вид сбоку после укрытия кожного дефекта полового члена; е – мочеиспускание через 1 месяц после операции

операции дополняют перечень современных методов реконструкции протяжённых стриктур уретры [19-24].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Васкуляризованные комплексы тканей при протяжённых стриктурах уретры с сопровождающими дефектами кожи полового члена применяются в случаях, когда показания к двухэтап-

ным методам с использованием аваскулярных трансплантатов ограничены. Васкуляризованные лучевые лоскуты позволяют успешно заместить изолированные и сочетанные протяжённые стриктуры уретры и восполнить недостающий объём мягких тканей полового члена. При промежуточных формах гипоспадии использование местных тканей для создания неоуретры с укрытием дефекта волярной поверхности одним из несвободных лоскутов является методом выбора.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Белобородова ВА, Воробьёв ВА. Хирургическая реконструкция задней части уретры. *Сибирское медицинское обозрение*. 2017;3:13-20.
2. Котов СВ. Стриктуры уретры у мужчин – современное состояние проблемы. *Медицинский вестник Башкортостана*. 2015;10(3):266-70.
3. Özkan Ö, Özkan Ö. The prefabricated pedicled anterolateral thigh flap for reconstruction of a full-thickness defect of the urethra. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery*. 2009;62(3):380-4.
4. Пушкарь ДЮ, Живов АВ, Лоран ОБ, Карпович АВ, Багаудинов МР, Исмаилов МР. Сравнительная частота и факторы риска рецидива стриктуры уретры при различных методах оперативного лечения. *Андрология и генитальная хирургия*. 2012;4:37-44.
5. Курбанов УА, Давлатов АА, Джанобилова СМ, Холов ШИ. Опыт хирургического лечения гипоспадии с применением прецизионной техники. *Вестник Авиценны*. 2013;1:7-14.

## REFERENCES

1. Beloborodova VA, Vorobyov VA. Khirurgicheskaya rekonstruktsiya zadney chasti uretry [Surgical reconstruction of the back of the urethra]. *Sibirskoe meditsinskoe obozrenie*. 2017;3:13-20.
2. Kotov SV. Striktury uretry u muzhchin – sovremennoe sostoyanie problemy [Urethral strictures in men – the current state of the problem]. *Meditsinskiy vestnik Bashkortostana*. 2015;10(3):266-70.
3. Özkan Ö, Özkan Ö. The prefabricated pedicled anterolateral thigh flap for reconstruction of a full-thickness defect of the urethra. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery*. 2009;62(3):380-4.
4. Pushkar DYU, Zhivov AV, Loran OB, Karpovich AV, Bagaudinov MR, Ismailov MR. Sravnitel'naya chastota i faktory riska retsidiva striktury uretry pri razlichnykh metodakh operativnogo lecheniya [Comparative frequency and risk factors for recurrence of urethral stricture with various methods of surgical treatment]. *Andrologiya i genital'naya khirurgiya*. 2012;4:37-44.
5. Kurbanov UA, Davlatov AA, Dzhano bilova SM, Kholov ShI. Opyt khirurgicheskogo lecheniya gipospadii s primeneniem prettsizionnoy tekhniki [The experience of surgical treatment of hypospadias with the use of precision technology]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2013;1:7-14.

