

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2024
УДК 616.613-089.848

Лобач А.Ю.¹, Шарков С.М.^{1,2}, Шмыров О.С.¹, Кулаев А.В.¹, Суров Р.В.¹, Лазишвили М.Н.¹,
Морозов К.Д.^{1,2}, Ковачич А.С.¹, Кондратьева Т.А.²

Хирургическое лечение детей с рецидивом гидронефроза

¹ГБУЗ «Морозовская детская городская клиническая больница» Департамента здравоохранения города Москвы, 119049, Москва, Россия;

²ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет), 119991, Москва, Россия

Резюме

Введение. Гидронефроз является частой формой патологии почек у детей. Несмотря на раннюю диагностику и оптимистичные результаты оперативного лечения обструкции пиелourethral сегмента, формируется группа больных с рецидивом гидронефроза, что требует разработки оптимальной тактики его хирургического лечения.

Цель работы: определить эффективность различных методов хирургического лечения рецидивов гидронефроза у детей.

Материалы и методы. В отделении детской урологии-андрологии наблюдался 71 больной с рецидивом гидронефроза. Возраст больных составил от 6 мес до 17 лет. У 36 больных основной группы лечение рецидива гидронефроза проводилось по авторскому алгоритму. У 35 больных группы сравнения лечение проводилось традиционными методами до введения алгоритма в практику.

Результаты. Рецидив гидронефроза у детей был диагностирован в течение 1–28 мес после первичного оперативного лечения обструкции пиелourethral сегмента. Причиной рецидива гидронефроза у 47 больных была стриктура лоханочно-мочеточникового сегмента, у 5 пациентов был выявлен aberrantный сосуд, а у 9 больных был определён выраженный изгиб мочеточника в пиелourethral сегменте, обусловленный компрессией нижним полюсом почки. У 10 больных отмечалось сочетание нескольких причин рецидива гидронефроза. У больных с рецидивом гидронефроза, лечение которых осуществлялось по авторскому алгоритму, были выявлены менее выраженный рубцовый процесс и меньшая протяжённость стриктуры мочеточника, а также более короткий период пребывания в стационаре, чем у пациентов, пролеченных без учёта разработанного алгоритма. У больных, пролеченных по авторскому алгоритму, положительный результат достигнут в 93% случаев, у больных группы сравнения — в 88%.

Заключение. Для повышения эффективности хирургического лечения детей с рецидивом гидронефроза необходим комплексный подход и выбор оптимальной тактики оперативного лечения.

Ключевые слова: гидронефроз; рецидив; стент; дети; пиелопластика

Для цитирования: Лобач А.Ю., Шарков С.М., Шмыров О.С., Кулаев А.В., Суров Р.В., Лазишвили М.Н., Морозов К.Д., Ковачич А.С., Кондратьева Т.А. Хирургическое лечение детей с рецидивом гидронефроза. *Российский педиатрический журнал*. 2024; 27(3): 173–178. <https://doi.org/10.46563/1560-9561-2024-27-3-173-178> <https://elibrary.ru/uhwhnx>

Для корреспонденции: Лобач Алексей Юрьевич, врач детский хирург, аспирант отд-ния детской урологии и андрологии, ГБУЗ Морозовская ДГКБ ДЗМ, dr.sur.lobach@yandex.ru

Участие авторов: Шарков С.М., Лобач А.Ю. — концепция и дизайн исследования; Лобач А.Ю., Суров Р.В., Лазишвили М.Н., Морозов К.Д., Ковачич А.С., Кондратьева Т.А. — сбор и обработка материала; Лобач А.Ю., Шарков С.М. — написание текста; Шмыров О.С., Кулаев А.В. — редактирование. Все соавторы — утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Финансирование. Исследование не имело финансовой поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила 17.05.2024
Принята к печати 11.06.2024
Опубликована 12.07.2024

Alersey Yu. Lobach¹, Sergey M. Sharkov^{1,2}, Oleg S. Shmyrov¹, Artur V. Kulaev¹, Roman V. Surov¹, Marina N. Lazishvili¹,
Kirill D. Morozov^{1,2}, Anton S. Kovachich¹, Tatyana A. Kondratieva²

Surgical treatment of children with recurrent hydronephrosis

¹Morozov Children's Clinical Hospital, Moscow, 119049, Russian Federation;

²I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, 119991, Russian Federation

Summary

Introduction. Hydronephrosis is a common form of kidney pathology in children. Despite the early diagnosis and optimistic results of surgical treatment of the obstruction of the pyelourethral segment, which reach 98% in children, a group of patients with recurrent hydronephrosis is forming, which requires the development of optimal tactics for its surgical treatment.

