УДК 616.61-089.843:616.617:611.617-089.843-072.1
https://doi.org/10.21886/2308-6424-2024-12-4-135-144

Лапароскопическая пластика мочеточника пересаженной почки здоровым нативным мочеточником

© Бахман Г. Гулиев [1, 2], Борис К. Комяков [2], Жалолиддин П. Авазханов [1], Ойбек Ш. Абдурахманов [1]

[1] Центр урологии с робот-ассистированной хирургией — Городская Мариинская больница [Санкт-Петербург, Россия]
[2] Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова [Санкт-Петербург, Россия]

Аннотация

Введение. Стриктуры мочеточника являются распространённым урологическим осложнением трансплантации почки. При коротких сужениях мочеточника применяются эндоскопические операции, при его протяжённых дефектах чаще выполняется операция Boari. Альтернативным методом может быть использование нативного мочеточника.

Цель исследования. Изучение результатов подобных операций у 4 больных.

Материалы и методы. Под нашим наблюдением находились 4 больных с протяжёнными стриктурами мочеточника пересаженной почки. Среди них были три женщины и один мужчина. Ранее всем пациентам была выполнена пересадка трупной почки, время от операции до развития стриктуры — от 3 месяцев до 13 лет. Вначале всем больным проводили перкутанное дренирование полостной системы пересаженной почки. После стабилизации показателей креатинина чрезбрюшинным лапароскопическим доступом выделяли лоханку или пиелоуретеральный сегмент пересаженной почки. Далее нижнюю треть ипсилатерального нативного мочеточника пересекали на уровне подвздошных сосудов. Его верхний конец клипировали и выполняли анастомоз с лоханкой или пиелоуретеральным сегментом трансплантата.

Результаты. Операции были успешными у всех пациентов. У трёх больных операцию удалось завершить лапароскопическим доступом. У одной больной с протяжённой облитерацией мочеточника, развившейся через 3 месяца после трансплантации на фоне несостоятельности уретероцистоанастомоза и мочевого затёка, при выделении лоханки, которая была прикрыта наружной подвздошной веной, произошла травма последней с кровотечением. Это потребовало конверсии в открытый доступ, ушивания дефекта подвздошной вены, дальнейшего выделения лоханки и выполнения анастомоза с нативным мочеточником. В послеоперационном периоде у больной развился тромбоз подвздошной и бедренной вен ниже зоны ушивания, проведена успешная тромболитическая терапия. Нефростомический дренаж удаляли перед выпиской, а стент — амбулаторно через 4 – 6 недель после операции. В настоящее время состояние всех пациентов стабильное, трансплантат функционирует, диурез у них сохранен, креатинин крови колеблется от 106 до 180 мкмоль/л.

Заключение. Адекватным методом замещения протяжённых стриктур мочеточника трансплантированной почки является использование здорового нативного мочеточника.

Ключевые слова: пересадка почки; трансплантация почки; осложнения пересадки почки; стриктура мочеточника, пластика нативным мочеточником

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки. **Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. **Информированное согласие.** Пациенты, подписали информированное согласие на публикацию своих данных.
Вклад авторов. Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.
✉ **Корреспондирующий автор:** Бахман Гидаятович Гулиев; gulievbg@mail.ru
Поступила в редакцию: 06.03.2024. **Принята к публикации:** 09.07.2024. **Опубликована:** 26.08.2024.
Для цитирования: Гулиев Б.Г., Комяков Б.К., Авазханов Ж.П., Абдурахманов О.Ш. Лапароскопическая пластика мочеточника пересаженной почки здоровым нативным мочеточником. *Вестник урологии.* 2024;12(4):135-144. DOI: 10.21886/2308-6424-2024-12-4-135-144.

Laparoscopic ureteroplasty of a transplanted kidney using a healthy native ureter

© Bakhman G. Guliev [1, 2], Boris K. Komyakov [2], Zhaloliddin P. Avazkhanov [1], Oybek Sh. Abdurakhmanov [1]

[1] Centre for Urology with Robotic-assisted Surgery —Mariinsky City Hospital [St. Petersburg, Russia]
[2] Mechnikov North-Western State Medical University [St. Petersburg, Russia]

Abstract

Introduction. Ureteral strictures are a common urological complication of kidney transplantation. For short narrowings of the ureter, endoscopic operations are used; for extended defects the Boari operation is often performed. An alternative method may be to use a native ureter.

Purpose of the study. To study the results of such operations in four patients.

Materials & methods. We observed four patients with extended ureteral strictures of a transplanted kidney. Among them were three women and one man. Previously, all patients had undergone a cadaveric kidney transplant; the time from the operation itself to the development of stricture ranged from 3 months to 13 years. Initially, all patients underwent percutaneous drainage of the pyelocaliceal system of the transplanted kidney. After stabilization of creatinine values, the pelvis or pyeloureteral segment of the transplanted kidney was isolated using a transperitoneal approach. Further, the lower third of the ipsilateral native ureter was crossed at the level of the iliac vessels. Its upper end was clipped and anastomosis with the pelvis or ureteropelvic junction of the graft was performed.

Results. The procedures were successful in all patients. In three patients the operation was completed using a laparoscopic approach. In one patient in whom extensive ureteral obliteration developed 3 months after transplantation against the background of incompetent ureterocystoneoastomosis and urinary leakage, when the pelvis was isolated, which was covered by the external iliac vein, the latter was injured with bleeding. This required conversion to open access, suturing of the iliac vein defect, further excision of the pelvis and anastomosis with the native ureter. In the post-operative period, the patient developed thrombosis of the iliac and femoral veins below the suturing area, and successful thrombolytic therapy was performed. Nephrostomy drain was removed before discharge and the stent was removed on an outpatient visit 4 to 6 weeks after surgery. Currently the condition of all patients is stable, the graft is functioning, and their diuresis is unchanged, serum creatinine ranges from 106 to 180 μmol/l.