6. Wisenbaugh ES, Gelman J. The use of flaps and grafts in the treatment of urethral stricture disease. *Adv Urol*. 2015;2015:979868. Available from: <https://doi.org/10.1155/2015/979868>
7. Васютин ИА, Люндуп АВ, Винаров АЗ, Бутнару ДВ, Кузнецов СЛ. Реконструкция уретры с помощью технологий тканевой инженерии. *Вестник РАМН*. 2017;72(1):17-25. Available from: <https://doi.org/10.15690/vramn771>
8. Palmer DA, Buckley JC, Zinman LN, Vanni AJ. Urethroplasty for high risk, long segment urethral strictures with ventral buccal mucosa graft and gracilis muscle flap. *J Urol*. 2015;193(3):902-5. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.juro.2014.09.093>
9. Favorito LA, Conte PP, Sobrinho UG, Martins RG, Accioly T. Double inlay plus ventral onlay buccal mucosa graft for simultaneous penile and bulbar urethral stricture. *Int Braz J Urol*. 2018;44(4):838-9. Available from: <https://doi.org/10.1590/S1677-5538.IBU.2017.0067>
10. Котов СВ. Новые методы уретропластики при стриктурах уретры у мужчин. *Анналы хирургии*. 2015;4:9-11.
11. Шеплев ПА, Плутницкий АН, Аль-Газо А. Одномоментная пластика передней и задней части уретры раздвоенным препуциальным лоскутом (модификация операции McAninch). *Андрология и генитальная хирургия*. 2003;3-4:82-3.
12. Palminteri E, Berdondini E, Verze P, De Nunzio C, Vitarelli A, Carmignani L. Contemporary urethral stricture characteristics in the developed world. *Urology*. 2013;81(1):191-6.
13. Vijayganapathy S, Mallya A, Karthikeyan VS, Sreenivas J. Penile circular fasciocutaneous (McAninch) flap as an option for complex anterior urethral stricture in case of non-viable buccal mucosal graft. *J Clin Diagn Res*. 2016;10(7):PD09-PD11. Available from: <https://doi.org/10.7860/JCDR/2016/20404.8117>
14. Zheng D, Xie M, Fu S, Guo J, Li W, Yao H, et al. Staged male genital reconstruction with a local flap and free oral graft: a case report and literature review. *BMC Urol*. 2019;19:104-9. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12894-019-0537-6>
15. Миланов НО, Адамьян РТ, Липский КБ, Гуляев И. Подготовка лучевого кожно-фасциального аутоотрансплантата для протяжённой уретропластики. *Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии*. 2007;4:70-3.
16. Nelson AK, Wessells H, Friedrich JB. Review of microsurgical posterior urethral reconstruction. *J Reconstr Microsurg*. 2011;27(3):179-86. Available from: <https://doi.org/10.1055/s-0030-1270535>
17. Hmida W, Othmen MB, Bako A, Jaidane M, Mosbah F. Penile skin flap: a versatile substitute for anterior urethral stricture. *Int Braz J Urol*. 2019;45(5):1057-63. Available from: <https://doi.org/10.1590/S1677-5538.IBU.2018.0652>
18. Ризоев ХХ. Результаты применения букальной уретропластики при стриктурах уретры. *Здравоохранение Таджикистана*. 2009;3:55-9.
19. Guo H, Jia Z, Wang L, Bao X, Huang Y, Zhou J, et al. Tubularized urethral reconstruction using a prevascularized capsular tissue prelaminated with buccal mucosa graft in a rabbit model. *Asian Journal of Andrology*. 2019;21(4):381-6. Available from: [https://doi.org/10.4103/aja.aja\\_43\\_19](https://doi.org/10.4103/aja.aja_43_19)
20. Horiguchi A. Substitution urethroplasty using oral mucosa graft for male anterior urethral stricture disease: Current topics and reviews. *Int J Urol*. 2017;24(7):493-503. Available from: <https://doi.org/10.1111/iju.13356>
21. Verla W, Oosterlinck W, Spinoit AF, Waterloos M. A comprehensive review emphasizing anatomy, etiology, diagnosis, and treatment of male urethral stricture disease. *Biomed Res Int*. 2019;2019:9046430. Available from: <https://doi.org/10.1155/2019/9046430>
22. Ходжамуратов ГМ, Саидов МС, Исмоилов ММ. Сравнительные характеристики результатов хирургического лечения больных с гипоспадией. *Научно-практический журнал ТИПМК*. 2013;2:205-7.
23. Ходжамуратов ГМ, Исмоилов ММ, Зиёзода СС, Шаймонов АХ. Гипоспадия: проблемы ведения и лечения больных. *Вестник Авиценны*. 2018;20(4):473-8. Available from: <http://dx.doi.org/10.25005/2074-0581-2018-20-4-473-478>
24. Коршунов МЮ, Живов АВ, Плеханов АЮ. Создание неoureтры после повреждения мочеиспускательного канала проленовым слингом — этапы и 5-летние результаты. *Урологические ведомости*. 2019;9(4):73-6. Available from: <https://doi.org/10.17816/uroved9473-76>
6. Wisenbaugh ES, Gelman J. The use of flaps and grafts in the treatment of urethral stricture disease. *Adv Urol*. 2015;2015:979868. Available from: <https://doi.org/10.1155/2015/979868>
7. Vasyutin IA, Lyundup AV, Vinarov AZ, Butnaru DV, Kuznetsov SL. Rekonstruktsiya uretry s pomoshch'yu tekhnologiy tkanevoy inzhenerii [Reconstruction of the urethra using tissue engineering techniques]. *Vestnik RAMN*. 2017;72(1):17-25. Available from: <https://doi.org/10.15690/vramn771>
