



Д.И. Румянцева<sup>1</sup>, Э.М. Мамижеев<sup>1</sup>, Н.А. Щекутеев<sup>1</sup>, Д.П. Семейко<sup>1</sup>,  
 С.Б. Петров<sup>1,2</sup>, А.К. Носов<sup>1</sup>

## Реконструктивное лечение нижней трети мочеточника у онкологических больных

<sup>1</sup>ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава России, Санкт-Петербург  
<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «ПСПбГМУ им. И.П. Павлова» Минздрава России, Санкт-Петербург

D.I. Rumyantseva<sup>1</sup>, E.M. Mamizhev<sup>1</sup>, N.A. Shchekuteev<sup>1</sup>, D.P. Semeyko<sup>1</sup>, S.B. Petrov<sup>1,2</sup>, A.K. Nosov<sup>1</sup>

## Reconstructive Surgery of the Lower Third of the Ureter in Cancer Patients

<sup>1</sup>N.N. Petrov National Medicine Research Center of Oncology, St. Petersburg, the Russian Federation  
<sup>2</sup>Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, St. Petersburg, the Russian Federation

**Введение.** Частота компрометирования мочеточника опухолью в области малого таза колеблется от 15 до 20 %. Определение лечебной тактики при протяженных дефектах мочеточника актуально у пациентов со сложными рецидивными стриктурами мочеточников после перенесенного ранее лечения. Однако использование аппендикса для реконструкции протяженных дефектов мочеточника остается дискуссионным.

**Материалы и методы.** На базе ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава России с августа 2019 по июнь 2021 гг. проведено 9 операций по замещению дефектов мочеточника методом лоскутной транспозиции аппендикса: 6 — слева (66,67 %), 3 — справа (33,3 %). Проперированно 7 женщин (77,78 %) и 2 мужчин (22,2 %). Средний возраст 53,8 ± 11 лет. Средний индекс массы тела составил 24,6 кг/м<sup>2</sup>.

**Результаты.** Средняя протяженность диастаза 5,4 ± 2,6 см. Средняя длина аппендикса 8,4 ± 1,8 см. В 4 случаях (44,4 %) сформированы анастомозы «конец-в-конец», в 5 случаях (55,6 %) операция дополнена методикой Демеля. Средняя продолжительность операции 251 ± 38,2 мин., кровопотеря 112 ± 58,2 мл. Медиана удаления мочеточникового стента — 36 ± 17,2 дней. Средняя продолжительность госпитализации — 14 ± 5,0 дней. Медиана наблюдения — 15 ± 6,6 мес. Ранние осложнения (< 30 дней): 3 случая мочевого затёка (Clavien-Dindo II), 1 случай ипсилатерального гидронефроза (Clavien-Dindo I). Поздние осложнения (> 30 дней): 2 случая афункционирующей почки (Clavien-Dindo III-IVa), 1 случай рефлюкс-пиелонефрита (Clavien-Dindo IIIa), 2 случая пиелозктазии (Clavien-Dindo I). Выводы. Лоскутная транспозиция аппендикса технически трудная, но возможная операция при протяжённых стриктурах мочеточников. Однако различные патологические процессы, развившиеся на фоне предшествующего лечения, потенциально увеличивают риск развития повторных дефектов анастомозов. Поэтому, учитывая небольшую выборку пациентов, требуется проведение дальнейших исследований по данному вопросу.

**Ключевые слова:** мочеточник; аппендикс; пластика; онкология

**Для цитирования:** Румянцева Д.И., Мамижеев Э.М., Щекутеев Н.А., Семейко Д.П., Петров С.Б., Носов А.К. Реконструктивное лечение нижней трети мочеточника у онкологических больных. *Вопросы онкологии*. 2023;69(6):1073–1080. doi: 10.37469/0507-3758-2023-69-6-1073-1080

✉ Контакты: Румянцева Дарья Игоревна, shinigami.rdi@gmail.com

**Introduction.** The frequency of involvement of the ureters in case of pelvis tumors ranges from 15 to 20 %. It is important to determine treatment strategies for long-segment ureteral defects (LSUD) in patients with recurrent complex ureteral strictures after initial treatment. The use of the appendix as a plastic material for the reconstruction of LSUD remains controversial.

**Materials and Methods.** From August 2019 to June 2021 at N.N. Petrov NMRC of Oncology, nine surgeries were performed to replace ureteral defects (UD) by flap transposition of the appendix: six on the left (66.67 %), three on the right (33.3 %). seven women (77.78 %) and two men (22.2 %) were operated. Mean age was 53.8 ± 11 years. Average BMI was 24.6 kg/m<sup>2</sup>.

