



Замещение протяжённых стриктур мочеточника у детей: мультицентровой опыт выполнения аппендикопластики

© Илья М. Каганцов^{1, 2, 6}, Кирилл И. Пелих², Виталий И. Дубров³,
Владимир В. Сизонов⁵, Олег С. Шмыров⁴, Евгения А. Контратьева^{1, 6}

¹ Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова [Санкт-Петербург, Россия]

² Детская городская больница № 22 [Санкт-Петербург, Россия]

³ 2-я городская детская клиническая больница [Минск, Республика Беларусь]

⁴ Морозовская детская городская клиническая больница [Москва, Россия]

⁵ Областная детская клиническая больница [Ростов-на-Дону, Россия]

⁶ Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова [Санкт-Петербург, Россия]

Аннотация

Введение. Первое описание аппендикопластики мочеточника принадлежит итальянскому хирургу G. Giannettasio (1901 год) и двум немецким хирургам G. Franke и L. Rydygier, чьи работы были включены в обзор А.Е. Melnikoff в 1912 году. Но в литературе чаще всего проведение первой аппендикопластики ошибочно приписывается именно А.Е. Melnikoff. Первая аппендикопластика мочеточника у ребёнка 1,5 лет в России была выполнена А.Е. Соловьёвым в 1976 году.

Цель исследования. Сообщить о результатах выполнения операций по замещению дефектов мочеточника червеобразным отростком у детей.

Материалы и методы. В четырёх клиниках России и Республики Беларусь с 2009 по 2023 год выполнено 11 операций по замещению протяжённых дефектов мочеточников с использованием червеобразного отростка. В наблюдение включены 6 мальчиков и 5 девочек, средний возраст которых составил 79 месяцев (диапазон от 18 месяцев до 16 лет). Лапароскопическим доступом выполнено 6 операций (среднее время операции — 356 минут). Открытым доступом выполнено 5 операций (среднее время операции — 257 минут).

Результаты. Отдалённые результаты оценены на протяжении от 18 до 192 месяцев у всех пациентов. Пропроходимость мочевых путей оценивалась по результатам микционной цистогрфии (в 1 случае зафиксирован ПМР) и внутривенной урографии (1 случай стеноза дистального анастомоза, который был корригирован эндоскопическим рассечением места стриктуры с использованием фиброуретероскопа). У тех пациентов, которым выполнялась реносцинтиграфия, прогрессирования снижения функции почек не зафиксировано. У всех пациентов в отдалённые сроки наблюдения пассаж мочи признан удовлетворительным.

Заключение. Результаты выполненных нами оперативных вмешательств оцениваются как хорошие, поскольку во всех 11 случаях замещение протяжённой стриктуры мочеточника червеобразным отростком позволило восстановить пассаж мочи, а возникшие осложнения не потребовали повторной реконструкции мочевых путей. Однако следует отметить, что данную методику, на наш взгляд, нельзя назвать методом выбора, она, скорее, является шагом отчаяния для пациентов ранее неоднократно оперированных, с последствиями тяжёлых травм или онкологических заболеваний. При стриктурах мочеточника всегда следует отдавать предпочтение операции с наложением анастомоза при достаточной длине мочеточника и при минимальном натяжении тканей.

Ключевые слова: дети; аппендикопластика; стриктура мочеточника; протяжённый дефект мочеточника

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки. **Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. **Этическое заявление.** Исследование выполнено в соответствии с положениями Хельсинкской декларации (пересмотренной в Форталезе, Бразилия, в октябре 2013 года). **Информированное согласие.** Родители пациентов подписали информированное согласие на обработку и публикацию данных детей.

Вклад авторов: Все авторы внесли эквивалентный вклад в подготовку статьи.

✉ **Корреспондирующий автор:** Кирилл Игоревич Пелих; dr.pelikh@yandex.ru

Поступила в редакцию: 29.03.2024. **Принята к публикации:** 09.07.2024. **Опубликована:** 26.08.2024.

Для цитирования: Каганцов И.М., Пелих К.И., Дубров В.И., Сизонов В.В., Шмыров О.С., Контратьева Е.А. Замещение протяжённых стриктур мочеточника у детей: мультицентровой опыт выполнения аппендикопластики. *Вестник урологии*. 2024;12(4):145-154. DOI: 10.21886/2308-6424-2024-12-4-145-154.

Replacement of extended ureteral strictures in children: a multicenter experience with appendicoplasty

© Ilya M. Kagantsov^{1,2,6}, Kirill I. Pelikh², Vitaly I. Dubrov³, Vladimir V. Sizonov⁵, Oleg S. Shmyrov⁴, Evgeniya A. Konratyeva^{1,6}

¹ Almazov National Medical Research Centre [St. Petersburg, Russian Federation]

² Children's City Hospital No. 22 [St. Petersburg, Russian Federation].

³ Second City Children's Clinical Hospital [Minsk, Republic of Belarus]

⁴ Morozovsky Children's City Clinical Hospital [Moscow, Russian Federation]

⁵ Rostov Regional Children's Clinical Hospital [Rostov-on-Don, Russian Federation]

⁶ Mechnikov North-Western State Medical University [Moscow, Russian Federation]

Abstract

Introduction. The first description of ureteral appendicoplasty was provided by the Italian surgeon Giannettasio in 1901, followed by two German surgeons, Franke and Rydygier. Their work was later included in a review by Melnikoff in 1912. However, it is Melnikoff who is often erroneously credited with performing the first appendicoplasty in the literature. The first ureteral appendicoplasty operation on a 1.5-year-old child in Russia was performed by Soloviev in 1976.