Conclusion. The use of a healthy native ureter is an adequate method of replacement of extended ureteral strictures of the transplanted kidney.

Keywords: kidney transplant; kidney transplantation; complications; ureteral stricture; plastic surgery; native ureter

Financing. The study was not sponsored. **Conflict of interests.** The authors declare no conflicts of interest. **Informed consent.** All patients signed an informed consent to participate in the study and to process personal data.
Authors' contribution. All authors have made equivalent contributions to the publication.
✉ **Corresponding author:** Bakhman G. Guliev; gulievbg@mail.ru
Received: 03/06/2024. **Accepted:** 07/09/2024. **Published:** 08/26/2024.
For citation: Guliev B.G., Komyakov B.K., Avazkhanov Zh.P. Laparoscopic ureteroplasty of a transplanted kidney using a healthy native ureter. *Urology Herald*. 2024;12(4):135-144. (In Russ.). DOI: 10.21886/2308-6424-2024-12-4-135-144.

Введение

Стриктуры мочеточника являются одними из наиболее распространённых урологических осложнений трансплантации почки [1 – 3]. По данным различных авторов, их частота колеблется от 1 до 5% в зависимости от типа донора, сопутствующих заболеваний реципиента и техники уретероцистоанастомоза [4, 5]. Стриктуры мочеточника почечного трансплантата можно устранить с помощью малоинвазивных эндоскопических или реконструктивных хирургических вмешательств. Выбор оптимального метода оперативного лечения зависит от локализации и протяжённости сужения мочеточника трансплантата [4 – 6]. Согласно алгоритму, предложенному B. He et al. (2013), пластическая операция может быть показана после неэффективности эндоурологического вмешательства или выполняться как способ первой линии лечения [7]. Баллонная дилатация или лазерная эндоуретеротомия со стентированием мочеточника являются наиболее распространёнными эндоурологическими вмешательствами, которые можно выполнить трансуретральным ретроградным или перкутанным доступом [8, 9]. Однако эндоскопические операции показаны при коротких сужениях мочеточника. Кроме того, их эффективность в краткосрочной перспективе колеблется от 73 до 100%, а в отдалённом периоде она снижается до 40 – 55% за счёт высокой частоты рецидивов [10, 11]. При неэффективности эндоскопических операций методом выбора у больных со стриктурой мочеточника пересаженной почки может быть использование металлического стента Memokath™ или нитиноловых эндопротезов [12, 13]. Недостатком подобных эндопротезов является возможность инкрустации и на-

рушения уродинамики верхних мочевых путей (ВМП). При протяжённой стриктуре мочеточника трансплантата и его полной облитерации проведение эндоскопических операций становится невозможным или сопровождается высокой частотой рецидивов. В подобных случаях авторы выполняли операцию Boari, когда лоскут пришивали к лоханке пересаженной почки [14 – 16]. Основным недостатком данной операции может быть пузырно-лоханочный рефлюкс, ухудшающий функцию пересаженной почки. В литературе описаны единичные случаи пластики мочеточника трансплантата аппендиксом [17]. Оптимальным является полное замещение мочеточника пересаженной почки собственным нативным мочеточником, который имеет адекватное кровоснабжение и исключает ПМР. Показанием к данной операции является полная облитерация мочеточника на значительном участке или техническая невозможность чрескожного восстановления проходимости ВМП. В литературе имеются единичные публикации о результатах подобных операций, выполненных малоинвазивным доступом [18 – 21].

Целью исследования было изучение результатов замещения мочеточника почечного трансплантата нативным мочеточником.

Материалы и методы

С 2018 по 2022 год в центре урологии городской Мариинской больницы под наблюдением находились 4 больных с протяжёнными стриктурами мочеточника пересаженной почки. Показанием к пересадке трупной почки были хронический гломерулонефрит и хроническая болезнь почек KDIGO G5. Среди них были 3 женщины и один мужчина. Возраст больных колебался от 48 до 63 лет, средний возраст составил 56 лет. Время от трансплантации почки до развития стриктуры колебалось от 3 месяцев до 13 лет, в среднем составило 50,7 месяца. У трёх больных почка была пересажена в правую, у одного — в левую подвздошную область.

Всем больным в связи с расширением полостной системы пересаженной почки, олигурией и нарастанием явлений хронической болезни почек вначале производилась пункционная нефростомия. Предоперационно выполняли лабораторные анализы, ультразвуковое исследование почек и малого таза, компьютерную томографию брюшной полости, антеградную пиелоуретерографию, динамическую сцинтиграфию. Данное обследование позволяло уточнить протяжённость стриктуры мочеточника и функциональное состояние почки. После стабилизации общего состояния пациентов и нормализации показателей креатинина и мочевины выполняли лапароскопическую пластику мочеточника пересаженной почки собственным нативным мочеточником.

Операция выполнялась трансперитонеально. Преимуществом данного доступа является отсутствие интраперитонеальных рубцовых изменений ввиду выполнения трансплантации почки забрюшинным доступом. В положении больного на спине первый троакар (11 мм) для оптики устанавливали над пупком, проводили инсуфляцию брюшной полости до 12 мм рт. ст. Далее устанавливали два троакара 6 мм в левой подвздошной области и один 6 мм троакар параректально справа от пупка для ассистента (рис. 1). Больным перед операцией с помощью антеградной пиелографии определяли протяжённость дефекта мочеточника (рис. 2).