**Results.** The average diastasis was 5.4 ± 2.6 cm. The average length of the appendix was 8.4 ± 1.8 cm. In four cases (44.4%) end-to-end anastomoses were formed, and in five cases (55.6%) replacement of the ureter with an appendix and a flap of the bladder according to the Demel method was performed. Mean duration of surgery 251 ± 38.2 min, blood loss 112 ± 58.2 ml. Median time from the date of surgery until the ureteral stent removal was 36 ± 17.2 days. Average length of hospital stay was 14 ± 5 days. Median follow-up was 15 ± 6.6 months. Early complications (< 30 days): three cases of urinary edema (Clavien-Dindo II), one case of ipsilateral hydronephrosis (Clavien-Dindo I). Late complications (> 30 days): two cases of non-functioning kidney (Clavien-Dindo III-IVa), one case of reflux nephropathy (Clavien-Dindo IIIa), two cases of pyelectasis (Clavien-Dindo I).

**Conclusion.** Flap transposition with the appendix is a technically difficult but possible option for treating extended ureteral strictures. However, various pathologies that have developed against the background of previous treatment potentially increase the risk of recurrent anastomotic defects. Therefore, given the small cohort of patients, further research is required.

**Keywords:** ureter; appendix; plastic surgery; oncology

**For Citation:** Rumyantseva DI, Mamizhev EM, Karaseva ME, Shchekuteev NA, Semeyko DP, Petrov SB, Nosov AK. Reconstructive surgery of the lower third of the ureter in cancer patients. *Voprosy Onkologii = Problems in Oncology*. 2023;69(6):1073–1080 (In Russ.). doi: 10.37469/0507-3758-2023-69-6-1073-1080

## Введение

Протяжённые дефекты мочеточника (ДМ) продолжают оставаться проблемой для урологов и онкоурологов. Интерпозиция подвздошного кишечника получила широкое признание, хотя эта сложная процедура и связана с некоторыми потенциальными осложнениями. Обструкция слизистой оболочки и нарушения обмена веществ являются частыми осложнениями кишечной транспозиции. Толстая кишка редко используется для реконструкции мочеточника из-за ее большого диаметра и площади слизистой оболочки. Однако транспозиция сегмента толстой кишки является хорошей заменой при реконструкции дефектов длинного сегмента мочеточника, а долгосрочные наблюдения подтверждают минимальные осложнения и улучшение функции почек.

Альтернативой для пациентов с нативным аппендиксом может быть аппендикулярная интерпозиция, однако по данным литературных источников, эта процедура часто ограничивается реконструкцией правого мочеточника. Аппендикулярная уретеропластика стала возможным и эффективным вариантом лечения пациентов со сложными проксимальными и среднеуретральными стриктурами правого мочеточника. В данной статье мы представляем наш взгляд на аппендикулярную реконструкцию мочеточника, в частности восстановление нижней трети мочеточника с левой стороны.

## Материалы и методы

Выполнен анализ результатов лечения 9 больных, повторно или первично (интраоперационно) оперированных по поводу ДМ после лечения основного онкологического заболевания на базе хирургического онкоурологического отделения ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава России в период с августа 2019 г. по июнь 2021 г. Во всех случаях кроме одного ДМ был локализован в области дистальной части. Распределение больных по возрастному-половой характеристике представлено в табл. 1.

Этиологическая характеристика поражений мочеточников представлена в табл. 2 и 3. Во всех случаях с целью ликвидации ДМ первым этапом была выполнена широкая

мобилизация илеоцекального угла, отключен аппендикс аппаратным швом Endo-gia 45 мм, при левостороннем поражении червеобразный отросток перемещен антиперистальтически под брыжейкой сигмовидной кишки на левую сторону после предварительной мобилизации мезоаппендикса в виде «треугольника».

Всем пациентам был установлен мочеточниковый стент 7 Fr. Компьютерная томография (КТ) с урографией проводилась на 3-, 7-е, 11-е сутки после операции. Оценка почечной функции проводилась лабораторным контролем уровня креатинина. Динамическая нефросцинтиграфия (ДН) проводилась на 90-е сутки.

## Результаты

В задачу нашего исследования входила оценка возможности использования аппендикулярного отростка в качестве материала для замещения ДМ с последующим анализом результатов данной пластической операции в раннем и позднем послеоперационном периоде.

Интраоперационно после мобилизации и ликвидации ДМ проводилась оценка длины диастаза между концами мочеточника, также оценивались протяжённость и проходимость имеющегося червеобразного отростка. Во всех случаях у пациентов имелся аппендикс удовлетворительных характеристик, пригодный для трансплантации. Средняя длина аппендикса составила  $8,4 \pm 1,8$  см при средней протяженности диастаза  $5,4 \pm 2,6$  см. В 4 случаях (44,4 %) были сформированы мочеточниковые анастомозы узловыми швами нитью 4/0-5/0 по типу «конец-в-конец» (рис. 1). В других случаях (55,6 %), ввиду низкой локализации ДМ, операция дополнена методикой Демеля с формированием трубчатого лоскута из стенки мочевого пузыря (рис. 2).