Objective. To report the results of performing operations on replacement of ureteral defects by ureteral appendicoplasty in children.

Materials & Methods. Between 2009 and 2023, a total of 11 surgeries were conducted to replace extended ureteral defects using the appendix technique in four clinics in Russia and the Republic of Belarus. The follow-up included six boys and five girls with an average age of 79 months (ranging from 18 months to 16 years). Six operations were performed by laparoscopic access (mean operative time 356 minutes). Five operations were performed by open access (mean operative time 257 minutes).

Results. Long-term results were assessed between 18 and 192 months in all patients. Urinary tract patency was evaluated based on the results of micturition cystography (in one case, vesicoureteral reflux was recorded) and intravenous urography (one case of stenosis of the distal anastomosis, which was corrected by endoscopic dissection of the stricture site using a fiberoüretroscope). In patients who underwent renoscintigraphy, no progression of renal function decline was observed. In all patients, long-term follow-up showed satisfactory urine passage.

Conclusion. The results of the surgical interventions performed by us are assessed as good. In all 11 cases, the replacement of the extended ureteral stricture using an appendix allowed for the restoration of urinary flow. Furthermore, any complications that arose did not necessitate repeated reconstruction of the urinary tract. Nevertheless, it is important to note that, in our opinion, this technique cannot be considered the method of choice. Rather, it represents a last resort for patients who have undergone multiple previous operations due to severe trauma or oncological diseases. In cases involving ureteral strictures, priority should always be given to an operation involving anastomosis with sufficient ureteral length and minimal tissue tension. We firmly believe that this approach offers the best chance for a successful outcome.

Keywords: children; appendicoplasty; ureteral stricture; extended ureteral defect

Funding. The study had no sponsorship. **Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest. **Ethical Statement.** The study was performed in accordance with the Declaration of Helsinki (revised in Fortaleza, Brazil, October 2013). **Ethical approval.** The study was approved by the Ethics Committee of Rostov State Medical University (Protocol No. 16/19 of October 17, 2019). **Informed consent.** The parents of the patients signed informed consent for the processing and publication of the children's data. **Authors' contribution:** All authors made an equivalent contribution to the article.

✉ **Corresponding author:** Kirill I. Pelikh; dr.pelikh@yandex.ru.

Received: 03/29/2024. **Accepted:** 07/09/2024. **Published:** 08/26/2024.

For citation: Kagantsov I.M., Pelikh K.I., Dubrov V.I., Sizonov V.V., Shmyrov O.S., Konratyeva E.A. Replacement of extended ureteral strictures in children: a multicentre experience of appendicoplasty. *Urology Herald*. 2024;12(4):145-154. (In Russ.) DOI: 10.21886/2308-6424-2024-12-4-145-154.

Введение

Аппендикс был впервые описан римским врачом Галеном (130 – 200 гг. н.э.). Он назвал его «червеобразным отростком» и считал, что он помогает в процессе пищева-

рения. Однако более подробное изучение аппендикса началось только в XVI веке, когда итальянский анатом Бартоломео Евстахий (1510 – 1574) провёл первое научное исследование этого органа, а ранее, в 1492



Рисунок 1. Аппендикс. Рисунок Леонардо да Винчи, 1492 год

году, художник и учёный Леонардо да Винчи сделал первый анатомический рисунок отростка (рис. 1) [1].

Первое описание аппендикопластики мочеточника принадлежит итальянскому хирургу G. Giannettasio (1901 год) и двум немецким хирургам G. Franke и L. Rydygier, чьи работы были включены в обзор А.Е. Melnikoff в 1912 году. Но в литературе чаще всего проведение первой аппендикопластики ошибочно приписывается именно А.Е. Melnikoff [2]. Первая аппендикопластика мочеточника у ребёнка 1,5 лет в России была выполнена А.Е. Соловьёвым в 1976 году, но результат операции оказался неудовлетворительным [3]. Однако в зарубежной литературе чаще ссылаются на работы L.W. Martin (1981) [4] и H.G. Mesrobian, R.G. Azizkhan (1989) [5] как на пионеров применения аппендикса для пластики мочеточника, хотя, по всей видимости, А.Е. Соловьёв в 1976 году был первым. В 2000 году F. Richter представил анализ сообщений о замещении мочеточника аппендиксом у детей за 25 лет, куда был включён опыт трёх собственных аппендикопластик. В этом обзоре также указаны работы L.W. Martin у 8-летнего ребёнка и H.G. Mesrobian, R.G. Azizkhan у 7-летнего ребёнка [6]. В 2008 году в журнале «Европейская детская урология» вышла статья авторов из Великобритании с отчётом о 10 случаях аппендикопластики мочеточника у детей [7]. В 2010 году коллектив авторов из

Индии сообщил ещё о 4 случаях пластики мочеточника аппендиксом у детей и одном замещении мочеточника кишечной трубкой по Yang-Monti [8]. Основной причиной для выполнения аппендикопластики были различные оперативные вмешательства на мочевых путях, проведённые ранее. Также имеются описания отдельных клинических случаев, таких как тотальная аппендикопластика правого мочеточника у новорождённого ввиду его гипоплазии [9]. Замещение мочеточника аппендиксом при его дефекте, вызванном забрюшинной рабдомиосаркомой [10]. В 2009 году сообщение о первом случае тотального замещения левого мочеточника у ребёнка [11]. В доступной литературе мы нашли только одно сообщение о лапароскопическом замещении мочеточника червеобразным отростком у 4 детей в 2018 году [12]. Таким образом, редкость использования аппендикса для замещения мочеточника у детей обуславливает необходимость описания как отдельных случаев, так и небольших серий применения данной методики.