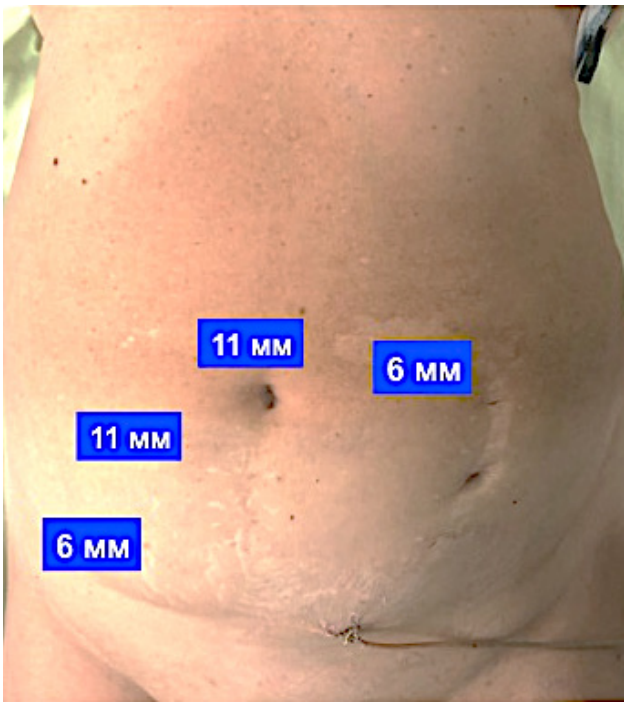

Рисунок 1. Положение троакаров при лапароскопической пластике мочеточника почечного трансплантата в левой подвздошной области

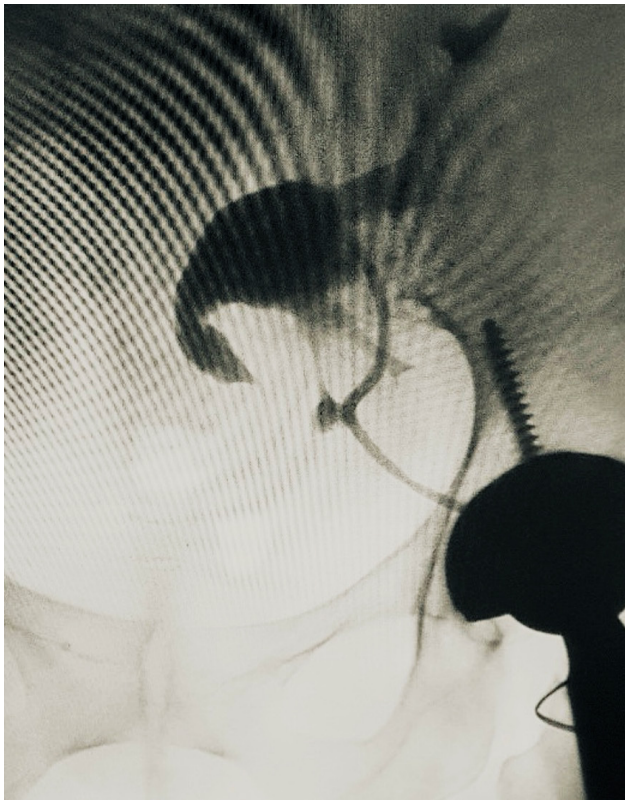

Рисунок 2. Антеградная пиелограмма больной 57 лет. Визуализируется протяженная облитерация мочеточника пересаженной почки

Учитывая протяжённую облитерацию мочеточника пересаженной почки, мы стремились выделить сразу саму лоханку или мочеточник ближе к пиелоуретеральному сегменту для исключения ишемии в зоне последующего анастомоза (рис. 3A – 3B).

К сожалению, особенно при наличии выраженного рубцового процесса вокруг пересаженной почки, отсутствуют чёткие анатомические ориентиры для быстрой идентификации лоханки и её безопасной мобилизации. Сдерживающим фактором для хирурга является близость почечных и подвздошных сосудов, поэтому существует риск их повреждения, что может быть причиной интенсивного кровотечения вплоть до удаления трансплантата. Визуализацию лоханки также может облегчить освещение её изнутри с помощью тонкого гибкого уретероскопа, заведённого через нефростомический ход. После выделения лоханки чрезбрюшинным доступом ипсилатеральный собственный мочеточник идентифицируется на уровне подвздошных сосудов, пересекается ножницами, на проксимальный конец накладывается клипса Weck® Hem-o-lok® (рис. 4). Дистальный конец мобилизуется частично для обеспечения анастомоза с лоханкой пересаженной почки без натяжения и исключения нарушения кровоснабжения нативного мочеточника. При наложении пиелоуретероанастомоза вначале узловыми швами формируется его задняя часть. Далее антеградно устанавливается стент диаметром 7 Ch длиной 10 – 12 см, накладываются узловые швы на переднюю часть анастомоза (рис. 5).

В конце операции полостная система почки через нефростомический дренаж заполняется стерильным раствором для оценки герметичности анастомоза. Операция завершается установкой дренажа к зоне операции, троакары извлекаются,