Средняя продолжительность операции составила  $251 \pm 38,2$  мин., средняя кровопотеря около  $112 \pm 58,2$  мл. Интраоперационных осложнений зафиксировано не было. Удаление нефростомического дренажа при его наличии происходило на 10 послеоперационные сутки. В среднем удаление мочеточникового стента происходило через 1 мес. ( $36 \pm 17,2$  дней). Средняя продолжительность госпитализации составила  $14 \pm 5,0$  дней.

Таблица 1. Характеристика пациентов

Оцениваемые показатели	Значение
Пол	
Мужчины	2
Женщины	7
Средний возраст	$53,8 \pm 11$ лет
Средний ИМТ	$24,6 \text{ кг/м}^2$
Сторона поражения	
Слева	6
Справа	3
Уровень поражения	
Верхняя треть	1
Нижняя треть	8

Таблица 2. Этиология поражения

Причина поражения мочеточника	Количество
Постлучевая стриктура	3
Сдавление опухолью	3
Рубцовая деформация	1
Мочеточниково-влагалищный свищ	1
Рак мочеточника у пациента с единственной почкой	1

Таблица 3. Характеристика пациентов в зависимости от распространения опухолевого процесса

Пациент	Диагноз	Распространение	Лечение	
			Оперативное	Иное
Х.	Рак тела матки	T1aN0M0	Лапароскопия, операция Вертгейма	-
К.	Рак яичника	T3cN0M0	Неоднократная лапаротомия, экстирпация матки с придатками, удаление рецидивного узла малого таза	4 цикла ПХТ GemCP
Ш.	Рак ректосигмоидного отдела кишки	T3N0M0	Лапароскопическая передняя резекция прямой кишки	-
Т.	Неходжкинская лимфома. Анапластическая крупноклеточная	Паховые, подвздошные, бедренные, подколенные, забрюшинные лимфоузлы	-	4 цикла ПХТ СНОЕР
П.	Рак шейки матки	T1bN1M0	Лапароскопическая, нервосберегающая радикальная гистерэктомия с тазовой лимфаденэктомией	3 цикла АПХТ по схеме TP. ДЛТ РОД = 2 Гр, СОД = 46 Гр + радиосенсибилизация цисплатином 40 мг/м <sup>2</sup> . Брахиотерапия РОД = 7 Гр, СОД = 21 Гр
Д.	Рак шейки матки	T2bN0M0	Лапаротомия, операция Вертгейма	3 цикла ПХТ TP. ДЛТ РОД = 2 Гр, СОД = 46 Гр
Е.	Рак предстательной железы	T3bN1M0	Лапароскопическая радикальная простатэктомия с тазовой лимфодиссекцией	Конформное облучение области малого таза РОД = 2,0 Гр, СОД = 50,0 Гр, область ложа предстательной железы РОД = 2,6 Гр, СОД = 65 Гр, БЭД = 76,14 Гр
М.	Герминогенная несеминозная опухоль яичка	T2N3M1a S3	Лапаротомия, забрюшинная лимфаденэктомия	4 цикла ПХТ ВЕР
Ки.	Двусторонний рак мочеточников	(слева) T1aN0M0	Нефруретерэктомия справа	-

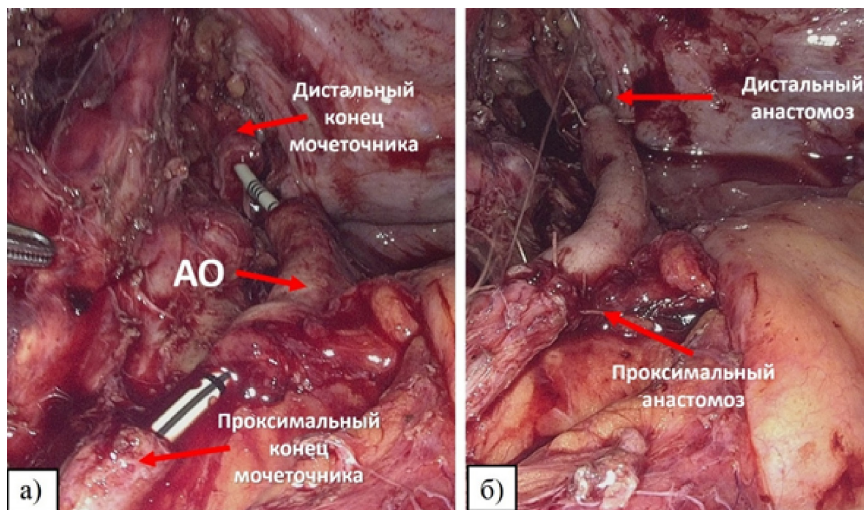


Рис. 1. Формирование мочеточникового анастомоза по типу «конец-в-конец»: а — стентирование; б — формирование анастомозов узловыми швами