Цель исследования: сообщить о результатах выполнения операций по замещению дефектов мочеточника червеобразным отростком у детей.

Материалы и методы

В четырёх клиниках России и Республики Беларусь с 2009 по 2023 год выполнено 11 операций по замещению протяжённых дефектов мочеточников с использованием червеобразного отростка.

Данные о пациентах. В наблюдение включены 11 детей: 6 мальчиков и 5 девочек, средний возраст которых составил 79 месяцев (диапазон от 18 месяцев до 16 лет). Сводные данные по всем случаям замещения мочеточника червеобразным отростком приведены в таблице 1. Преимущественно причинами, послужившими поводом для замещения дефекта мочеточника червеобразным отростком, явились неоднократные предшествующие оперативные вмешательства на мочевых путях (72,7% — 8 случаев). В одном случае причиной первичного заболевания была травма левой почки с отрывом верхней трети мочеточника слева в результате укусов, нанесённых собакой (9%). Один случай (9%) — это эмбриональная рабдомиосаркома с поражением влагалища, матки, мочевого

Таблица 1. Данные по 11 случаям замещения мочеточника червеобразным отростком

Случай	Пол и возраст	Этиология	Предшествующие операции	Предоперационная визуализация	Операция	Время операции	Метод дренирования мочевых путей	Послеоперационная визуализация	Срок наблюдения	Осложнения
1	Мальчик, 18 месяцев	Нейробластома забрюшинного пространства с прорастанием мочеточника	Стентирование правого мочеточника	Дилатация лоханки и мочеточника на УЗИ, на обзорной рентгенограмме камень ср/3 мочеточника	Лапаротомия, замещение средней трети мочеточника справа	360 минут	Нефростома 2 месяца, мочеточниковый стент 1 месяц	УЗИ и КТ в онкологическом центре	2 месяца	Нет
2	Девочка, 132 месяца	Мегауретер справа	1) 2007 г. – реимплантация правого мочеточника по Политано-Лидбеттера; 2) 2014 г. – операция Грегуара справа.	ПМР 5-й степени справа, мегауретер	Лапаротомия, замещение нижней трети мочеточника справа	210 минут	Мочеточниковый стент 1 месяц	УЗИ, цистография	11 месяцев	Дисфункция стента – пункционная нефростома на 3-и сутки, удалена через месяц
3	Девочка, 60 месяцев	Врожденный гидронефроз справа	1) Пункционная нефростома в периоде новорожденности; 2) в 5 месяцев – пиелопластика по Хайнсу-Андерсену; 3) в 10 месяцев – повторная пиелопластика, реимплантация правого мочеточника по Политано; 4) в 3 года – цистоскопия, баллонная дилатация стриктуры нижней трети правого мочеточника, стентирование (с дальнейшим удалением стента).	Обструктивный мегауретер справа (стриктура нижней трети правого мочеточника)	Лапароскопия. Замещение нижней трети правого мочеточника	380 минут	Мочеточниковый стент – 2 месяца, нефростома – 2,5 месяца, мочевой катетер	Антеградная пиелография, внутривенная урография, цистография, реносцинтиграфия	15 месяцев	Правосторонний ПМР III степени
4	Девочка, 72 месяца	Правосторонний гидронефроз, правосторонний обструктивный мегауретер	1) Пункционная нефростома в 1 месяц; 2) открытая пиелопластика по Хайнсу-Андерсену справа в 3 месяца; 3) в 6 месяцев – трансуретральное бужирование устья правого мочеточника, операция Грегуара справа со стентированием мочеточника и дальнейшим удалением стента; 4) в 1,5 года – пункционная нефростома с дальнейшим удалением нефростомы.	Стриктура дистального отдела правого мочеточника	Лапароскопия. Замещение нижней и средней трети правого мочеточника	230 минут	Мочеточниковый стент – 2,5 месяца, нефростома (нефростома на 2-е послеоперационные сутки), 2,5 месяца, мочевой катетер	Антеградная пиелография, внутривенная урография	4 месяца	Дисфункция мочеточникового стента, выраженный болевой синдром, нарастание ПЗР лоханки, что потребовало пункционной нефростомии
5	Мальчик, 21 месяц	Гидронефроз слева	Баллонная дилатация в 6 мес., повторная баллонная дилатация 7 мес., резекция мочеточника с выведением проксимальной стомы в 9 мес., ревизия стомы, установка наружного дренажа в 1 г. 4 мес.	Рецидив гидронефроза	Лапароскопия. Тотальное замещение, левосторонняя аппендикопластика + лоскут Боари	500 минут	Нефростома + интубатор по типу Нелатон 8 Ch. Интубатор удален через 1 месяц, нефростома закрыта через 1 месяц, удалена через 2 месяца	Цистография. Антеградная пиелоуретерография. УЗИ. Статическая нефросцинтиграфия	20 месяцев	Нет
6	Мальчик, 132 месяца	Обструктивный мегауретер справа, гидронефроз справа	1) 2018 г. – открытая операция Козн справа, открытая пиелопластика справа; 2) 2019 г. – пневмозикоскопическая реимплантация по Чумакову справа, ЛУЦНИ по Паквину справа.	Рецидив гидронефроза	Лапароскопия. Тотальное замещение правого мочеточника + лоскут Боари	420 минут	Нефростома + интубатор. Интубатор удален через 2 мес., нефростома удалена через 3 мес. после операции	Цистография. Урография	30 месяцев	ИМВП
7	Мальчик, 77 месяцев	Обструктивный мегауретер слева	1) 2016 г. – стентирование мочеточника; 2) 2018 г. – открытая операция Политано-Лидбеттера; 3) 2019 г. – ПМР 3 степени – эндокоррекция; 4) 2019, ноябрь: лапароскопическая уретерокутанеостома.	Рецидив обструкции мочеточника	Лапароскопия. Замещение средней и нижней 1/3 мочеточника, левосторонняя аппендикопластика. + лоскут Боари	360 минут	Интубатор мочеточника по типу Нелатон 8 Ch. Удален на 14-е сутки	УЗИ. Урография. Цистография	32 месяца	Нет
8	Девочка, 72 месяца	Пузырно-мочеточниковый рефлюкс в единственную правую почку	1) Эндокоррекция ПМР справа; 2) эндокоррекция ПМР справа, блок почки – стентирование мочеточника.	Обструктивный мегауретер	Лапароскопия. Замещение нижней 1/3 мочеточника + реимплантация по Додсону	250 минут	Интубатор мочеточника по типу Нелатон Ch 8. Удален через 1 мес.	Не проводилось	4 месяца	Нет
9	Мальчик, 33 месяца	Травма левой почки, отрыв в/3 мочеточника слева в результате укусов собаки	Лапаротомия, ревизия органов брюшной полости, ушивание дефектов стенки двенадцатиперстной кишки, нисходящего отдела толстой кишки, дренирование брюшной полости. Кожная пластика. Чрескожная пункционная нефростома слева.	Посттравматическая облитерация в/3 левого мочеточника, нефростома слева, вторичный хронический пиелонефрит	Лапаротомия. Субтотальное замещение верхней и средней трети левого мочеточника червеобразным отростком с формированием нижней трети мочеточника по Боари		Интубирующий мочеточник катетер – 10-е сутки. Эпистостома – 15-е сутки. Уретральный катетер – 7-е сутки. Нефростомический дренаж – 15-е сутки	Антеградная пиелография. Цистография. Урография	7 месяцев	Нет