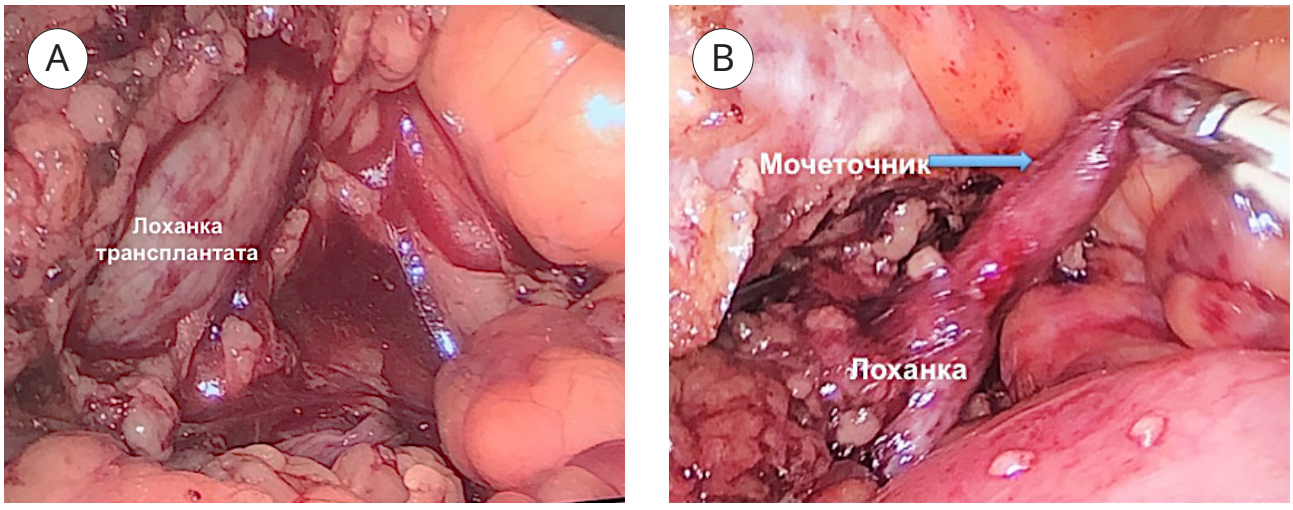

Рисунок 3. Этапы операции: A — чрезбрюшинным доступом проводится мобилизация лоханки и пиелоуретерального сегмента почечного трансплантата; B — визуализируются выделенные лоханка и пиелоуретеральный сегмент почечного трансплантата

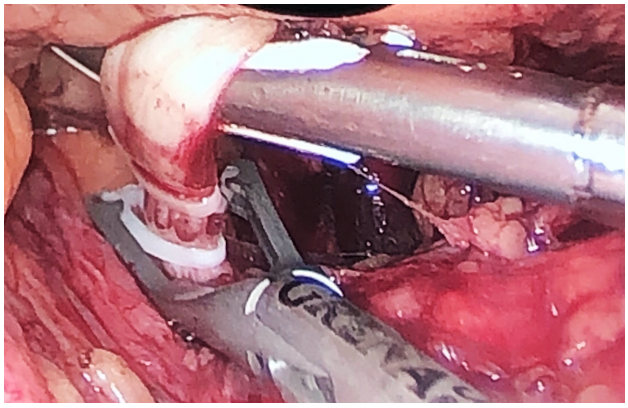

Рисунок 4. Выделен нативный мочеточник на уровне пересечения с подвздошными сосудами, клипирован

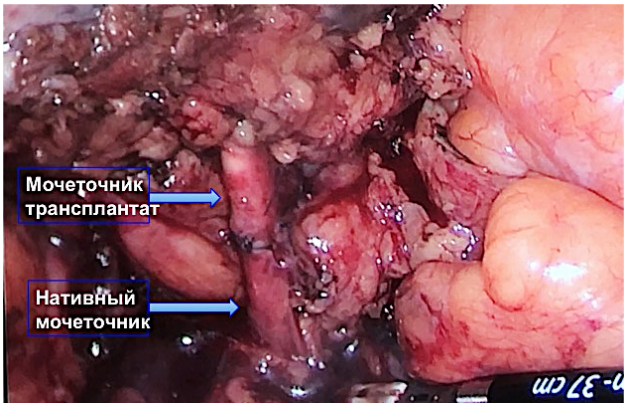

Рисунок 5. Выполнен анастомоз между мочеточником почечного трансплантата и нативным мочеточником

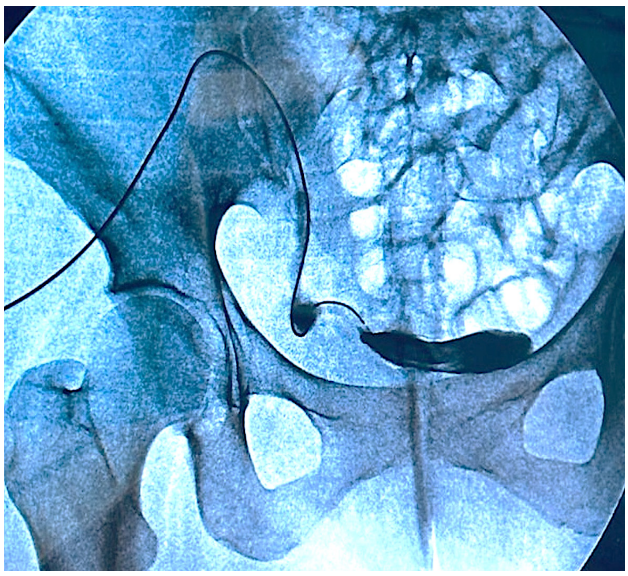

Рисунок 6. Антеградная пиелограмма. Несостоятельность уретероцистоанастомоза у больной 56 лет после трансплантации почки

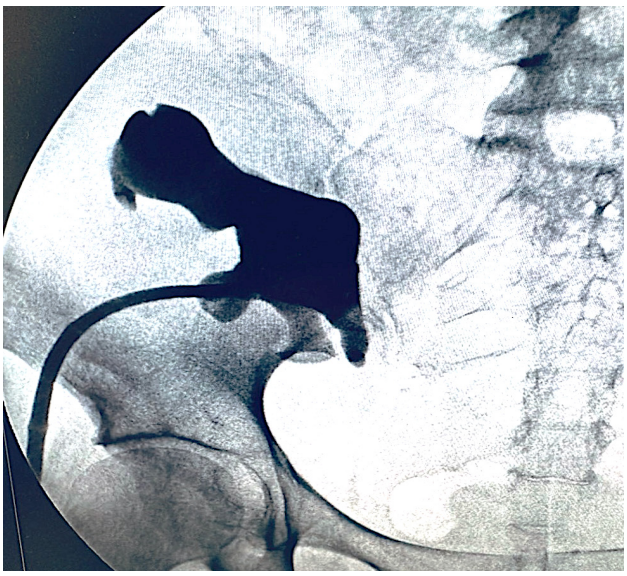

Рисунок 7. Антеградная пиелограмма той же больной. Р-картина протяжённой облитерации мочеточника пересаженной почки

и на раны накладываются узловые швы. Дренаж и уретральный катетер были удалены на 2 – 3 сутки после операции, нефростомический дренаж — перед выпиской на амбулаторное лечение. Стент извлекли через 4 – 6 недель. Всем больным через 2 – 4 месяца выполняли лапароскопическую нефрэктомию на стороне использованного нативного мочеточника.