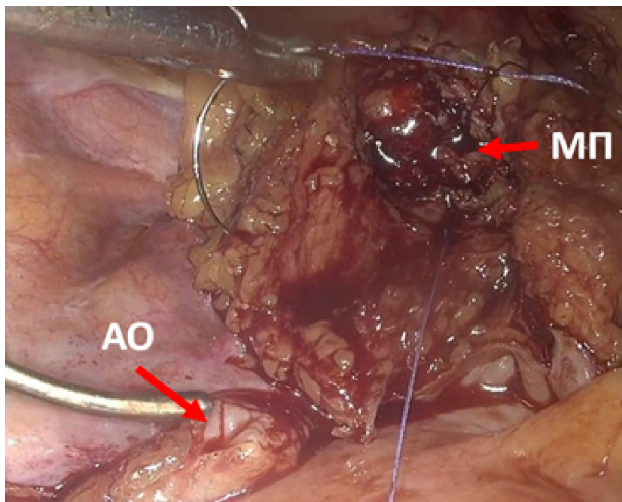


Рис. 2. Формирование трубчатого лоскута из стенки мочевого пузыря по методике Демеля

Среди ранних осложнений (< 30 дней) нами было зафиксировано 3 случая незначительного мочевого затёка в области сформированных

анастомозов (Clavien-Dindo II) не более 4 мл и 1 случай ипсилатерального гидронефроза (Clavien-Dindo I). Все случаи были разрешены консервативно без проведения дополнительных инвазивных процедур и назначения антибактериальной терапии. В трёх случаях ограниченного мочевого затёка нахождение нефростомического дренажа было пролонгировано до трёх недель.

В позднем послеоперационном периоде (> 30 дней) наблюдалось 2 случая афункциональной почки (Clavien-Dindo IVa), потребовавших проведения нефрэктомии. Также 1 случай обструктивного рефлюкс-пиелонефрита (Clavien-Dindo IIIa) потребовал временной установки нефростомического дренажа сроком на две недели на фоне антибактериальной терапии. 2 случая пиелоэктазии (Clavien-Dindo I) не потребовали назначения дополнительного лечения.

Время наблюдения пациентов в настоящий момент  $15 \pm 6,6$  мес. (табл. 4).

Таблица 4. Последнее контрольное обследование: сентябрь 2023 г.

Пациент	Осложнения > 12 мес.	СКФ, СКД-ЕРІ	Креатинин	УЗИ	КТ	ДНС
Ш.	Выбыл (нефрэктомия)					
Е.	Выбыл (нефрэктомия)					
К.	Нет контакта с апреля 2022					
Т.	Нет	87,11	65,6	Норма	Норма	-
Ки.	Нет	50,44	98,7	Норма	-	-
Д.	Нет	87,84	71,6	Норма	Норма	Норма
М.	Нет	70,84	107	Норма	-	-
П.	Нет	57,18	102	Норма	Норма	Норма
Х.	Нет	79,91	76	Норма	Норма	Норма

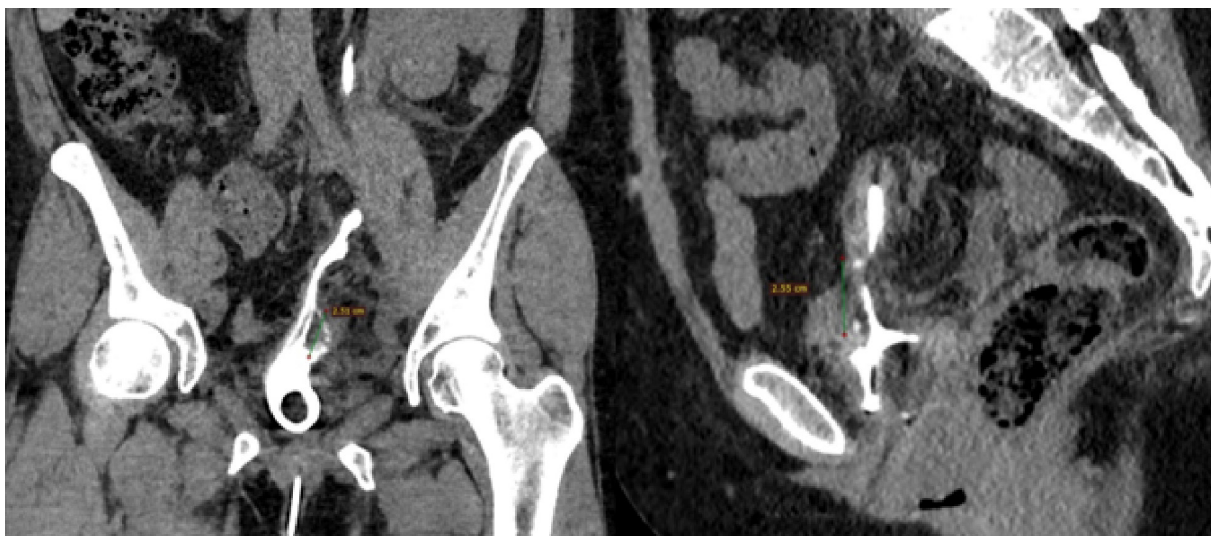


Рис. 3. Мочеточничко-вагинальный свищ слева на предоперационной КТ

*Клинический случай.* Пациентка 47 лет, после оперативного лечения в объёме операции Вертгейма по поводу рака шейки матки. Послеоперационный период осложнился нагноением лимфокисты в левой подвздошной области. В ходе КТ выявлен мочеточниково-влагалищный свищ с вовлечением нижней трети левого мочеточника (рис. 3).