Aim: to determine the effectiveness of various methods of surgical treatment of recurrent hydronephrosis in children.

Materials and methods. Seventy one patient with recurrent hydronephrosis was observed in the Department of pediatric urology-andrology. The age of the patients ranged from 6 months to 17 years. In 36 patients of the main group, the treatment of recurrent hydronephrosis was carried out according to the author's algorithm. In 35 patients of the comparison group, treatment was carried out using traditional methods before the introduction of the algorithm into practice.

Results. Recurrence of hydronephrosis in children was diagnosed within 1 to 28 months after initial surgical treatment for obstruction of the pyelourethral segment. The cause of recurrent hydronephrosis in 47 patients was stricture of the pelvic ureteral segment, an aberrant vessel was detected in 5 patients, and in 9 patients a pronounced bend of the ureter in the pyelourethral segment was determined due to compression by the lower pole of the kidney. A combination of several causes of recurrent hydronephrosis was not-

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

ed in 10 patients. In patients with recurrent hydronephrosis, whose treatment was carried out according to the author's algorithm, a less pronounced scarring process and a shorter length of ureteral stricture were revealed, as well as a shorter period of hospital stay than in patients treated without taking into account the developed algorithm. In patients treated according to the author's algorithm, a positive result was achieved in 93%, and in patients of the comparison group — in 88% of cases.

Conclusion. To increase the effectiveness of surgical treatment of children with recurrent hydronephrosis, an integrated approach is needed, choosing the optimal tactics of surgical treatment.

Keywords: *hydronephrosis; recurrence; stent; children; pyeloplasty*

For citation: Lobach A.Yu., Sharkov S.M., Shmyrov O.S., Kulaev A.V., Surov R.V., Lazishvili M.N., Morozov K.D., Kovachich A.S., Kondratieva T.A. Surgical treatment of children with recurrent hydronephrosis. *Rossiyskiy Pediatricheskiy zhurnal (Russian Pediatric Journal)*. 2024; 27(3): 173–178. (In Russian). <https://doi.org/10.46563/1560-9561-2024-27-3-173-178> <https://elibrary.ru/uhwhnx>

For correspondence: **Alexey Y. Lobach**, pediatric surgeon, postgraduate student of the Morozov Children's Clinical Hospital, Moscow, 119049, Russian Federation, dr.sur.lobach@yandex.ru

Contribution: Sharkov S.M., Lobach A.Yu. — concept and design of the study; Lobach A.Yu., Surov R.V., Lazishvili M.N., Morozov K.D., Kovachich A.S., Kondratieva T.A. — collection and processing of the material; Lobach A.Yu., Sharkov S.M. — writing the text; Shmyrov O.S., Kulaev A.V. — editing the text. All co-authors — approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all parts of the article.

Information about the authors:

Lobach A.Yu., <https://orcid.org/0000-0001-8337-3774>
Sharkov S.M., <https://orcid.org/0000-0001-8579-2227>
Shmyrov O.S., <https://orcid.org/0000-0002-0785-0222>
Kulaev A.V., <https://orcid.org/0000-0002-6758-2442>
Surov R.V., <https://orcid.org/0000-0001-9081-8321>
Lazishvili M.N., <https://orcid.org/0000-0002-1892-7328>
Morozov K.D., <https://orcid.org/0000-0002-6300-1102>
Kovachich A.S., <https://orcid.org/0000-0001-9758-4441>
Kondratieva T.A., <https://orcid.org/0009-0002-6456-4801>

Acknowledgment. The study had no sponsorship.

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

Received: May 17, 2024

Accepted: June 11, 2024

Published: July 12, 2024

Введение

Врождённый гидронефроз как форма патологии верхних мочевыводящих путей у детей, проявляющаяся нарушением оттока мочи в области пиелоретрального сегмента, расширением чашечно-лоханочной системы (ЧЛС) и прогрессирующим снижением функции почки, является частым заболеванием и выявляется у 1 : 1000–2 : 1000 больных. Разрешения гидронефроза у детей удаётся добиться в 90–98% случаев при выполнении пиелопластики по Хайнсу–Андерсону и в 25–83% при выполнении эндолуминальных методик [1–10]. Основными методами лечения рецидива гидронефроза является открытая, лапароскопическая или роботизированная пиелопластика с эффективностью, приближающийся к 100% [11–23]. Важно отметить, что до проведения пиелопластики отмечается прогрессирующее снижение функции почки, которое может привести к полной потере функции с последующей нефрэктомией.