8. Palmer DA, Buckley JC, Zinman LN, Vanni AJ. Urethroplasty for high risk, long segment urethral strictures with ventral buccal mucosa graft and gracilis muscle flap. *J Urol*. 2015;193(3):902-5. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.juro.2014.09.093>
9. Favorito LA, Conte PP, Sobrinho UG, Martins RG, Accioly T. Double inlay plus ventral onlay buccal mucosa graft for simultaneous penile and bulbar urethral stricture. *Int Braz J Urol*. 2018;44(4):838-9. Available from: <https://doi.org/10.1590/S1677-5538.IBU.2017.0067>
10. Kotov SV. Novye metody uretroplastiki pri strikturakh uretry u muzhchin [New methods of urethroplasty for urethral strictures in men]. *Annaly khirurgii*. 2015;4:9-11.
11. Sheplev PA, Plutnitskiy AN, Al'-Gazo A. Odnomomentnaya plastika peredney i zadney chasti uretry razdvoennym preputzial'nym loskutom (modifikatsiya operatsii McAninch) [Simultaneous plastic surgery of the anterior and posterior urethra with a bifurcated prepuce flap (modification of the McAninch operation)]. *Andrologiya i genital'naya khirurgiya*. 2003;3-4:82-3.
12. Palminteri E, Berdondini E, Verze P, De Nunzio C, Vitarelli A, Carmignani L. Contemporary urethral stricture characteristics in the developed world. *Urology*. 2013;81(1):191-6.
13. Vijayganapathy S, Mallya A, Karthikeyan VS, Sreenivas J. Penile circular fasciocutaneous (McAninch) flap as an option for complex anterior urethral stricture in case of non-viable buccal mucosal graft. *J Clin Diagn Res*. 2016;10(7):PD09-PD11. Available from: <https://doi.org/10.7860/JCDR/2016/20404.8117>
14. Zheng D, Xie M, Fu S, Guo J, Li W, Yao H, et al. Staged male genital reconstruction with a local flap and free oral graft: a case report and literature review. *BMC Urol*. 2019;19:104-9. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12894-019-0537-6>
15. Milanov NO, Adamyan RT, Lipskiy KB, Gulyaev I. Podgotovka lucheвого kozhno-fastsial'nogo autotransplantata dlya protyazhyonnoy uretroplastiki [Preparation of a radiation skin-fascial autograft for long urethroplasty]. *Annaly plasticheskoy, rekonstruktivnoy i esteticheskoy khirurgii*. 2007;4:70-3.
16. Nelson AK, Wessells H, Friedrich JB. Review of microsurgical posterior urethral reconstruction. *J Reconstr Microsurg*. 2011;27(3):179-86. Available from: <https://doi.org/10.1055/s-0030-1270535>
17. Hmida W, Othmen MB, Bako A, Jaidane M, Mosbah F. Penile skin flap: a versatile substitute for anterior urethral stricture. *Int Braz J Urol*. 2019;45(5):1057-63. Available from: <https://doi.org/10.1590/S1677-5538.IBU.2018.0652>
18. Rizoiev KhKh. Rezul'taty primeneniya bukal'noy uretroplastiki pri strikturakh uretry [Results of the use of buccal urethroplasty for urethral strictures]. *Zdravookhranenie Tadjikistana*. 2009;3:55-9.
19. Guo H, Jia Z, Wang L, Bao X, Huang Y, Zhou J, et al. Tubularized urethral reconstruction using a prevascularized capsular tissue prelaminated with buccal mucosa graft in a rabbit model. *Asian Journal of Andrology*. 2019;21(4):381-6. Available from: [https://doi.org/10.4103/aja.aja\\_43\\_19](https://doi.org/10.4103/aja.aja_43_19)
20. Horiguchi A. Substitution urethroplasty using oral mucosa graft for male anterior urethral stricture disease: Current topics and reviews. *Int J Urol*. 2017;24(7):493-503. Available from: <https://doi.org/10.1111/iju.13356>
21. Verla W, Oosterlinck W, Spinoit AF, Waterloos M. A comprehensive review emphasizing anatomy, etiology, diagnosis, and treatment of male urethral stricture disease. *Biomed Res Int*. 2019;2019:9046430. Available from: <https://doi.org/10.1155/2019/9046430>
22. Khodzhamuradov GM, Saidov MS, Ismoilov MM. Sravnitel'nye kharakteristiki rezul'tatov khirurgicheskogo lecheniya bol'nykh s gipospadiy [Comparative characteristics of the results of surgical treatment of patients with hypospadias]. *Nauchno-prakticheskii zhurnal TIPPMPK*. 2013;2:205-7.
23. Khodzhamuradov GM, Ismoilov MM, Ziyozoda SS, Shaymonov AKh. Gipospadiya: problemy vedeniya i lecheniya bol'nykh [Hypospadias: the problems of management and treatment of patients]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2018;20(4):473-8. Available from: <http://dx.doi.org/10.25005/2074-0581-2018-20-4-473-478>
24. Korshunov MYu, Zhivov AV, Plekhanov AYu. Sozdanie neouretry posle povrezhdeniya mocheispuskatelynogo kanala prolenovym slingom — etapy i 5-letnie rezul'taty [Constructing neourethra after urethral damage by a prolene mesh sling — stages and 5-year outcomes]. *Urologicheskie vedomosti*. 2019;9(4):73-76. Available from: <https://doi.org/10.17816/uroved9473-76>

 СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Ходжамуратов Гафур Мухаммадмухсинович**, доктор медицинских наук, старший научный сотрудник отделения восстановительной хирургии, Республиканский научный центр сердечно-сосудистой хирургии  
Researcher ID: F-4112-2018  
ORCID ID: 0000-0002-7095  
SPIN-код: 1726-7169  
E-mail: gafur@tojikiston.com

**Артыков Каримджон Пулатович**, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры хирургических болезней № 2, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино  
Scopus ID: 6506551678  
ORCID ID: 0000-0002-6346-0851  
Author ID: 909829  
SPIN-код: 2480-6526  
E-mail: artikov53@mail.ru

**Исмоилов Мухторджон Маруфович**, кандидат медицинских наук, заведующий отделением восстановительной хирургии, Республиканский научный центр сердечно-сосудистой хирургии  
ORCID ID: 0000-0002-6344-1810  
SPIN-код: 4699-1871  
E-mail: m.ismoilov@mail.ru

**Зиёзода Сорбони Сайбурхонджон**, очный аспирант кафедры хирургических болезней № 2, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино  
ORCID ID: 0000-0002-5228-0994  
SPIN-код: 7764-2892  
E-mail: ziyozodasorbon@gmail.com

**Одинаев Мирали Файзуллоевич**, научный сотрудник отделения восстановительной хирургии, Республиканский научный центр сердечно-сосудистой хирургии  
Researcher ID: C-5172-2019  
ORCID ID: 0000-0002-5361-1724  
SPIN-код: 5388-9704  
E-mail: mirali67@mail.ru