В ходе нашей консультации в 2022 г. была предложена операция по разобщению мочеточниково-влагалищного свища с одномоментной пластикой нижней трети левого мочеточника аппендикулярным отростком.

*Техника.* После выполнения стандартного лапароскопического доступа и приведения пациентки в положение Тренделенбурга, выполнена мобилизация нижней трети левого мочеточника. Визуализирован мочеточниково-влагалищный свищ, после чего первым этапом операции выполнено разобщение указанного свища. Вторым этапом выполнялась аппендикулярная пластика.

Выполнена широкая мобилизация илеоцекального угла и аппендикулярного отростка с мезоаппендиксом. После предварительной оценки длины и местного кровоснабжения аппендикулярный отросток отсечён от купола слепой кишки аппаратным швом. Далее сформировано окно в брыжейке сигмовидной кишки для перемещения аппендикулярного отростка на левую сторону, при этом брыжейка кишки последовательно перфорирована с двух сторон — от аппендикулярного отростка и от левого мочеточника до достижения оптимальной ширины окна брыжейки. Затем аппендикулярный отросток перемещён под брыжейкой сигмовидной кишки на левую сторону после предварительной мак-

симальной мобилизации мезоаппендикса в виде «треугольника» (рис. 4). Следующим этапом выполнена резекция поражённого участка левого мочеточника в пределах неизменной ткани. Заключительным этапом на предварительно установленном стенте (Ch7) сформированы проксимальный уретероаппендиксоанастомоз и дистальный аппендиксоцистоанастомоз по методике Демеля.

Послеоперационный период протекал гладко: выполнена контрольная ретроградная цистография — данных за мочевой затек не получено. Уретральный катетер удалён на 12-е послеоперационные сутки. Мочеточниковый стент удалён на 24-е послеоперационные сутки.

Контрольное обследование проводилось через 3, 6, 9 и 12 мес. (рис. 5). По данным ультразвукового исследования (УЗИ), отмечалась пиелэктазия слева со стойкой положительной динамикой — чашечно-лоханочная система (ЧЛС) умеренно расширена, лоханка — 30 мм, чашечки — до 5 мм (ранее до 16 мм). По данным КТ, мочеточник оставался проходим на всём протяжении с признаками расширения в области трансплантата до 1,5 см в диаметре, функция левой почки не нарушена. Также пациенткой была выполнена контрольная динамическая ангиофлюорография, согласно которой отмечено улучшение выделительной функции левой почки в динамике.

### Обсуждение

На сегодняшний день для лечения дефектов мочеточника реализованы разнообразные хирургические варианты, однако выбор оптимального лечения может быть затруднителен. Короткие