Таблица 1 (продолжение). Данные по 11 случаям замещения мочеточника червеобразным отростком

Случай	Пол и возраст	Этиология	Предшествующие операции	Предоперационная визуализация	Операция	Время операции	Метод дренирования мочевых путей	Послеоперационная визуализация	Срок наблюдения	Осложнения
10	Мальчик, 60 месяцев	Правосторонний гидронефроз. Дисплазия мочеточника на всем протяжении.	Произведена чрескожная пункционная нефростома справа. Пластика ЛМС справа. Через 3 месяца – рецидив гидронефроза. Была выполнена ретроградная пиелография, мочеточник облитерирован на всем протяжении.	Обструкция ЛМС и обструкция дистального отдела мочеточника. Нефростома справа	Лапаротомия. Тотальное замещение мочеточника червеобразным отростком справа с формированием нижней трети мочеточника по Боари.	240 минут	Эпицистостома	УЗИ. Урография. Цистография.	160 месяцев	Нет
11	Девочка, 192 месяца	Эмбриональная рабдомиосаркома с поражением влагалища, матки, мочевого пузыря (батроидный вариант) 3-й ст. Гидронефроз с 2 сторон	1) Биопсия опухоли влагалища. Выполнена ПХТ; 2) резекция мочевого пузыря, неуретероцистоанастомоз с 2 сторон; 3) лазерная абляция доброкачественных поражений мочевыделительного тракта. Цистоскопия. Стентирование с 2 сторон; 4) цистоскопия, замена стентов с 2 сторон; 5) цистоскопия, замена стентов с 2 сторон; 6) цистоскопия, замена стентов с 2 сторон; 7) цистоскопия, удаление мочеточникового стента слева; 8) удаление мочеточникового стента с 2 сторон; 9) пункционная нефростомия справа. Цистоскопия. Удаление мочеточникового стента справа; 10) срединная лапаротомия. кишечная пластика мочевого пузыря тонкой кишкой.	Уретерогидронефроз с 2 сторон. Обструкция дистального отдела мочеточника слева. Камень мочеточника слева. Микроцистис, склероз стенки мочевого пузыря, состояние после операции аугментации мочевого пузыря. Вторичный хронический пиелонефрит. Носитель нефростомического дренажа слева	Лапаротомия. Замещение дистального отдела мочеточника слева.	220 минут	Интубирующая мочеточник трубка, выведена из резервуара через переднюю брюшную стенку. Нефростомический дренаж слева.	Антеградная пиелография. МСКТ.	12 месяцев	Обструкция дистального отдела мочеточника слева на уровне уретеро-аппендикомоза



Рисунок 2. Анастомоз аппендикса с мочевым пузырём

пузыря (батроидный вариант) 3 ст. Гидронефротическая трансформация с 2 сторон, состояние после этапного хирургического лечения и ПХТ. Один случай — это забрюшинная нейробластома с прорастанием опухоли в правый мочеточник (9%).

