

DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic1806>

Минимально инвазивная реимплантация мочеточника при обструктивном мегауретере у детей. Мультицентровое исследование

Н.Р. Акрамов¹, Ю.В. Баранов², С.Г. Бондаренко³, В.И. Дубров⁴, И.М. Каганцов⁵,
С.А. Карпачев⁶, М.И. Коган⁷, Г.И. Кузовлева^{8,9}, А.В. Пирогов¹⁰, Ю.Э. Рудин¹¹,
Д.Е. Саблин¹², В.В. Сизонов⁷, О.С. Шмыров¹³

¹ Казанская государственная медицинская академия — филиал Российской медицинской академии непрерывного профессионального образования, Казань, Россия;

² Областная детская клиническая больница, Екатеринбург, Россия;

³ Клиническая больница скорой медицинской помощи № 7, Волгоград, Россия;

⁴ Городская детская клиническая больница № 2, Минск, Республика Беларусь;

⁵ Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова, Санкт-Петербург, Россия;

⁶ Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей, Москва, Россия;

⁷ Ростовский государственный медицинский университет, Ростов-на-Дону, Россия;

⁸ Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет), Москва, Россия;

⁹ Детская городская клиническая больница № 9 им. Г.Н. Сперанского, Москва, Россия;

¹⁰ Областная детская клиническая больница им. Н.Н. Силищевой, Астрахань, Россия;

¹¹ Научно-исследовательский институт урологии и интервенционной радиологии им. Н.А. Лопаткина — филиал Национального медицинского исследовательского центра радиологии, Москва, Россия;

¹² Архангельская областная детская клиническая больница им. П.Г. Выжлецова, Архангельск, Россия;

¹³ Морозовская детская городская клиническая больница, Москва, Россия

АННОТАЦИЯ

Актуальность. До последнего времени открытая реимплантация при патологии уретеро-везикального сегмента считалась золотым стандартом. С начала 2000-х годов начали появляться публикации, в которых были представлены результаты применения лапароскопической и везикоскопической техники реимплантации мочеточника у детей.

Цель — провести ретроспективный анализ результатов и осложнений минимально инвазивных вмешательств у детей с обструктивным мегауретером при использовании различных техник реимплантации мочеточника.

Материалы и методы. В исследование были включены данные 369 пациентов (385 мочеточников), оперированных в 12 клиниках. Медиана возраста составила 6 мес. (4; 7,8), у 39 (10,7 %) пациентов имелась сопутствующая патология мочеточника и мочевого пузыря. Была применена везикоскопическая операция Козна, экстравезикальная поперечная реимплантация, расчленяющая операция Лич–Грегуара и psoas-hitch-реимплантация (на 189, 148, 27 и 21 мочеточниках соответственно), ремоделирование диаметра мочеточника выполняли в 23,6 %. Для оценки статистической значимости изучаемых переменных использовали U-тест Манна–Уитни, тест Краскела–Уоллеса, точный критерий Фишера и бинарную логистическую регрессионную модель.

Результаты. Медиана длительности операция составила 140 мин (110; 170). Вне зависимости от вида реимплантации обструкция была устранена в 375 из 385 мочеточников (97,4 %), в 35 (9,1 %) мочеточниках развился пузырно-мочеточниковый рефлюкс. Интраоперационные (3) и послеоперационные осложнения (22) имелись в 0,8 и 6 % случаях соответственно. Повторные операции выполняли у 31 пациента (8 %). Статистически значимыми предикторами исхода реимплантации были ориентация туннеля, грудной возраст детей и диаметр мочеточника.

Заключение. Минимально инвазивная реимплантация мочеточника при обструктивном мегауретере у детей является безопасной с эффективностью, сравнимой с открытыми операциями, и сопровождающаяся небольшим количеством осложнений.

Ключевые слова: первичный обструктивный мегауретер; минимально инвазивная реимплантация; лапароскопия; пневмозвезикоскопия; дети.