Часто причиной рецидива гидронефроза у детей является протяжённая стриктура мочеточника, которая приводит к выраженному дефициту длины здорового участка мочеточника и невозможности применения классических методик оперативного лечения. У данных пациентов применяется либо постоянное ношение нефростомического дренажа или стента внутреннего дренирования. Для предупреждения инвалидизации, сохранения функции почки, а также улучшения социализации пациента применяют ряд операций спасения. К данным операциям относят уретрокаликостомию, аппендикуоуретропластику, энтероуретропластику [24–31]. Высокая частота гидронефроза у детей в совокупности с сохраняющимися ри-

сками рецидива обструкции пиелоретрального сегмента формируют группы больных, которым необходим поиск индивидуальных алгоритмов ранней диагностики и оптимального оперативного лечения.

Цель работы — определить эффективность различных методов хирургического лечения рецидивов гидронефроза у детей.

Материалы и методы

Комплексно обследован 71 больной с рецидивом гидронефроза, из них 49 мальчиков и 22 девочки. Возраст больных составил от 6 мес до 17 лет. Патология правой почки была выявлена у 30 больных, левой почки — у 41. У 36 больных основной группы лечение рецидива гидронефроза проводилось по авторскому алгоритму. У 35 больных группы сравнения лечение проводилось традиционными методами до введения алгоритма в практику. Сроки наблюдения за больными при подозрении на рецидив обструкции в области пиелоретрального сегмента составили от 1 до 28 мес. Анализ данных обследования больных, поступивших с рецидивом гидронефроза, показал, что у 36 пациентов диагностирован рецидив гидронефроза в течение первых 6 мес после первичного оперативного лечения, а в 35 случаях пациенты наблюдались амбулаторно длительное время. По данным анамнеза, у 66 больных отмечались рецидивы пиелонефрита, у 49 — рецидивирующий болевой синдром в поясничной области. По данным ультразвукового исследования (УЗИ) почек, у 41 больного отмечалось нарастание коллекторной системы почки большее, чем до первой операции. При поступлении в качестве

основного скринингового исследования во всех случаях применялось УЗИ почек, при котором оценивались переднезадний размер лоханки и размер дилатированных чашечек, а также толщина паренхимы почки. У 51 больного потребовалось дополнительное обследование ЧЛС почек для определения объема оперативного вмешательства. У 49 больных была проведена экскреторная урография, а у 18 больных — компьютерная томография почек с внутривенным болюсным контрастированием для визуализации анатомических особенностей. При подозрении на протяжённую стриктуру мочеточника у 17 больных была выполнена антеградная и ретроградная уретеропиелопластика. Для определения функции почек у 28 больных гидронефрозом проводилась статическая нефросцинтиграфия.

При проведении оперативного лечения больных детей выбор тактики определялся разработанным авторским алгоритмом ведения пациентов, основанным на сроках, прошедших после первичной пиелопластики. В случае повторного нарушения уродинамики в пиелоуретральном сегменте в сроки до 6 мес после первичного оперативного лечения выполнялись стентирование мочеточника или нефростомия с последующим стентированием. При неэффективности стентирования мочеточника или выявлении рецидива гидронефроза в отсроченном периоде выполнялась лапароскопическая повторная пиелопластика по Хайнс–Андерсону с возможностью наложения анастомоза непосредственно между мочеточником и лоханкой при отсутствии выраженного натяжения. При наличии протяжённой стриктуры мочеточника выполнялись уретерокаликостомия, энтероуретеропластика и цекоаппендикуретеропластика. У 7 больных была выявлена компрессия зоны анастомоза нижним полюсом почки, в связи с этим было принято решение о проведении нефропексии после формирования пиелоуретрального анастомоза.

Статистическая обработка данных проводилась при помощи прикладных программ «Statistica v. 6 for Windows» («StatSoft Inc.») с определением U-критерия

(Манна–Уитни), χ^2 Пирсона, точного критерия Фишера. Различия считали значимыми при $p < 0,05$.

Результаты

Число и методы выполненных хирургических вмешательств у детей с рецидивом гидронефроза представлены в **таблице**.