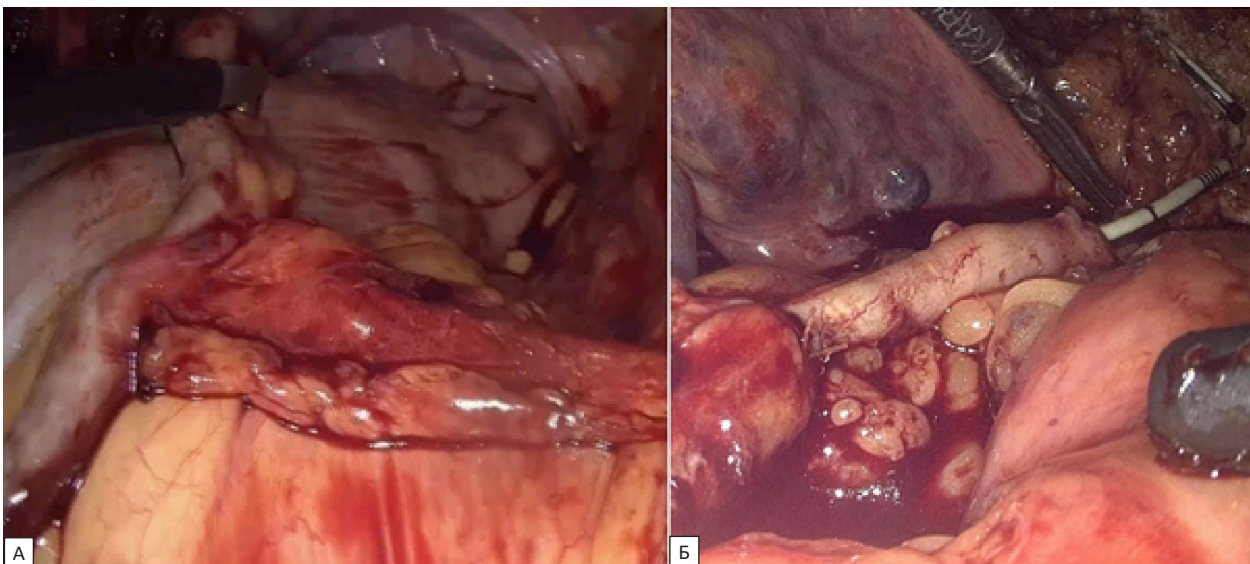


Рис. 4. а — аппендикулярный трансплантат на брыжейке; б — формирование анастомозов левого мочеточника

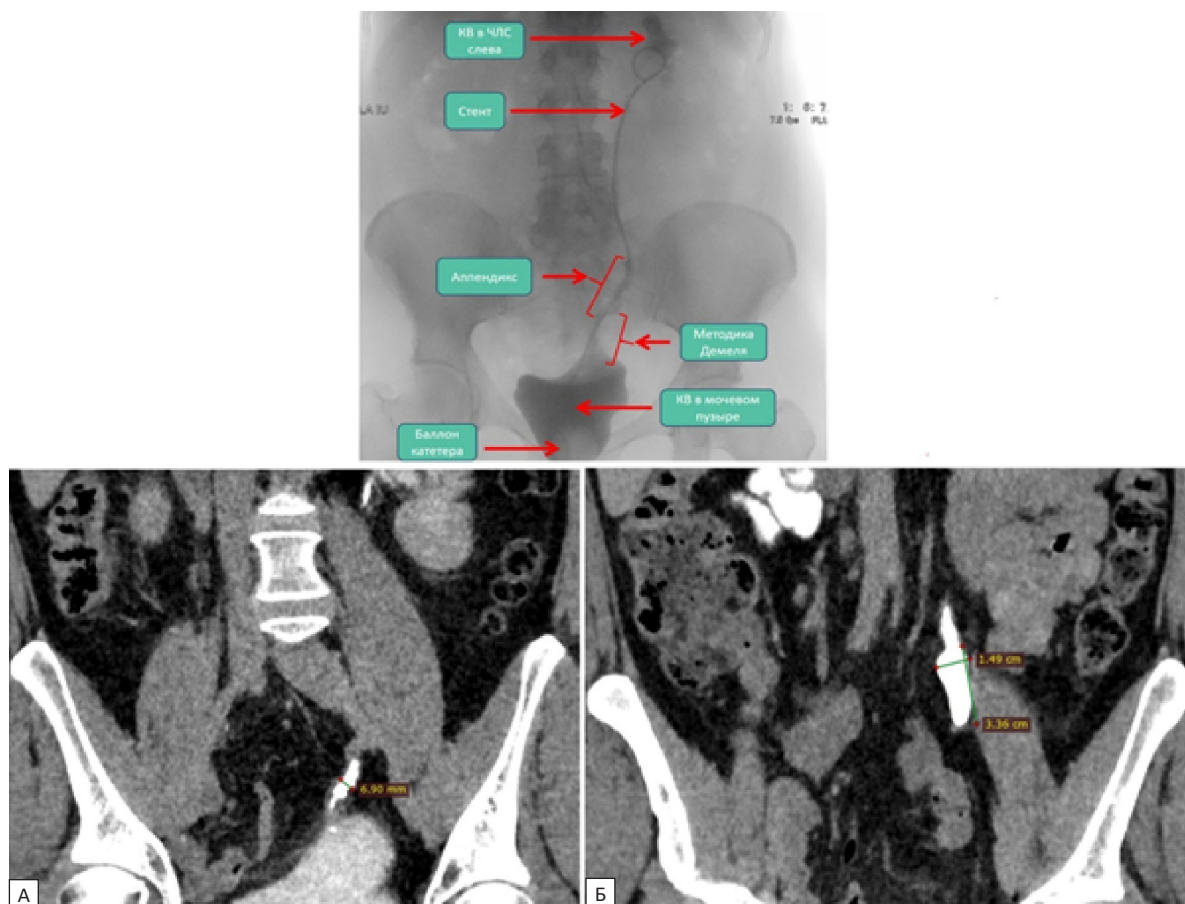


Рис. 5. Контрольное обследование: а — послеоперационная ретроградная цистография; б — КТ через 12 мес.: левый мочеточник проходим на всём протяжении

поражения проксимального или среднего отделов мочеточника обычно поддаются наложению ненапряжного анастомоза по типу «конец-в-конец» после резекции поражённого фрагмента или также возможно эндоскопическое лечение стриктур мочеточников [1, 2]. Короткие дистальные ДМ обычно лечат путем уретеронеоцистостомии с или без формирования лоскута Боари или техники psoas-hitch [3, 4]. Что касается протяженных дефектов мочеточника, могут быть выполнены такие хирургические техники, как трансуретероуретеростомия, аутотрансплантация почки или трансплантация мочеточника. Замещение дефектов длинных сегментов мочеточника остается огромной проблемой для хирургов-урологов, которая обычно рассматривается как средство спасения почечной функции после того, как традиционные методы оказались неэффективными или были исключены [5, 6].