Как цитировать

Акрамов Н.Р., Баранов Ю.В., Бондаренко С.Г., Дубров В.И., Каганцов И.М., Карпачев С.А., Коган М.И., Кузовлева Г.И., Пирогов А.В., Рудин Ю.Э., Саблин Д.Е., Сизонов В.В., Шмыров О.С. Минимально инвазивная реимплантация мочеточника при обструктивном мегауретере у детей. Мультицентровое исследование // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. 2024. Т. 14, № 3. С. 321–332. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic1806>

Рукопись получена: 06.05.2024

Рукопись одобрена: 06.08.2024

Опубликована online: 19.09.2024

DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic1806>

Minimally invasive reimplantation of the ureter for obstructive megaureter in children: a multicenter study

Nail R. Akramov¹, Yuriy V. Baranov², Sergei G. Bondarenko³, Vitali I. Dubrov⁴, Ilya M. Kagantsov⁴, Sergey A. Karpachev⁶, Mikhail I. Kogan⁷, Galina I. Kuzovleva^{8,9}, Aleksandr V. Pirogov¹⁰, Yuriy E. Rudin¹¹, Dmitry E. Sablin¹², Vladimir V. Sizonov⁷, Oleg S. Shmyrov^{1,3}

¹ Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Kazan, Russia;

² Regional Children's Clinical Hospital, Ekaterinburg, Russia;

³ Regional Clinical Hospital No.7, Volgograd, Russia;

⁴ Minsk City Children's Hospital No. 2, Minsk, Republic of Belarus;

⁵ Almazov National Medical Research Center, Saint Petersburg, Russia;

⁶ National Medical Research Center for Children's Health, Moscow, Russia;

⁷ Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia;

⁸ First Sechenov Moscow State Medical University, Moscow, Russia;

⁹ G.N. Speransky Children's Hospital No. 9, Moscow, Russia

¹⁰ N.N. Silishcheva Regional Children's Clinical Hospital, Astrakhan, Russia;

¹¹ National Medical Research Radiological Center, Moscow, Russia;

¹² P.G. Vyzhetsov Arkhangelsk Regional Children's Clinical Hospital, Arkhangelsk, Russia;

¹³ Morozov Children's Municipal Clinical Hospital, Moscow, Russia

ABSTRACT

BACKGROUND: Open reimplantation has been considered the gold standard treatment for pathologies of the ureterovesical segment. In 2000, studies that presented results of the use of laparoscopic and vesicoscopic techniques for ureteral reimplantation in children began to emerge.

AIM: This study aimed to retrospectively analyze the results and complications of minimally invasive interventions in children with obstructive megaureter using various ureteral reimplantation techniques.

MATERIALS AND METHODS: Data from 369 patients (385 ureters) operated on in 12 clinics were included. The median age of the patients was 6 months (4; 7.8), and 39 (10.7%) patients had concomitant pathology of the ureter and bladder. Cohen's vesicoscopic operation, extravesical transverse reimplantation, Lich–Gregoir dissection, and psoas–hitch reimplantation were conducted on 189, 148, 27, and 21 ureters, respectively, and ureteral diameter remodeling was performed in 23.6% of patients. The Mann–Whitney U-test, Kruskal–Wallis test, Fisher's exact test, and binary logistic regression model were used to assess the statistical significance of the studied variables.

RESULTS: The median operation time was 140 minutes (110; 170). Obstruction was eliminated in 375 of 385 ureters (97.4%), regardless of the type of reimplantation, and vesicoureteral reflux developed in 35 (9.1%) ureters. Intraoperative (3) and post-operative complications (22) were present in 0.8% and 6% of cases, respectively. Reoperations were performed in 31 patients (8%). The statistically significant predictors of reimplantation outcome were tunnel orientation, infant age, and ureteral diameter.

CONCLUSIONS: Minimally invasive ureteral reimplantation for obstructive megaureter is safe for children, with efficacy comparable to open surgery, and with few complications.

Keywords: primary obstructive megaureter; minimally invasive reimplantation; laparoscopy; pneumovesicoscopy; children.

To cite this article

Akramov NR, Baranov YuV, Bondarenko SG, Dubrov VI, Kagantsov IM, Karpachev SA, Kogan MI, Kuzovleva GI, Pirogov AV, Rudin YuE, Sablin DE, Sizonov VV, Shmyrov OS. Minimally invasive reimplantation of the ureter for obstructive megaureter in children: a multicenter study. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2024;14(3):321–332. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic1806>

DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic1806>

儿童阻塞性巨尿管的最小侵入性输尿管再植。 多中心研究

Nail R. Akramov¹, Yuriy V. Baranov², Sergei G. Bondarenko³, Vitali I. Dubrov⁴, Ilya M. Kagantsov⁴,
Sergey A. Karpachev⁶, Mikhail I. Kogan⁷, Galina I. Kuzovleva^{8,9}, Aleksandr V. Pirogov¹⁰,
Yuriy E. Rudin¹¹, Dmitry E. Sablin¹², Vladimir V. Sizonov⁷, Oleg S. Shmyrov^{1,3}

¹ Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Kazan, Russia;

² Regional Children's Clinical Hospital, Ekaterinburg, Russia;