В соответствии с авторским алгоритмом после удаления дренажа через 1 мес после первичного лечения обструкции в области пиелоуретрального сегмента выявлялось выраженное расширение ЧЛС более чем на 30%, чем до первичной пиелопластики, в сочетании или без клинической симптоматики, выполнялось стентирование мочеточника на срок до 3 мес. К клинической симптоматике относили рецидивирующий болевой синдром, а также обострение обструктивного пиелонефрита. Через 3 мес после повторного стентирования удаляли мочеточниковый стент и проводили контрольное обследование. Если обнаруживались признаки нарушения проходимости лоханочно-мочеточникового сегмента (ЛМС), выполнялось очередное дренирование ЧЛС почки при помощи стента на срок до 6 мес. При невозможности проведения мочеточникового стента за зону пиелоуретрального сегмента вследствие выраженного отёка или воспаления выполнялась установка нефростомы с последующим стентированием после купирования воспалительного процесса. Данный метод был выбран для контролируемого заживления послеоперационной области на внутреннем дренаже с сохранением функции почки. По данному алгоритму было пролечено 36 больных. Разрешение гидронефроза после однократного стентирования было выявлено у 14 больных, после повторного стентирования удалось добиться положительной динамики у 4 больных. У 15 больных было проведено рентгеноурологическое обследование для решения вопроса о проведении радикального оперативного лечения.

У 41 больного перед проведением радикального оперативного лечения была выполнена экскреторная урография с фиксацией урограмм через 5/15/30/60/180 мин

Методы оперативного лечения детей с рецидивом гидронефроза
Methods of surgical treatment in children with recurrent hydronephrosis

Методы оперативного лечения Methods of surgical treatment	Число пролеченных больных Number of treated patients		
	не по алгоритму not according to the algorithm	по алгоритму according to the algorithm	всего total
Стентирование Stenting	0	21	21
Лапароскопическая пиелопластика Laparoscopic pyeloplasty	22	13	35
Пиелопластика + нефропексия Pyeloplasty + nephropexy	5	2	7
Уретрокаликостомия Urethrocalicostomy	4	0	4
Цекоаппендикопиелопластика Cecoappendicopyeloplasty	2	0	2
Энтероуретеропластика Enteroureteroplasty	2	0	2
Всего Total	35	36	71

после введения контрастного вещества. У 17 пациентов выполнялась антеградная и/или ретроградная уретеропиелография с выявлением протяжённости стриктуры мочеточника. Для визуализации анатомических особенностей в зоне операции выполнялась компьютерная томография с внутривенным болюсным контрастированием у 18 больных. Статическая нефросцинтиграфия до операции и после выполнялась для определения сохранности почечной функции.

После определения показаний у 51 больного было проведено радикальное хирургическое вмешательство лапароскопическим доступом. Лапароскопическая повторная пиелопластика выполнена с иссечением патологического участка ЛМС и наложением пиелоуретрального анастомоза без выраженного натяжения у 35 больных. При выявлении компрессии анастомоза нижним полюсом почки у 7 детей выполнялся повторный лоханочно-мочеточниковый анастомоз в сочетании с нефропексией для освобождения пиелоуретрального сегмента из зоны давления. У 8 больных была диагностирована протяжённая стриктура мочеточника, что потребовало проведения замещающих операций: уретерокаликостомия — у 4 больных, энтероуретеропластика — у 2, цео-аппендикуретеропластики — у 2.

При радикальном оперативном лечении у детей нами были выявлены основные причины рецидива гидронефроза: повторная стриктура пиелоуретрального сегмента — у 32 больных, aberrantный сосуд — у 4, изгиб ЛМС с компрессией нижним полюсом почки — у 7. У 3 пациентов отмечалось вторичное образование конкремента, а у 1 больного было определено и удалено инородное тело (салфетка) в зоне первичной операции.

Во время операции и в раннем послеоперационном периоде нами не выявлено значимых осложнений. При анализе протяжённости стриктуры мочеточника во время операции отмечалось, что у больных, которым выполнялось стентирование перед проведением повторной лапароскопической пиелопластики, длина патологического участка ЛМС в среднем составила $4,00 \pm 2,74$ мм. У пациентов, которым повторная операция выполнялась в более позднем периоде, протяжённость стриктуры в среднем составила $14,00 \pm 9,54$ мм.