**Саидов Махмадулло Сайфуллоевич**, научный сотрудник отделения восстановительной хирургии, Республиканский научный центр сердечно-сосудистой хирургии  
Researcher ID: E-8505-2018  
ORCID ID: 0000-0001-9003-1609  
SPIN-код: 6838-1053  
E-mail: mahmad\_jon1974@mail.ru

**Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов**

Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали

**Конфликт интересов:** отсутствует

 АДРЕС ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

**Саидов Махмадулло Сайфуллоевич**  
научный сотрудник отделения восстановительной хирургии, Республиканский научный центр сердечно-сосудистой хирургии

734003, Республика Таджикистан, г. Душанбе, ул. Санои, 33  
Тел.: +992 (918) 626332  
E-mail: mahmad\_jon1974@mail.ru

 AUTHOR INFORMATION

**Khodzhamuradov Gafur Mukhammadmukhsinovich**, Doctor of Medical Sciences, Senior Researcher, Department of Reconstructive Surgery, Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery  
Researcher ID: F-4112-2018  
ORCID ID: 0000-0002-7095  
SPIN: 1726-7169  
E-mail: gafur@tojikiston.com

**Artykov Karimdzhon Pulatovich**, Doctor of Medical Sciences, Full Professor, Professor of the Department of Surgical Diseases № 2, Avicenna State Medical University  
Scopus ID: 6506551678  
ORCID ID: 0000-0002-6346-0851  
Author ID: 909829  
SPIN: 2480-6526  
E-mail: artikov53@mail.ru

**Ismoilov Mukhtordzhon Marufovich**, Candidate of Medical Sciences, Head of the Department of Reconstructive Surgery, Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery  
ORCID ID: 0000-0002-6344-1810  
SPIN: 4699-1871  
E-mail: m.ismoilov@mail.ru

**Ziyozoda Sorboni Sayburkhondzhon**, Postgraduate Student, Department of Surgical Diseases № 2, Avicenna Tajik State Medical University  
ORCID ID: 0000-0002-5228-0994  
SPIN: 7764-2892  
E-mail: ziyozodasorbon@gmail.com

**Oдинаev Mirali Fayzulloevich**, Researcher, Department of Reconstructive Surgery, Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery  
Researcher ID: C-5172-2019  
ORCID ID: 0000-0002-5361-1724  
SPIN: 5388-9704  
E-mail: mirali67@mail.ru

**Saidov Makhmadullo Sayfulloevich**, Researcher, Department of Reconstructive Surgery, Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery  
Researcher ID: E-8505-2018  
ORCID ID: 0000-0001-9003-1609  
SPIN: 6838-1053  
E-mail: mahmad\_jon1974@mail.ru

**Information about the source of support in the form of grants, equipment, and drugs**

The authors did not receive financial support from manufacturers of medicines and medical equipment

**Conflicts of interest:** The authors have no conflicts of interest

 ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:

**Saidov Makhmadullo Sayfulloevich**  
Researcher, Department of Reconstructive Surgery, Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery

734003, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Sanoi str., 33  
Tel.: +992 (918) 626332  
E-mail: mahmad\_jon1974@mail.ru



**ВКЛАД АВТОРОВ**

Разработка концепции и дизайна исследования: ХГМ, АКП  
Сбор материала: ЗСС, ИММ, СМС  
Статистическая обработка данных: ЗСС, ОМФ  
Анализ полученных данных: АКП, СМС  
Подготовка текста: ХГМ, ИММ, ОМФ  
Редактирование: ХГМ, АКП  
Общая ответственность: ХГМ

*Поступила* 03.03.2020  
*Принята в печать* 25.06.2020

**AUTHOR CONTRIBUTIONS**

Conception and design: KhGM, AKP  
Data collection: ZSS, IMM, SMS  
Statistical analysis: ZSS, OMF  
Analysis and interpretation: AKP, SMS  
Writing the article: KhGM, IMM, OMF  
Critical revision of the article: KhGM, AKP  
Overall responsibility: KhGM

*Submitted* 03.03.2020  
*Accepted* 25.06.2020