Результаты

Операции были успешными у всех пациентов. У трёх больных операцию удалось завершить лапароскопическим доступом. У одной больной с протяжённой облитерацией мочеточника, развившейся через 3 месяца после трансплантации на фоне несостоятельности уретероцистоанастомоза (рис. 6, 7), мочевого затёка и нарушения васкуляризации мочеточника, при выделении лоханки, которая была прикрыта наружной подвздошной веной, произошла травма последней с интенсивным кровотечением. Это потребовало конверсии в открытый доступ, ушивания дефекта подвздошной вены, дальнейшего выделения лоханки и выполнения анастомоза с нативным мочеточником.

В послеоперационном периоде у больной развился тромбоз подвздошной и бедренной вен ниже зоны ушивания, проводилась тромболитическая терапия препаратом Ривароксабан* (Rivaroxaban*). Перед выпиской выполнена антеградная пиелография, пиелоуретероанастомоз состоятелен (рис. 8). Нефростомический дре-

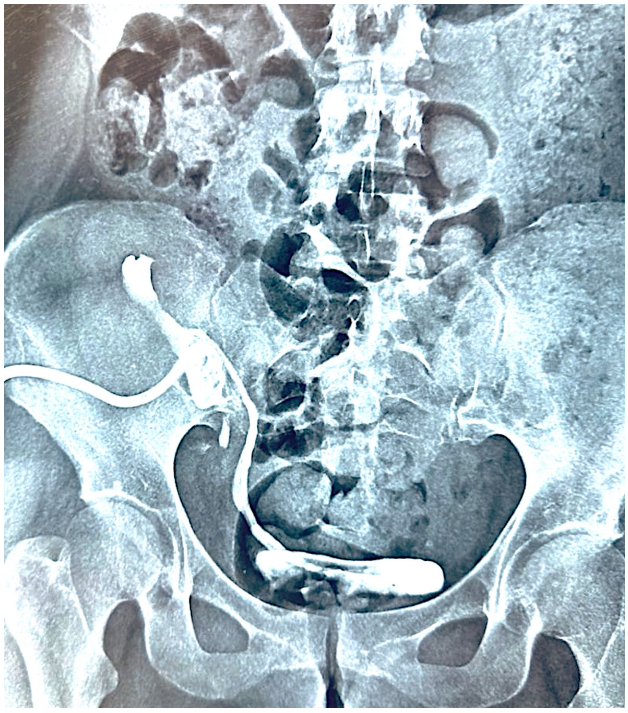

Рисунок 8. Антеградная пиелограмма после пиелоуретероанастомоза с нативным мочеточником. Затёка контрастного вещества нет

наж был удалён, а стент извлечён через 1,5 месяца. В динамике, по данным ультразвуковой допплерографии, функция трансплантата удовлетворительная (рис. 9). В послеоперационном периоде больной также выполнена магнитно-резонансная томография малого таза. По данным исследования, размеры почечного трансплантата, расположенного в правой подвздошной области, нормальные, полостная система его расширена незначительно (рис. 10).

В настоящее время состояние этой пациентки стабильное, диурез у неё сохранен и креатинин крови — 180 мкмоль/л.

Обсуждение

К настоящему времени частота урологических осложнений после трансплантации почки снизилась и колеблется от 2 до 5% [4, 5, 22]. В ретроспективном исследовании M. Whang et al. (2011) провели анализ результатов 2548 трансплантаций почки и урологические осложнения наблюдали в 5,5% случаев: рефлюкс в почечный трансплантат (3%), стриктуры мочеточника

Рисунок 9. Допплерограммы больной после пересадки почки. Функция трансплантата удовлетворительная

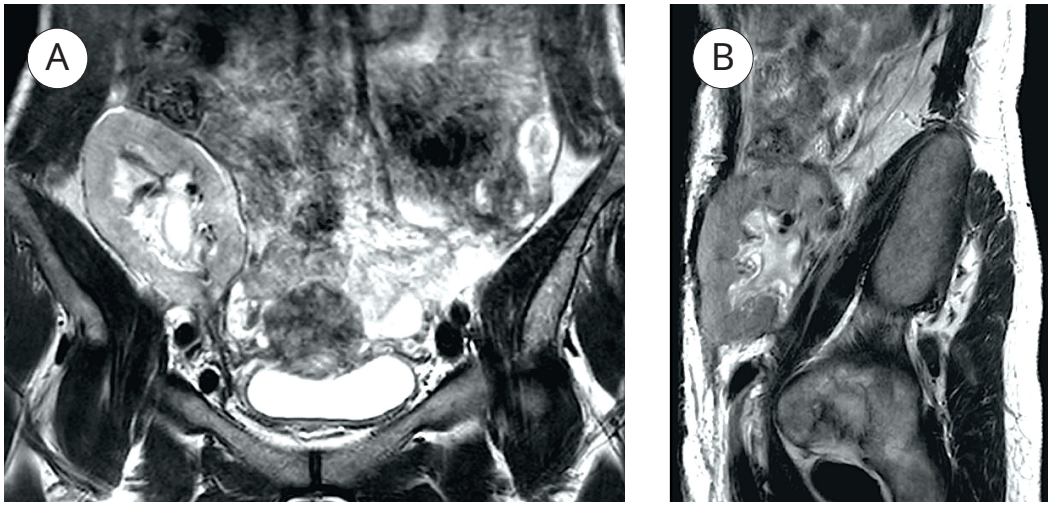

Рисунок 10. МР-скан малого таза больной после уретеральной пластики трансплантатом нативного мочеточника: А — фронтальная проекция; В — сагиттальная проекция