Контрольные УЗИ почек проводились через 1/3/6/12 мес, производилась оценка переднезаднего размера лоханки и толщина паренхимы почки. При анализе данных УЗИ через 3 мес установлено, что размеры лоханки у больных в группе лечения по алгоритму составили 20 (15,0; 25,3) мм и существенно не различались по сравнению с больными группы сравнения — 20 (15,0; 25,5) мм. При этом были выявлены значимые различия толщины паренхимы почки, которая у больных основной группы составила 8 (6; 10) мм, а у больных группы сравнения 6 (4,5; 8,0) мм, что указывает на лучшую сохранность паренхимы почки у детей, пролеченных по алгоритму. Через 12 мес у всех пациентов отмечалась положительная динамика в виде сокращения размеров ЧЛС в равной мере у больных обеих групп.

Для оценки эвакуаторной функции почки и проходимости ЛМС нами была выполнена контрольная экскреторная урография. При этом проводилась оценка времени начала контрастирования ЧЛС почки и скорости выведения вводимого препарата из коллекторной систе-

мы органа и проходимость ЛМС. Отмечалось полное выведение контрастного вещества к 60 мин у 22 пациентов, эвакуация к 180 мин была у 21 больного, незначительное скопление контрастного вещества в ЧЛС почки к 180 мин было определено у 7 больных и задержка выведения — у 5 больных. При проведении контрольной статической нефросцинтиграфии после операции были установлены лучшие показатели функционального состояния почки больных детей, пролеченных по заданному алгоритму.

Разрешение рецидива гидронефроза после стентирования мочеточника удалось добиться у 21 больного, при неэффективности стентирования во всех случаях выполнена повторная лапароскопическая пиелопластика с положительным результатом в 97%. При выполнении лапароскопической пиелопластики у больных, пролеченных не по алгоритму, эффективность составила 88%. Уретерокаликостомия оказалась эффективна у 3 пациентов, а у 1 больного сохранялось расширение лоханки без болевого синдрома. Замещение мочеточника аппендиксом и участком кишки было эффективно у всех больных. Лапароскопическая пиелопластика с нефропексией эффективна в 100% случаев. Общий процент успеха составил 93%, необходимо отметить проведение очередного оперативного лечения по поводу рецидива стриктуры выявилась только у 5 больных. Разрешение рецидива гидронефроза, но с потерей функции почки отмечалось у 2 больных. Рецидив гидронефроза после очередного оперативного лечения с потерей функцией почки и последующей нефрэктомией был выявлен у 3 больных.

Обсуждение

Опыт нашей клиники свидетельствует о том, что лечение больных детей с рецидивом гидронефроза по разработанному алгоритму обеспечивает лучшую сохранность паренхимы органа и функции почки как в раннем, так и в отдалённом периоде наблюдения. Эффективность лечения больных основной группы по авторскому алгоритму составила 97%. Неэффективность стентирования у 15 больных группы лечения по алгоритму связана с формированием стойких рубцово-стенозирующих изменений в зоне пиелоуретрального сегмента в сочетании с aberrantным сосудом и выраженным перегибом мочеточника. Во всех случаях проведения радикального оперативного лечения этих больных удалось выполнить наложение непосредственного анастомоза между мочеточником и лоханкой, что обеспечило уменьшение травматичности операции и отсутствие необходимости проведения замещающих операций.

Очевидно, что при ранней диагностике рецидива гидронефроза у детей лечение нужно начинать с раннего стентирования мочеточника или выполнения нефростомии с последующим стентированием. Данный алгоритм обеспечивает лучшую сохранность паренхимы и функции почки. Продолжать попытки стентирования мочеточника более 6 мес от первичного оперативного лечения мы считаем нецелесообразным, т. к. в зоне оперативного лечения уже произошло формирование плотного рубца. Попытки выполнения стентирования мочеточника при более поздних сроках выявления рецидива гидронефроза являются малоэффективными [21–23]. Причины рецидива гидронефроза у больных обеих

групп были схожими. У больных основной группы не потребовалось проведения операций спасения для замещения протяжённой стриктуры мочеточника, которая была выявлена у 8 больных группы сравнения.