Техника операций. Лапароскопическим доступом выполнено 6 операций (среднее время операции — 356 минут). Техника операции: положение пациента — на спине, один 5 мм троакар для оптики и два 5 мм троакара для рабочих инструментов. До-



Рисунок 3. Анастомоз мочеточника с аппендиксом

ступ к почке и мочеточнику осуществляется типично, с рассечением париетальной брюшины по линии Toldt. Производится мобилизация изменённого участка мочеточника и его резекция. Отсечение аппендикса от купола слепой кишки производится лигатурным способом, без использования коагуляции. Производится мобилизация червеобразного отростка с сохранением сосудистых аркад. Расположение аппендикса в изоперистальтическом или антиперистальтическом направлении не имеет

функционального значения. Положение червеобразного отростка выбирается исходя из минимизации рисков нарушения его кровоснабжения и минимального натяжения сосудов мезоаппендикса. Проксимальный анастомоз аппендикса с мочеточником / лоханкой выполнялся конец в конец нитью Vicryl 5/0 на мочеточниковом JJ-стенте адекватного диаметра и длины. Дистальный анастомоз аппендикса с мочевым пузырём выполнялся с созданием антирефлюксного механизма. На рисунках 2 и 3 представлен окончательный вид анастомозов аппендикса с мочеточником и мочевым пузырём.

При выполнении левосторонней аппендикопластики червеобразный отросток и его брыжеечка переводятся на левую сторону к участку изменённого мочеточника через окно в брыжейке сигмовидной кишки.

Открытым доступом выполнено 5 операций (среднее время операции — 257 минут). Техника операции: положение пациента — на спине, доступ — срединная лапаротомия. Остальные этапы операции аналогичны лапароскопической технике.

Результаты

Все пациенты в послеоперационном периоде получали антибактериальную терапию антибиотиками широкого спектра действия: защищённые пенициллины, цефалоспорины III поколения, аминогликозиды, как в виде монотерапии, так и в виде комбинации данных групп антибиотиков. Сроки антибактериальной терапии были от 7 дней до 22 дней у пациента с травмой мочеточника вследствие укусов собаки, в среднем антибактериальная терапия продолжалась 13,5 дней.

Дренирование мочевых путей проводилось в сроки от 2 недель до 3 месяцев,

Таблица 2. Способ дренирования мочевых путей

Метод дренирования	Количество пациентов	Осложнения
Стент + мочевой катетер	5	2 случая дисфункции стента, потребовавшие пункционной нефростомии
Стент + нефростома + мочевой катетер	4	Нет
Стент + нефростома + мочевой катетер + эпицистостома	1	Нет
Эпицистостома	1	Нет

в среднем 6,2 недели. Способ дренирования представлен в таблице 2.

Период нахождения пациентов в отделении реанимации и интенсивной терапии от 1 до 5 дней, в среднем 2,7 суток. Средний срок пребывания в стационаре составил 22 койко-дня (от 12 до 29 дней).

В послеоперационном периоде отмечены 3 осложнения класса III В по классификации Clavien-Dindo (27,2%). Два случая дисфункции мочеточникового стента, которые потребовали выполнения пункционной нефростомии, после чего пассаж мочи восстановился, нефростома удалена через 1 месяц и 2,5 месяца соответственно. Один случай обструкции дистального отдела мочеточника на уровне уретероаппендикс-анастомоза, который был скорректирован эндоскопическим рассечением зоны стеноза с использованием фиброуретероскопа.

Отдалённые результаты оценены на протяжении от 18 до 192 месяцев у всех пациентов. Проходимость мочевых путей определяли по результатам микционной цистографии (в 1 случае зафиксирован ПМР) и внутривенной урографии (1 случай стеноза дистального анастомоза). У тех пациентов, которым выполняли реносцинтиграфию, прогрессирования снижения функции почек не зафиксировано. У всех пациентов в отдалённые сроки наблюдения пассаж мочи восстановился. На рисунках 4 – 7 представлены результаты лучевых методов исследования в отдалённые сроки наблюдения.

Обсуждение

Замещение мочеточника у детей требуется редко, но, когда возникает такая ситуация, существует хороший пластический материал для восстановления. Несколько традиционных методов пластики протяжённых дефектов мочеточника включают методику psoas hitch, использование лоскута Boari, трансуретероуретеростомию, аутотрансплантацию почки и интерпозицию подвздошной кишки. Аппендикс можно использовать в качестве пластического материала для замещения мочеточника по ряду причин [13]. Аппендикс и мочеточник имеют одинаковый калибр. Перистальтические свойства аппендикса имеют преимущества перед использованием фаллопиевых труб [14]. Кроме того, из-за небольшой площади поверхности слизистой оболочки аппендикса не происходит значимой аб-



Рисунок 4. Пациент Г. 13 лет. Антеградная пиелография на 12-е сутки после операции



Рисунок 5. Пациент Г. 13 лет. Антеградная пиелография через 3 месяца после операции