Идеальный трансплантат мочеточника должен обладать характеристиками, которые максимально близко имитируют нормальный мочеточник, а именно: способность к перистальтике, достаточное кровоснабжение, а также дренажная функция с минимальной абсорбцией слизистой. Кроме того, трансплантат не должен допускать

рефлюкса мочи и приводить к образованию камней или повторных стриктур [7].

Об использовании аппендикса для замены мочеточника впервые сообщил Melnikoff в 1912 г. [8]. Аппендикулярная интерпозиция технически проста и позволяет избежать необходимости формирования кишечного анастомоза, что значительно снижает риск развития осложнений со стороны желудочно-кишечного тракта в послеоперационном периоде. Небольшой диаметр аппендикса соответствует таковому у мочеточника и способствует формированию менее сложного уретероаппендикулярного анастомоза по сравнению с использованием подвздошной кишки. Еще одним преимуществом данной пластики является уменьшение площади поверхности слизистой оболочки, доступной для всасывания метаболитов, что приводит к незначительному риску электролитных нарушений. Небольшой диаметр просвета аппендикса ограничивает тенденцию к расширению с течением времени, а его собственная перистальтика приводит к минимальному риску застоя мочи и рефлюкса. Аппендикс может быть недоступен или непригоден для реконструкции мочеточника, когда он отсутствует из-за предыдущей аппендэктомии



или стал рубцовым или суженным в результате предшествующего воспаления. Возможности аппендикса не безграничны, он замещает в среднем около 3 см ДМ, и обычно он не может перекрыть стриктуры длинных сегментов или левосторонний дефект [9]. Однако результаты нашей работы в виде замещения протяжённых ДМ с обеих сторон с диастазом от 4 до 7 см показывают перспективы использования данной пластики и необходимость дальнейших исследований.

Адекватная мобилизация правых отделов ободочной и слепой кишки позволяет достичь ненапряжного анастомоза между аппендиксом и практически любым отделом мочеточника и, как показывает наше исследование, как и справа, так и с левой стороны. Крупнейшая на сегодняшний день серия исследований по интерпозиции аппендикса принадлежит Б.К. Комякову и насчитывает 27 пациентов [10]. Результаты данной работы также показали, что этот метод осуществим и безопасен для замены как правого, так и левого мочеточника. При среднем периоде наблюдения 15 мес. у всех наших пациентов, несмотря на первичное снижение в первые полтора месяца после операции, на основании динамики показателей креатинина и нефросцинтиграфии, улучшилась функция почек, за исключением двух случаев, где мы вынуждены были диагностировать афункционалирующие почки.

Замена аппендикса технически сложна для закрытия дефекта мочеточника на левой стороне, а частота осложнений выше по сравнению с правосторонней заменой из-за длинной сосудистой ножки. Shen и соавт. реконструировали тотальный ДМ слева посредством комбинации интерпозиции аппендикса и техники *psaos-hitch*, и у пациента не было выявлено очевидных признаков обструкции мочеиспускания после периода наблюдения в течение 10 мес. [11]. В нашем исследовании не было отмечено связи развития осложнений в зависимости от стороны поражения, в т. ч. и при полном нарушении почечной функции, что наблюдалось единожды с каждой стороны при выполнении аппендикулярной пластики.

Перистальтическая активность трансплантата может играть значительную роль в прохождении мочи [11]. Однако в большинстве отчетов не определяется ориентация аппендикса относительно направления его перистальтики. Мы предполагаем, что направление перистальтики направлено от верхушки к основанию аппендикса. При левосторонней пластике мы выполняем перемещение аппендикса в антиперистальтическом положении относительно тока мочи в нативном мочеточнике с целью предохранения мезоаппендикса от возможного перекута и, как

следствие, некроза аппендикса. Как видно из результатов нашего исследования, мы наблюдали лишь один случай рефлюкс-пиелонефрита после левосторонней пластики, который потребовал постановки нефростомического дренажа, но в дальнейшем разрешился без снижения почечной функции.

## Заключение

Лечение протяжённых стриктур среднего и дистального отдела мочеточника долгое время представляло собой непростую задачу для хирурга. Большинство специалистов согласятся с тем, что кишечная пластика мочеточника является общепринятой реконструкцией протяжённых ДМ, несмотря на риск потенциальных осложнений со стороны желудочно-кишечного тракта. Аппендикулярная пластика может послужить эффективной и безопасной альтернативой при ДМ различной протяжённости и уровня поражения как с правой, так и с левой стороны.