Лапароскопическая повторная пиелопластика при формировании рецидива гидронефроза у детей является эффективным методом хирургического лечения [15–20]. Нужно отметить, что у больных основной группы вследствие меньшей протяжённости мочеточника не было необходимости в мобилизации мочеточника на протяжении, что обеспечивало лучшую сохранность кровоснабжения мочеточника и лучшую заживляемость. При этом у 8 больных группы сравнения нами был выявлен дефицит длины мочеточника, что потребовало использовать дополнительно замещающие методы пластики для исключения инвалидизации пациентов. Протяжённая стриктура мочеточника у этих больных, вероятнее всего, была связана с неправильным ведением их на этапе диагностики и повторного оперативного лечения в первые 6 мес после хирургического вмешательства. Можно полагать, что применение эндолуминальных методик (баллонная дилатация, эндопиелотомия) способствовало формированию множественных стриктур мочеточника или же его протяжённой стриктуры, что потребовало применения операций спасения [8–10].

Уретерокаликостомия считается оптимальной при невыраженном дефиците мочеточника и невозможности наложения анастомоза между лоханкой и мочеточником, поэтому она чаще применяется, однако может приводить к прогрессирующему снижению функции вследствие травматизации паренхимы органа [24, 25]. Операция Монти и аппендикуоуретеропластика показали свою эффективность как в раннем, так и в отдалённом периоде. По совокупности отсутствия значимых осложнений эти методы являются оптимальными для лечения детей с рецидивом гидронефроза при протяжённой стриктуре мочеточника [26–31].

Заключение

Ранняя диагностика послеоперационного нарушения проходимости ЛМС в 58% случаев купируется повторным стентированием. Лапароскопическая пиелопластика при лечении больных детей по алгоритму определяет лучшие промежуточные и отдалённые результаты хирургического лечения рецидива гидронефроза вследствие меньшей протяжённости стриктуры мочеточника и менее выраженного рубцового процесса в зоне ЛМС. При невозможности наложения лоханочно-мочеточникового анастомоза мы рекомендуем выполнение уретерокаликостомии. При наличии протяжённого стеноза мочеточника при рецидиве гидронефроза у детей эффективными являются замещающие пластические операции.

Литература

(п.п. 1–30 см. References)

31. Шарков С.М., Шмыров О.С., Лобач А.Ю., Кулаев А.В., Су-
ров Р.В., Лазишвили М.Н. и др. Формирование пиелознте-
роуретероанастомоза у ребёнка с рецидивом гидронефроза,
обусловленным протяжённым стенозом мочеточника. *Вопро-
сы практической педиатрии*. 2022; 17(6): 121–4. <https://doi.org/10.20953/1817-7646-2022-6-121-124>