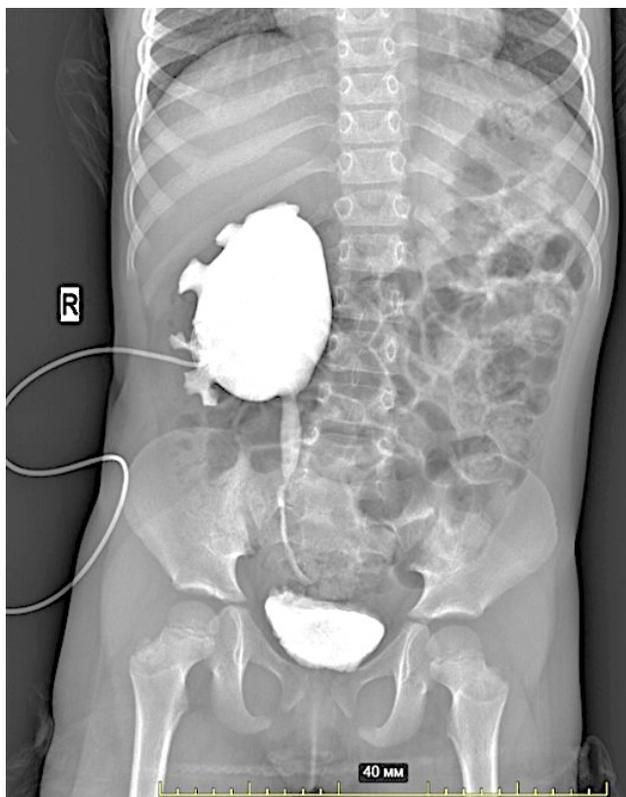


Рисунок 6. Пациент Ч. 5 лет. Антеградная пиелография через один месяц и 8 дней после удаления стента

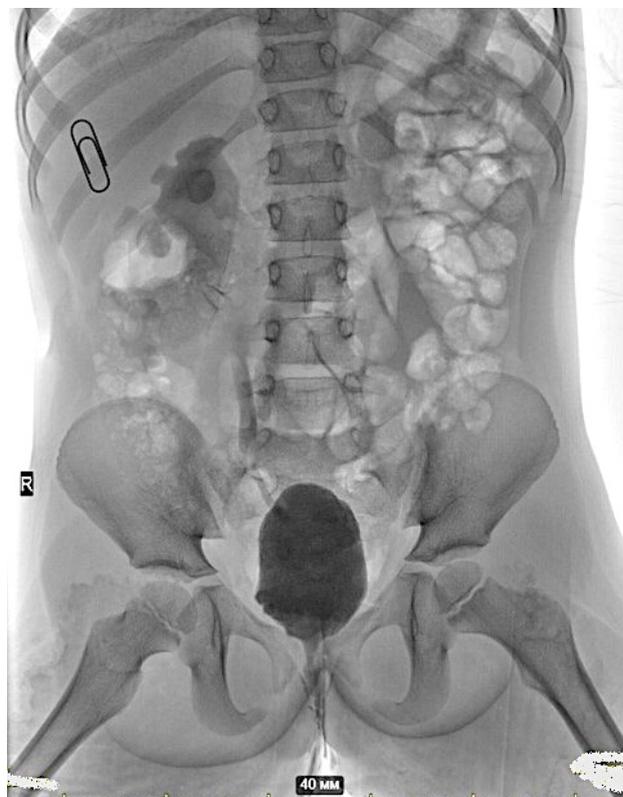


Рисунок 7. Пациент Ч. 5 лет. Микционная цистография через 6 месяцев после операции (ПМП справа)

сорбции хлорида натрия и мочевины, следовательно, не наблюдается электролитных нарушений, что является преимуществом по сравнению с использованием подвздошной кишки. Потенциальными проблемами являются стеноз, образование свищей и разрыв анастомоза. В большинстве сообщений не уточняется ориентация аппендикса, однако есть работы, указывающие, что расположение аппендикса в изоперистальтическом или антиперистальтическом положении не имеет влияния на функциональный результат [15]. Некоторые авторы предлагают использование муколитических средств, таких как ацетилцистеин, для предотвращения муцинозной обструкции [16]. T.V. Benderev (1988) столкнулся с муцинозной обструкцией в зоне интерпозиции сегмента подвздошной кишки и успешно очистил её путём инстилляций ацетилцистеина через нефростому [17]. Мы не наблюдали муцинозной непроходимости при использовании аппендикса у нашей группы пациентов.

В тех статьях, где уделяется внимание послеоперационному дренированию мочевых путей, преимущественно использовался JJ-стент. В статье A. Obaidah et al. (2010) дренирование на JJ-стенте выполнено пятерым детям [8]. В сообщении T.R. Williams et al. (2023). [18] дренирование осуществлялось с помощью JJ-стента и не-

фростомической трубки. Мы считаем, что дренирование посредством мочеточникового стента с превентивной нефростомией является наиболее надёжным и безопасным методом дренирования мочевых путей, который в нашей группе наблюдений не имел осложнений. В тех случаях, когда дренирование выполнялось только с использованием JJ-стента, у 40% детей возникло осложнение в виде дисфункции стента, что потребовало выполнения пункционной нефростомии.

Обзор литературы выявил отдельные сообщения об использовании аппендикса для замещения дефекта мочеточника у детей и небольшие серии наблюдений, самая большая из которых — это сообщение о 10 случаях аппендикопластики в 3 клиниках Великобритании и Индии [7].