На основании вышесказанного мы ожидаем, что аппендикулярная интерпозиция будет чаще использоваться в будущем при реконструкции различных дефектов мочеточников.

### *Конфликт интересов*

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией данной статьи.

### *Conflict of interest*

The authors declare no apparent and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

### *Соблюдение прав пациентов и правил биоэтики*

Протокол исследования одобрен локальным этическим комитетом по биомедицинской этике ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава России. Протокол № 5 от 24.10.2019. Все пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании.

### *Compliance with patient rights and principles of bioethics*

The study protocol was approved by the biomedical ethics committee of N.N. Petrov National Medicine Research Center of Oncology of MoH of Russia. Protocol № 5 dated 24.10.2019. All patients gave written informed consent to participate in the study.

### *Финансирование*

Работа выполнена по инициативе авторов без привлечения финансирования.

### *Funding*

The work was performed on the initiative of the authors without external funding.

### *Участие авторов*

Все авторы в равной степени участвовали в подготовке публикации: разработке концепции статьи, получении и анализе фактических данных, написании и редактировании текста статьи, проверке и утверждении текста статьи.

### *Authors' contributions*

All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data,

drafting and revising the manuscript, final approval of the version to be published. All the authors agree to be accountable for all aspects of the article.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Li H-Z, Ma X, Qi L, et al. Retroperitoneal laparoscopic ureteroureterostomy for retrocaval ureter: report of 10 cases and literature review. *Urology*. 2010;76:873-6. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2009.12.056>.
2. Komninos C, Koo KC, Rha KH. Laparoendoscopic management of midureteral strictures. *Korean J. Urol*. 2014;55:2-8. <https://doi.org/10.4111/kju.2014.55.1.2>.
3. Bonfig R, Gerharz EW, Riedmiller H. Ilealureteric replacement in complex reconstruction of the urinary tract. *BJU Int*. 2004;93:575-80. <https://doi.org/10.1111/j.1464-410X.2003.04672.x>.
4. Knight RB, Hudak SJ, Morey AF. Strategies for open reconstruction of upper ureteral strictures. *Urol Clin North Am*. 2013;40:351-61. <https://doi.org/10.1016/j.ucl.2013.04.005>.
5. Gild P, Kluth LA, Vetterlein MW, et al. Adult iatrogenic ureteral injury and stricture-incidence and treatment strategies. *Asian J Urol*. 2018;5:101-6. <https://doi.org/10.1016/j.ajur.2018.02.003>.
6. Liu P, Wu X, Zhu YZ, et al. [Ileal ureteric replacement for iatrogenic long segment ureteric injuries (In Chin.)]. *Beijing Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban*. 2015;47(4):643-7.
7. Adams J, Djakovic N, Gilfrich Cetal. Ureteric replacement with Meckel's diverticulum. *BJU Int*. 2007;99:647-50. <https://doi.org/10.1111/j.1464-410X.2006.06608.x>.
8. Melnikoff AE. Sur le remplacement de l'uretère par anse isolée de l'intestin grêle. [On the replacement of the urethra by isolated loop of the small intestine (In Fren.)]. *Rev Clin Urol*. 1912;1:601.
9. Yarlagadda VK, Nix JW, Benson DG, et al. Feasibility of intracorporeal robotic-assisted laparoscopic appendiceal interposition for ureteral stricture disease: a case report. *Urology*. 2017;109:201-5. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2017.08.017>.
10. Комяков Б.К., Ал-Аттар Т.Х., Гулиев Б.Г. Кишечная и аппендикулярная реконструкция мочеточников. *Урология*. 2021;2:14-20 [Komyakov BK, Al-Attar TKh, Guliev BG. Intestinal and appendicular ureteral substitution. *Urologiia*. 2021;2:14-20 (In Russ.)]. <https://doi.org/10.18565/urology.2021.2.14-20>.
11. Shen X, Xv M, Liu G, et al. Ureteral replacement with appendix in a pediatric group: a report of two cases and review of the literature. *Eur J Pediatr Surg*. 2012;22(4):329-31. <https://doi.org/10.1055/s-0032-1313335>.

## Сведения об авторах

Румянцева Дарья Игоревна / Romyantseva Daria Igorevna / ORCID ID: <https://orcid.org/000-0002-8067-9150>.  
 Мамижев Эльдар Мухамедович / Mamizhev Eldar Mukhamedovich / ORCID ID: <https://orcid.org/000-0001-6883-777X>.

Щекутеев Никита Андреевич / Shchekuteev Nikita Andreevich / ORCID ID: <https://orcid.org/000-0001-9625-3907>.

Семейко Дмитрий Павлович / Semeyko Dmitry Pavlovich / ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1962-3630>.

Петров Сергей Борисович / Petrov Sergey Borisovich / ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3460-3427>.

Носов Александр Константинович / Nosov Alexander Kontsantinovich / ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3850-7109>.