References

- Cundy T.P., Harling L., Hughes-Hallett A., Mayer E.K., Najmal-
din A.S., Athanasios T., et al. Meta-analysis of robot-assisted vs
conventional laparoscopic and open pyeloplasty in children. *BJU
Int*. 2014; 114(4): 582–94. <https://doi.org/10.1111/bju.12683>
- Minnillo B.J., Cruz J.A., Sayao R.H., Passerotti C.C., Houck C.S.,
Meier P.M., et al. Long-term experience and outcomes of robotic as-
sisted laparoscopic pyeloplasty in children and young adults. *J. Urol.*
2011; 185(4): 1455–60. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2010.11.056>
- Riachy E., Cost N.G., Defoor W.R., Reddy P.P., Minevich E.A.,
Noh P.H. Pediatric standard and robot-assisted laparoscopic pye-
loplasty: a comparative single institution study. *J. Urol.* 2013;
189(1): 283–7. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2012.09.008>
- Abdel-Karim A.M., Fahmy A., Moussa A., Rashad H., Elbadry M.,
Badawy H., et al. Laparoscopic pyeloplasty versus open pyeloplas-
ty for recurrent ureteropelvic junction obstruction in children. *J.
Pediatr. Urol.* 2016; 12(6): 401.e1–6. <https://doi.org/10.1016/j.jpurol.2016.06.010>
- Corbett H.J., Mullaserry D. Outcomes of endopyelotomy for pel-
viureteric junction obstruction in the paediatric population: A sys-
tematic review. *J. Pediatr. Urol.* 2015; 11(6): 328–36. <https://doi.org/10.1016/j.jpurol.2015.08.014>
- Chung D.Y., Hong C.H., Im Y.J., Lee Y.S., Kim S.W., Han S.W.
Delayed redo pyeloplasty fails to recover lost renal function after
failed pyeloplasty: early sonographic changes that correlate with
a loss of differential renal function. *Korean J. Urol.* 2015; 56(2):
157–63. <https://doi.org/10.4111/kju.2015.56.2.157>
- Tan B.J., Smith A.D. Ureteropelvic junction obstruction repair:
when, how, what? *Curr. Opin. Urol.* 2004; 14(2): 55–9. <https://doi.org/10.1097/00042307-200403000-00002>
- Eden C.G. Minimally invasive treatment of ureteropelvic junction
obstruction: a critical analysis of results. *Eur. Urol.* 2007; 52(4):
983–9. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2007.06.047>
- Parente A., Angulo J.M., Romero R.M., Rivas S., Burgos L., Tar-
daguila A. Management of ureteropelvic junction obstruction with
high-pressure balloon dilatation: long-term outcome in 50 children
under 18 months of age. *Urology*. 2013; 82(5): 1138–43. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2013.04.072>
- Osther P.J., Geertsens U., Nielsen H.V. Ureteropelvic junction ob-
struction and ureteral strictures treated by simple high-pressure
balloon dilation. *J. Endourol.* 1998; 12(5): 429–31. <https://doi.org/10.1089/end.1998.12.429>
- Al-Hazmi H., Peycelon M., Carricaburu E., Manzoni G., Neel K.F.,
Ali L., et al. Redo laparoscopic pyeloplasty in infants and children:
feasible and effective. *Front. Pediatr.* 2020; 8: 546741. <https://doi.org/10.3389/fped.2020.546741>
- Li J., Yang Y., Li Z., Fan S., Wang X., Yang Z., et al. Redo la-
paroscopic pyeloplasty for recurrent ureteropelvic junction ob-
struction: Propensity score matched analyses of a high-volume
center. *Front. Pediatr.* 2022; 10: 997196. <https://doi.org/10.3389/fped.2022.997196>
- Braga L.H., Lorenzo A.J., Skeldon S., Dave S., Bagli D.J.,
Khouri A.E., et al. Failed pyeloplasty in children: comparative ana-
lysis of retrograde endopyelotomy versus redo pyeloplasty. *J. Urol.*
2007; 178(6): 2571–5. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2007.08.050>
- Basiri A., Behjati S., Zand S., Moghaddam S.M. Laparoscopic
pyeloplasty in secondary ureteropelvic junction obstruction after
failed open surgery. *J. Endourol.* 2007; 21(9): 1045–51. <https://doi.org/10.1089/end.2006.0414>
- Helmy T.E., Sarhan O.M., Hafez A.T., Elsherbiny M.T., Dawa-
ba M.E., Ghali A.M. Surgical management of failed pyeloplasty
in children: single-center experience. *J. Pediatr. Urol.* 2009; 5(2):
87–9. <https://doi.org/10.1016/j.jpurol.2008.09.001>
- Thomas J.C., DeMarco R.T., Donohoe J.M., Adams M.C.,
Pope J.C. 4th, Brock J.W. 3rd. Management of the failed pyeloplasty:
a contemporary review. *J. Urol.* 2005; 174(6): 2363–6. <https://doi.org/10.1097/01.ju.0000180420.11915.31>
- Lindgren B.W., Hagerty J., Meyer T., Cheng E.Y. Robot-assisted
laparoscopic reoperative repair for failed pyeloplasty in children:
a safe and highly effective treatment option. *J. Urol.* 2012; 188(3):
932–7. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2012.04.118>
- Piaggio L.A., Noh P.H., González R. Reoperative laparoscopic
pyeloplasty in children: comparison with open surgery. *J. Urol.*
2007; 177(5): 1878–82. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2007.01.053>
- Casale P., Grady R.W., Joyner B.D., Zeltser I.S., Figueroa T.E.,
Mitchell M.E. Comparison of dismembered and nondismembered