(1,3%), мочевые затёки (0,9%) и обструкция мочеточника (0,3%) [22]. Основными факторами, влияющими на снижение количества урологических осложнений, были: выполнение большинства операций одним хирургом, использование более короткого сегмента мочеточника и техники Lich-Gregoir при уретероцистоанастомозе (по сравнению с методикой Politano-Leadbetter) и рутинное использование мочеточникового стента. Независимыми факторами риска развития урологических осложнений были установлены мужчины-доноры и реципиенты, афроамериканцы-реципиенты, реконструкция артерий трансплантата, множественные почечные артерии и сахарный диабет у реципиентов [23, 24]. Стриктуры мочеточника пересаженной почки являются одним из частых ее урологических осложнений. Они обычно классифицируются как ранние (< 3 месяцев) и поздние (> 3 месяцев) после трансплантации почки. Ранние стриктуры мочеточника могут быть вызваны перегибами, временным отёком стенки мочеточника, узким анастомозом или внешней компрессией, гематомой или лимфоцеле [25, 26]. Технические ошибки во время уретероцистоанастомоза, внешняя компрессия (например, гематома, лимфоцеле, абсцесс), перегиб избыточного мочеточника, гематома полостной системы, камень, пересаженный вместе с почкой, и отёк в области анастомоза могут быть причинами обструкции в раннем послеоперационном периоде.

Поздние стриктуры мочеточника обычно связаны с плохой васкуляризацией мочеточника, приводящей к его ишемии и развитию забрюшинного фиброза. Были выявлены следующие факторы риска: возраст донора более 65 лет, длительное время холодовой ишемии, наличие нескольких почечных артерий, отсроченная функция трансплантата, выполнение пузырно-мочеточникового анастомоза без стента [27]. Наиболее часто встречаются короткие сужения в зоне пузырно-мочеточникового анастомоза, связанные с его несостоятельностью и нарушением кровоснабжения [4 – 6]. В этих случаях эндоскопическим способом можно восстановить проходимость мочеточника. При более протяжённых стриктурах мочеточника пересаженной почки, особенно при его тотальном поражении, приходится выполнять различные реконструктивные операции для восстановления уродинамики ВМП и спасения функции трансплантата. В основном урологами применялась операция Boari, когда весь мочеточник можно было заместить лоскутом из мочевого пузыря [14 – 16]. Данная операция является стандартным, распространённым и высокоэффективным методом оперативного лечения больных с протяжёнными сужениями нижней трети мочеточника различного генеза. T. Kroczak et al. (2015) выполнили операцию Boari 10 больным с осложнёнными стриктурами мочеточника пересаженной почки [14]. Среднее время развития стриктуры от момента трансплантации почки до реконструктивной операции на мочеточнике составило 53 месяца. За период наблюдения 18 месяцев эффективность операции составила 100%.

Однако недостатком данной операции является ПМР, являющийся небезопасным для функции трансплантата. Поэтому оптимальным является использование нативного мочеточника, который имеет адекватное кровоснабжение и исключает ПМР из-за сохранения анатомии уретеропузырного соустья. Кроме того, открытым остаётся вопрос об анастомозировании нативного мочеточника с верхней третью мочеточника трансплантата или его лоханкой. Несомненно, сравнительно легко и безопаснее выделить проксимальный отдел мочеточника, кровоснабжение которого может быть неполноценным. Поэтому, на наш взгляд, оптимальным является мобилизация лоханки и выполнение анастомоза между ней и нативным мочеточником. Подобные вмешательства ранее производились открытым доступом. С накоплением опыта в эндовидеохирургии при этих операциях стали использовать лапароскопический или робот-ассистированный доступы, преимущества которых достаточно известны [18 – 22]. Д.А. Перлин и соавт. (2013) двум больным выполнили лапароскопический пиелоуретероанастомоз с использованием собственного мочеточника реципиента [18]. Нефростомический дренаж был удалён на 10-й и 7-й день, внутренний стент — через 27-й и 20-й день после операции. Осложнений в ходе оперативного вмешательства не возникло. По мнению авторов, несмотря на технические трудности, отсутствие топографических ориентиров и развитие фиброза в окружающих тканях, выполнение пиелоуретероанастомоза с нативным мочеточником лапароскопическим доступом является технически возможным.

K.K. Yang et al. (2019) в среднем через 20,9 месяца (4,7 – 64,8 месяца) после пересадки почки выявили 3 случая ПМР и 4 стриктуры мочеточника [28]. Выполнены 5 пиелоуретероанастомозов и 2 уретероуретероанастомоза с нативным мочеточником. У 6 больных использовался робот-ассистированный, у одного пациента — лапароскопический доступ. S. Kim et al. (2020) наблюдали 5 пациентов со стриктурами мочеточника длиной более 25 мм [20]. Средний возраст больных был 49 лет. Трём пациентам выполнен пиелоуретероанастомоз, двум — уретероуретероанастомоз с нативным мочеточником. Средний период наблюдения составил 97 дней, случаев рецидива стриктуры и мочевого затёка не было. E.C. Serrell et al. (2021) из 136 пациентов после трансплантации почки у 17 (13%) выполняли различные вмешательства на мочеточнике вследствие стриктуры (n = 3), рефлюкса (n = 12) или их сочетания (n = 2) [29]. Пересадка почки была произведена в среднем 10,5 (3,1 – 14,7) лет назад. Пациенты с ПМР подвергались реимплантации (n = 5), уретероуретероанастомозу (n = 4) и пиелоуретероанастомозу (n = 4) с нативным мочеточником, введению геля в одном случае. У одного пациента была выполнена нефрэктомия ввиду отсутствия функции почки. L. Malinzak et al. (2012) наблюдали 6 больных со стриктурой мочеточника пересаженной почки [21]. У 3 из них с короткими стриктурами менее 1 см выполнена эндоуретеротомия, у 2 — операция Lich-Gregoir. Одному пациенту выполнен пиелоуретероанастомоз с нативным противоположным мочеточником. Не было осложнений и конверсий в открытую операцию. У 2 больных после эндоскопической операции были осложнения Clavien-Dindo II с развитием перинефральной гематомы или инфекции мочевых путей.