Обзор публикаций на тему замещения дефектов мочеточника червеобразным отростком у детей представлен в таблице 3.

Нельзя не упомянуть статью докторов из НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова, которые имеют огромный опыт в выполнении операций по замещению мочеточника. В статье А.К. Носова и соавт. представлены 24 случая только левосторонней аппендикопластики [20]. В последние годы стали появляться сообщения о роботическом замещении мочеточника аппендиксом [21, 22].

Таблица 3. Публикации на тему замещения дефектов мочеточника червеобразным отростком у детей

Название статьи	Авторы	Год	Количество наблюдений
Пластика мочеточника червеобразным отростком у ребёнка [3]	Соловьёв А.Е.	1976	1
Appendix ureteroplasty [19]	Weinberg R.W.	1976	1
Use of the appendix to replace a ureter. Case report [4]	Martin L.W.	1981	1
Pyeloureterostomy with appendiceal interposition [5]	Mesrobian H.G., Azizkhan R.G.	1989	1
The appendix as right ureteral substitute in children [6]	Richter F., Stock J.A., Hanna M.K.	2000	3 собственных и анализ публикаций за 25 лет
The appendix as ureteral substitute: a report of 10 cases [7]	Dagash H., Sen S., Chacko J., Karl S., Ghosh D., Parag P., Mackinnon A.E.	2007	10 детей в 3 клиниках
Our experience of ureteral substitution in pediatric age group [8]	Obaidah A., Mane S.B., Dhende N.P., Acharya H., Goel N., Thakur A.A., Arlikar J.	2010	5
Ureteral substitution using appendix for a ureteral defect caused by a retroperitoneal rhabdomyosarcoma in a child [10]	Yoon B.I., Hong C.G., Kim S., Ha U.S., Chung J.H., Kim S.W., Cho Y.H., Sohn D.W.	2014	1
Use of appendix as neoureter - a ray of hope [9]	Kumar P., Sarin Y.K.	2017	1
Ureteral reconstruction with appendiceal interposition graft following resection of retroperitoneal leiomyosarcoma [21]	Williams T.R., Diallo I., Issa M., Massarweh N.N.	2023	1
Данные, представленные в настоящей статье	Каганцов И.М., Пелих К.И., Дубров В.И., Сизонов В.В., Шмыров О.С., Контратьева Е.А.	2024	11

Представленная нами серия наблюдений из 11 случаев на сегодняшний день является самым большим анализом аппендикопластики мочеточника у детей из опубликованных исследований.

Заключение

Результаты выполненных нами оперативных вмешательств оцениваются как хорошие, поскольку во всех 11 случаях замещение протяжённой стриктуры мочеточника червеобразным отростком позволило восстановить пассаж мочи, а возникшие осложнения не потребовали повторной реконструкции мочевых путей. Наиболее

надёжным и безопасным методом дренирования мочевых путей мы считаем использование мочеточникового стента типа JJ с превентивной нефростомией. Однако следует отметить, что данную методику, на наш взгляд, нельзя назвать методом выбора, она скорее является шагом отчаяния у пациентов, ранее неоднократно оперированных, с последствиями тяжёлых травм или онкологических заболеваний. При стриктурах мочеточника всегда следует отдавать предпочтение операции с наложением анастомоза при достаточной длине мочеточника и при минимальном натяжении тканей.