- laparoscopic pyeloplasty in the pediatric patient. *J. Endourol.* 2004; 18(9): 875–8. <https://doi.org/10.1089/end.2004.18.875>
20. Romao R.L., Koyle M.A., Pippi Salle J.L., Alotay A., Figueroa V.H., Lorenzo A.J., et al. Failed pyeloplasty in children: revisiting the unknown. *Urology.* 2013; 82(5): 1145–7. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2013.06.049>
21. Ceyhan E., Dogan H.S., Tekgul S. Our experience on management of failed pediatric pyeloplasty. *Pediatr. Surg. Int.* 2020; 36(8): 971–6. <https://doi.org/10.1007/s00383-020-04699-9>
22. Duan H., Zhu W., Zhong W., Li X., Zeng G. Balloon dilation for failed pyeloplasty in children? *Int. Braz. J. Urol.* 2019; 45(3): 617–20. <https://doi.org/10.1590/S1677-5538.IBJU.2018.0407>
23. Parente A., Angulo J.M., Burgos L., Romero R.M., Rivas S., Ortiz R. Percutaneous endopyelotomy over high pressure balloon for recurrent ureteropelvic junction obstruction in children. *J. Urol.* 2015; 194(1): 184–9. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2015.01.074>
24. Radford A.R., Thomas D.F., Subramaniam R. Ureterocalicostomy in children: 12 years experience in a single centre. *BJU Int.* 2011; 108(3): 434–8. <https://doi.org/10.1111/j.1464-410X.2010.09925.x>
25. Adamic B.L., Lombardo A., Andolfi C., Hatcher D., Gundeti M.S. Pediatric robotic-assisted laparoscopic ureterocalicostomy: salient tips and technical modifications for optimal repair. *BJUI Compass.* 2020; 2(1): 53–7. <https://doi.org/10.1002/bco2.53>
26. Reggio E., Richstone L., Okeke Z., Kavoussi L.R. Laparoscopic ureteroplasty using on-lay appendix graft. *Urology.* 2009; 73(4): 928.e7–10. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2008.06.034>
27. Shen X., Xv M., Liu G., Xu G., Wu Y., Lin H., 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>
28. Cao H., Zhou H., Yang F., Ma L., Zhou X., Tao T., et al. Laparoscopic appendiceal interposition pyeloplasty for long ureteric strictures in children. *J. Pediatr. Urol.* 2018; 14(6): 551.e1–5. <https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2018.06.017>
29. Dagash H., Sen S., Chacko J., Karl S., Ghosh D., Parag P., et al. The appendix as ureteral substitute: a report of 10 cases. *J. Pediatr. Urol.* 2008; 4(1): 14–9. <https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2007.08.004>
30. Liu D., Zhou H., Hao X., Cao H., Ma L., Zhou X., et al. Laparoscopic Yang-Monti ureteral reconstruction in children. *Urology.* 2018; 118: 177–82. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2018.04.034>
31. Sharkov S.M., Shmyrov O.S., Lobach A.Yu., Kulaev A.V., Surov R.V., Lazishvili M.N., et al. Formation of pyeloenteroureteroanastomosis in a child with recurrent hydronephrosis caused by long-term ureteral stenosis. *Voprosy prakticheskoy pediatrii.* 2022; 17(6): 121–4. <https://doi.org/10.20953/1817-7646-2022-6-121-124> (in Russian)

Сведения об авторах:

Шарков Сергей Михайлович, доктор мед. наук, проф., руководитель центра репродуктивного здоровья детей и подростков, ГБУЗ Морозовская ДГКБ ДЗМ; ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет), sharkdoc@mail.ru; **Шмыров Олег Сергеевич**, канд. мед. наук, зав. отд-нием детской урологии и андрологии, ГБУЗ Морозовская ДГКБ ДЗМ, moroz-uro@mail.ru; **Кулаев Артур Владимирович**, канд. мед. наук, врач детский хирург, детский уролог отд-ния детской урологии и андрологии, ГБУЗ Морозовская ДГКБ ДЗМ, arturkulaev@gmail.ru; **Суров Роман Викторович**, канд. мед. наук, врач детский хирург, детский уролог отд-ния детской урологии и андрологии, ГБУЗ Морозовская ДГКБ ДЗМ, RSurov@morozdgkb.ru; **Лазышвили Марина Николаевна**, канд. мед. наук, врач детский хирург, детский уролог отд-ния детской урологии — андрологии, ГБУЗ Морозовская ДГКБ ДЗМ, uro-mor@mail.ru; **Морозов Кирилл Дмитриевич**, детский хирург отд-ния детской урологии и андрологии, ГБУЗ Морозовская ДГКБ ДЗМ, аспирант каф. детской хирургии, урологии-андрологии им. Л.П. Александрова, ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет), dr.kirillmorozov@mail.ru; **Ковачич Антон Сергеевич**, детский хирург отд-ния детской урологии и андрологии ГБУЗ Морозовская ДГКБ ДЗМ, Dr.kov@inbox.ru; **Кондратьева Татьяна Александровна**, студентка 6 курса педиатрического факультета ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет), uro-mor@mail.ru