Мы наблюдали 4 больных с протяжёнными стриктурами мочеточника пересаженной почки, для замещения которых использовали ипсилатеральный нативный мочеточник. У троих из них операция была выполнена лапароскопическим доступом, у одной больной из-за травмы подвздошной вены была конверсия в открытую операцию. Во всех случаях удалось восстановить проходимость мочеточника и сохранить функцию трансплантата. Нерешённым остаётся вопрос о необходимости последующего удаления почки, мочеточник которой был клипирован. Большинство авторов не акцентируют на этом внимание, хотя некоторые указывают на то, что к нефрэктомии они не прибегали [15]. На наш взгляд, этот вопрос также требует своего решения. Несмотря на резкое снижение функции вторично-сморщенной почки у нее сохраняется определенная фильтрация мочи, что может привести к расширению полостной системы почки, инфицированию мочи на фоне приёма иммунодепрессантов вплоть до развития пионефроза. У одной из оперированных нами больных в послеоперационном пери-

оде наблюдалась высокая лихорадка, при ультразвуковом исследовании выявлено расширение полостной системы почки на стороне использованного нативного мочеточника. Больной была выполнена лапароскопическая нефрэктомия, при рассечении почки полостная система была представлена густым гноем. В последующем у всех остальных больных также наблюдалось расширение ЧЛС почки, поэтому им также выполнялась лапароскопическая нефрэктомия.

Заключение

Протяжённые стриктуры мочеточника трансплантированной почки составляют сложное для реконструктивной хирургии состояние. Оптимальным является использование здорового нативного мочеточника для полного замещения мочеточника пересаженной почки. Целесообразным также является удаление почки на стороне использованного мочеточника, что исключает развитие пионефроза на фоне иммуносупрессивной терапии.

Список литературы | References

1. Duty BD, Barry JM. Diagnosis and management of ureteral complications following renal transplantation. *Asian J Urol.* 2015;2(4):202-207. DOI: 10.1016/j.ajur.2015.08.002
2. Безруков Е.А., Фирсов М.А., Арутюнян В.С., Юрченко А.А., Спирин Д.Н. Урологические осложнения трансплантированной почки. *Экспериментальная и клиническая урология.* 2023;(4):20-25.
Bezrukov E.A., Firsov M.A., Arutiunian V.S., Yurchenko A.A., Spirin D.N. Urological complications after renal transplantation. *Experimental and Clinical Urology.* 2023;(4):20-25. (In Russian).
DOI: 10.29188/2222-8543-2023-16-4-20-25
3. Choate HR, Mihalko LA, Choate BT. Urologic complications in renal transplants. *Transl Androl Urol.* 2019;8(2):141-147. DOI: 10.21037/tau.2018.11.13
4. Baston C, Harza M, Preda A, Gener I, Manea I, Voinea S, Olaru V, Badescu B, Sinescu I. Comparative urologic complications of ureteroneocystostomy in kidney transplantation: transvesical Leadbetter-Politano versus extravesical Lich-Gregoir technique. *Transplant Proc.* 2014;46(1):176-179. DOI: 10.1016/j.transproceed.2013.12.003
5. Arpali E, Al-Qaoud T, Martinez E, Redfield RR III, Leverson GE, Kaufman DB, Odorico JS, Sollinger HW. Impact of ureteral stricture and treatment choice on long-term graft survival in kidney transplantation. *Am J Transplant.* 2018;18(8):1977-1985. DOI: 10.1111/ajt.14696
6. Minkovich M, Famure O, Li Y, Ghanekar A, Selzner M, Kim SJ, Lee JY. Ureteral strictures post-kidney transplantation: Trends, impact on patient outcomes, and clinical management. *Can Urol Assoc J.* 2021;15(10):E524-E530. DOI: 10.5489/cuaj.7003
7. He B, Bremner A, Han Y. Classification of ureteral stenosis and associated strategy for treatment after kidney transplant. *Exp Clin Transplant.* 2013;11(2):122-127. DOI: 10.6002/ect.2012.0179
8. Kwong J, Schiefer D, Aboalsamh G, Archambault J, Luke PP, Sener A. Optimal management of distal ureteric strictures following renal transplantation: a systematic review. *Transpl Int.* 2016;29(5):579-588. DOI: 10.1111/tri.12759
9. Lucas JW, Ghiraldi E, Ellis J, Friedlander JI. Endoscopic Management of Ureteral Strictures: an Update. *Curr Urol Rep.* 2018;19(4):24. DOI: 10.1007/s11934-018-0773-4
10. Basiri A, Nikoobakht MR, Simforoosh N, Hosseini Moghaddam SM. Ureteroscopic management of urological complications after renal transplantation. *Scand J Urol Nephrol.* 2006;40(1):53-56. DOI: 10.1080/00365590510007838
11. Aytekin C, Boyvat F, Harman A, Ozyer U, Colak T, Haberal M. Percutaneous therapy of ureteral obstructions and leak after renal transplantation: long-term results. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2007;30(6):1178-1184. DOI: 10.1007/s00270-007-9031-8
12. Гулиев Б.Г., Загазежев А.М. Результаты эндопротезирования протяженных сужений мочеточника нитиноловыми стентами. *Эндоскопическая хирургия.* 2013;19(2):34–38.
Guliev B.G., Zagazezhev A.M. Results of extended ureteral strictures endoprosthesis with nithinol stents. *Endoscopic surgery.* 2013;19(2):34-38. (In Russian).
eLIBRARY ID: 19068913; EDN: QBHKNH
13. Zhong Q, Song T, Zeng J, Lin T, Fan Y, Wei X. Initial experiment of self-expanding metal ureteral stent in recurrent ureteral stenosis after kidney transplantation. *Am J Transplant.* 2021;21(5):1983-1984. DOI: 10.1111/ajt.16444
14. Kroczak T, Koulack J, McGregor T. Management of Complicated Ureteric Strictures After Renal Transplantation: Case Series of Pyelovesicostomy With Boari Flap. *Transplant Proc.* 2015;47(6):1850-1853. DOI: 10.1016/j.transproceed.2015.02.020
15. McGregor T, Kroczak T, Huang C, Koulack J. Ureteric re-implant for the strictured renal allograft: How I do it. *Can J Urol.* 2016;23(3):8296-8300. PMID: 27347624
16. Boonjindasup A, Smith A, Paramesh A, Rittenberg D, Buell J, Killackey M, Thomas R. A Rationale to Use Bladder Boari Flap Reconstruction for Late Kidney Transplant Ureteral Strictures. *Urology.* 2016;89:144-149. DOI: 10.1016/j.urology.2015.10.028
17. Adani GL, Pravisani R, Baccarani U, Bolgeri M, Lorenzin D, Terrosu G, Girometti R, Cherchi V, Risaliti A. Extended Ureteral Stricture Corrected With Appendiceal Replacement in a Kidney Transplant Recipient. *Urology.* 2015;86(4):840-843. DOI: 10.1016/j.urology.2015.06.010
18. Перлин Д.В., Александров И.В., Золотарев Г.М., Шевченко О.Н. Лапароскопическая реконструкция мочевого тракта трансплантата у пациентов со стриктурой мочеточника после пересадки почки. *Вестник трансплантологии и искусственных органов.* 2013;15(3):32-37.
Perlin D.V., Alexandrov I.V., Zolotarev G.M., Shevchenko O.N. Laparoscopic reconstruction of the urinary tract in patients with ureteral stricture after kidney transplantation. *Russian Journal of Transplantology and Artificial Organs.* 2013;15(3):32-37. (In Russian).
DOI: 10.15825/1995-1191-2013-3-32-37
19. Li B, Liu DB, Gong EM. Robot-assisted laparoscopic transplant-to-native ureteroureterostomy of an intraperitoneal renal allograft. *J Pediatr Urol.* 2018;14(4):356-357. DOI: 10.1016/j.jpurol.2018.06.008
20. Kim S, Fuller TW, Buckley JC. Robotic Surgery for the Reconstruction of