Список литературы | References

1. Meljnikov I, Radojčić B, Grebeldinger S, Radojčić N. [History of surgical treatment of appendicitis]. *Med Pregl*. 2009;62(9-10):489-492. (In Serbian). PMID: 20391748
2. 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]. *Rev Clin Urol*. 1912;1:601. (In French).
3. Соловьёв А.Е. Пластика мочеточника червеобразным отростком у ребенка. *Хирургия*. 1976;(9):136-137. Solov'ev A.E. Plastika mochetchnika cherveobraznym otrostkom u rebenka. *Hirurgija*. 1976;(9):136-137. (In Russian).
4. Martin LW. Use of the appendix to replace a ureter. Case report. *J Pediatr Surg*. 1981;16(6):799-800. DOI: 10.1016/s0022-3468(81)80821-4
5. Mesrobian HG, Azizkhan RG. Pyeloureterostomy with appendiceal interposition. *J Urol*. 1989;142(5):1288-1289. DOI: 10.1016/s0022-5347(17)39059-6
6. Richter F, Stock JA, Hanna MK. The appendix as right ureteral substitute in children. *J Urol*. 2000;163(6):1908-1912. PMID: 10799226
7. Dagash H, Sen S, Chacko J, Karl S, Ghosh D, Parag P, Mackinnon AE. The appendix as ureteral substitute: a report of 10 cases. *J Pediatr Urol*. 2008;4(1):14-19. DOI: 10.1016/j.jpuro.2007.08.004
8. Obaidah A, Mane SB, Dhende NP, Acharya H, Goel N, Thakur AA, Arlikar J. Our experience of ureteral substitution in pediatric age group. *Urology*. 2010;75(6):1476-1480. DOI: 10.1016/j.urol.2009.07.1327
9. Kumar P, Sarin YK. Use Of Appendix As Neoureter- A Ray Of Hope. *J Neonatal Surg*. 2017;6(3):64. DOI: 10.21699/jns.v6i3.576
10. Yoon BI, Hong CG, Kim S, Ha US, Chung JH, Kim SW, Cho YH, Sohn DW. Ureteral substitution using appendix for a ureteral defect caused by a retroperitoneal rhabdomyosarcoma in a child. *Korean J Urol*. 2014;55(1):77-79. DOI: 10.4111/kju.2014.55.1.77
11. Deyl RT, Averbeck MA, Almeida GL, Pioner GT, Souto CA. Appendix interposition for total left ureteral reconstruction. *J Pediatr Urol*. 2009;5(3):237-239. DOI: 10.1016/j.jpuro.2008.11.010
12. Cao H, Zhou H, Yang F, Ma L, Zhou X, Tao T, Liu D, Xing N, Cheng W, Feng Z. Laparoscopic appendiceal interposition pyeloplasty for long ureteric strictures in children. *J Pediatr Urol*. 2018;14(6):551.e1-551.e5. DOI: 10.1016/j.jpuro.2018.06.017
13. Комяков Б.К., Очеленко В.А., Ал-Аттар Т.Х., Мханна Х.М., Шевнин М.В. Уродинамика нижних мочевыводящих путей при реконструкции тазовых отделов мочеточников. *Урология*. 2020;(3):10-14. Komyakov B.K., Ochelenko V.A., Al-Attar T.H., Mhanna H.M., Shevnin M.V. Lower urinary tract urodynamics after reconstruction of the pelvic part of the ureter. *Urologija*. 2020;(3):10-14. (In Russian). DOI: 10.18565/urology.2020.3.10-14
14. Komatz Y, Itoh H. A case of ureteral injury repaired with appendix. *J Urol*. 1990;144(1):132-133. DOI: 10.1016/s0022-5347(17)39391-6
15. Estevão-Costa J. Autotransplantation of the vermiform appendix for ureteral substitution. *J Pediatr Surg*. 1999;34(10):1521-1523. DOI: 10.1016/s0022-3468(99)90117-3
16. Jang TL, Matschke HM, Rubenstein JN, Gonzalez CM. Pyeloureterostomy with interposition of the appendix. *J Urol*. 2002;168(5):2106-2107. DOI: 10.1016/s0022-5347(05)64306-6
17. Benderev TV. Acetylcysteine for urinary tract mucolysis. *J Urol*. 1988;139(2):353-354. DOI: 10.1016/s0022-5347(17)42412-8
18. Williams TR, Diallo I, Issa M, Massarweh NN. Ureteral reconstruction with appendiceal interposition graft following resection of retroperitoneal leiomyosarcoma. *J Surg Case Rep*. 2023;2023(7):rjad414. DOI: 10.1093/jscr/rjad414
19. Weinberg RW. Appendix Ureteroplasty. *British Journal of Urology*. 1976;48:234.
20. Носов А.К., Румянцева Д.И., Мамизев Э.М., Лушина П.А., Щекутеев Н.А., Беркут М.В. Левосторонняя аппендикоуретеропластика у пациентов онкологического профиля. *Онкоурология*. 2022;18(1):127-135. Nosov A.K., Rumyantseva D.I., Mamizhev E.M., Lushina P.A., Shchekuteev N.A., Berkut M.V. Left-sided flap transposition of the appendix for urethroplasty in oncurology. *Cancer Urology*. 2022;18(1):127-135. (In Russian). DOI: 10.17650/1726-9776-2022-18-1-127-135
21. Lee M, Lee Z, Metro MJ, Eun DD. Robotic Ureteral Bypass Surgery with Appendiceal Graft for Management of Long-Segment Radiation-Induced Distal Ureteral Strictures: A Case Series. *J Endourol Case Rep*. 2020;6(4):305-309. DOI: 10.1089/cren.2020.0105
22. Jun MS, Stair S, Xu A, Lee Z, Asghar AM, Strauss D, Stifelman MD, Eun D, Zhao LC; Collaborative of Reconstructive Robotic Ureteral Surgery (CORRUS). A Multi-Institutional Experience With Robotic Appendiceal Ureteroplasty. *Urology*. 2020;145:287-291. DOI: 10.1016/j.urol.2020.06.062

Сведения об авторах | Information about the authors

Илья Маркович Каганцов — д-р мед. наук | **Ilya M. Kagantsov** — Dr.Sc.(Med)
<https://orcid.org/0000-0002-3957-1615>; ilkagan@rambler.ru

Кирилл Игоревич Пелих | **Kirill I. Pelikh**
<https://orcid.org/0000-0001-8064-1315>; dr.pelikh@yandex.ru

Виталий Игоревич Дубров — д-р мед. наук, доцент | **Vitali I. Dubrov** — Dr.Sc. (Med), Assoc.Prof. (Docent)
<https://orcid.org/0000-0002-3705-1288>; dubroff2000@mail.ru

Владимир Валентинович Сизонов — д-р мед. наук, профессор | **Vladimir V. Sizonov** — Dr.Sci.(Med.); Full Prof.
<https://orcid.org/0000-0001-9145-8671>; vsizonov@mail.ru

Олег Сергеевич Шмыров — канд. мед. наук | **Oleg S. Smyrov** — Cand.Sc.(Med);
<https://orcid.org/0000-0002-0785-0222>; rmoroz-uro@yandex.ru

Евгения Александровна Контратьева | **Evgeniya A. Kontrateva**
<https://orcid.org/0000-0001-5435-8487>; zhenya-muz@mail.ru