Transplant Ureteral Strictures. *Urology.* 2020;144:208-213. DOI: 10.1016/j.urology.2020.06.041

21. Malinzak L, McEvoy T, Denny J, Kim D, Stracke J, Jeong W, Yoshida A. Robot-assisted Transplant Ureteral Repair to Treat Transplant Ureteral Strictures in Patients after Robot-assisted Kidney Transplant: A Case Series. *Urology*. 2021;156:141-146. DOI: 10.1016/j.urology.2021.05.029
22. Whang M, Yballe M, Geffner S, Fletcher HS, Palekar S, Mulgaonkar S. Urologic complications in more than 2500 kidney transplantations performed at the Saint Barnabas healthcare system. *Transplant Proc.* 2011;43(5):1619-1622. DOI: 10.1016/j.transproceed.2011.02.014
23. Slagt IK, Dor FJ, Tran TC, Kimenai HJ, Weimar W, Ijzermans JN, Terkivatan T. A randomized controlled trial comparing intravesical to extravesical ureteroneocystostomy in living donor kidney transplantation recipients. *Kidney Int.* 2014;85(2):471-477. DOI: 10.1038/ki.2013.464
24. Rahnemai-Azar AA, Gilchrist BF, Kayler LK. Independent risk factors for early urologic complications after kidney transplantation. *Clin Transplant.* 2015;29(5):403-408. DOI: 10.1111/ctr.12530
25. Zagdoun E, Ficheux M, Lobbedez T, Chatelet V, Thuillier-Lecouf A, Bensadoun H, Ryckelynck JP, Hurault de Ligny B. Complicated lymphoceles after kidney transplantation. *Transplant Proc.* 2010;42(10):4322-4325. DOI: 10.1016/j.transproceed.2010.09.127
26. Palazzetti A, Oderda M, Dalmasso E, Falcone M, Bosio A, Sedigh O, Frea B, Gontero P. Urological consequences following renal transplantation: a review of the literature. *Urologia.* 2015;82(4):211-218. DOI: 10.5301/uro.5000132
27. Karam G, Maillet F, Parant S, Soulillou JP, Giral-Classe M. Ureteral necrosis after kidney transplantation: risk factors and impact on graft and patient survival. *Transplantation.* 2004;78(5):725-729. DOI: 10.1097/01.tp.0000131953.13414.99
28. Yang KK, Moinzadeh A, Sorcini A. Minimally-Invasive Ureteral Reconstruction for Ureteral Complications of Kidney Transplants. *Urology.* 2019;126:227-231. DOI: 10.1016/j.urology.2019.01.002
29. Serrell EC, Su R, O'Kelly F, Semanik M, Farhat WA. The utility of native ureter in the management of ureteral complications in children after renal transplantation. *Pediatr Transplant.* 2021;25(7):e14051. DOI: 10.1111/petr.14051

Сведения об авторах | Information about the authors

Бахман Гидаятович Гулиев — д-р мед. наук, профессор | **Bakhman G. Guliev** — Dr.Sc.(Med), Full Prof.
https://orcid.org/0000-0002-2359-6973; *gulievbg@mail.ru*

Борис Кириллович Комяков — д-р мед. наук, профессор | **Boris K. Komyakov** — Dr.Sc.(Med), Full Prof.
https://orcid.org/0000-0002-8606-9791; *komyakovbk@mail.ru*

Жалолиддин Пайзиддилинович Авазханов | **Zhaloliddin P. Avazkhanov**
https://orcid.org/0000-0003-1551-0284; *professor-can@mail.ru*

Ойбек Шухратович Абдурахманов | **Oybek Sh. Abdurakhmanov**
https://orcid.org/0009-0002-0350-3538; *oyshen_19@mail.ru*