³ Regional Clinical Hospital No.7, Volgograd, Russia;

⁴ Minsk City Children's Hospital No. 2, Minsk, Republic of Belarus;

⁵ Almazov National Medical Research Center, Saint Petersburg, Russia;

⁶ National Medical Research Center for Children's Health, Moscow, Russia;

⁷ Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia;

⁸ First Sechenov Moscow State Medical University, Moscow, Russia;

⁹ G.N. Speransky Children's Hospital No. 9, Moscow, Russia

¹⁰ N.N. Silishcheva Regional Children's Clinical Hospital, Astrakhan, Russia;

¹¹ National Medical Research Radiological Center, Moscow, Russia;

¹² P.G. Vyzhetsov Arkhangelsk Regional Children's Clinical Hospital, Arkhangelsk, Russia;

¹³ Morozov Children's Municipal Clinical Hospital, Moscow, Russia

摘要

现实性。直到近期,开放式输尿管再植被认为是尿道膀胱段病变的金标准。从2000年代初开始,出现了一些关于腹腔镜和膀胱镜技术在儿童输尿管再植中应用的研究成果。

目的。对使用不同输尿管再植技术的儿童阻塞性巨尿管的最小侵入性手术结果和并发症进行回顾性分析。

材料和方法。研究纳入了369名患者(385个输尿管)的数据,这些患者在12个医院接受了手术。中位年龄为6个月(4; 7.8),其中39名患者(10.7%)有合并的输尿管和膀胱病变。采用了Cohen膀胱镜手术、膀胱外横向再植、Lih-Gregoire分离手术和腰大肌悬吊再植(分别针对189、148、27和21个输尿管),在23.6%的情况下进行了输尿管直径重建。为评估所研究变量的统计显著性,使用了Mann-Whitney U检验、Kruskal-Wallis检验、Fisher精确检验和二元逻辑回归模型。

结果。140分钟(110; 170)。无论再植类型如何,385个输尿管中有375个(97.4%)成功解除阻塞,35个(9.1%)输尿管出现了膀胱-输尿管反流。术中并发症(3例)和术后并发症(22例)分别占0.8%和6%。31名患者(8%)进行了重复手术。统计学上显著的再植结果预测因素包括通道的方向、儿童的年龄和输尿管的直径。

结论。儿童阻塞性巨尿管的最小侵入性输尿管再植是一种安全的手术,其有效性与开放手术相当,并且并发症较少。

关键词:原发性阻塞性巨尿管; 最小侵入性再植; 腹腔镜; 气囊膀胱镜; 儿童。

引用本文

Akramov NR, Baranov YuV, Bondarenko SG, Dubrov VI, Kagantsov IM, Karpachev SA, Kogan MI, Kuzovleva GI, Pirogov AV, Rudin YuE, Sablin DE, Sizonov VV, Shmyrov OS. 儿童阻塞性巨尿管的最小侵入性输尿管再植。多中心研究。 *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2024;14(3):321-332. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic1806>

收件: 06.05.2024

录用: 06.08.2024

在线发表: 19.09.2024

АКТУАЛЬНОСТЬ

Открытая реимплантация мочеточника имеет почти 90 % положительных результатов и является золотым стандартом хирургического лечения обструктивного мегауретера (ОМ) даже у детей грудного возраста [1, 2], несмотря на свою инвазивность и длительность восстановительного периода. Однако в последние годы минимально инвазивная реимплантация (МИР) с использованием лапароскопического или везикоскопического доступов стала широко распространена в лечении детей с ОМ. В основном эти доступы используются у детей старше года, ведь считается, что реимплантация расширенного мочеточника у детей грудного возраста с маленьким объемом мочевого пузыря является технически сложной задачей. В связи с этим предложен метод рефлюксирующей реимплантации как предварительной процедуры с последующей антирефлюксной реимплантацией в старшем возрасте [3, 4].

Цель исследования — провести ретроспективный анализ результатов и осложнений минимально инвазивных вмешательств у детей с ОМ при использовании различных техник реимплантации мочеточника и выявить факторы, влияющие на их эффективность

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведено многоцентровое ретроспективное контролируемое нерандомизированное исследование с использованием данных пациентов 12 центров Российской Федерации и Республики Беларусь, которым было проведено хирургическое лечение ОМ с использованием минимально инвазивных методов (2007–2022 гг.). Из 369 детей в исследование включено 366, в связи с тем что у 3 пациентов выполнена конверсия и они были исключены из анализа, а у 122 (33,3 %) детей диагноз был установлен внутриутробно. Клиническая характеристика пациентов приведена в табл. 1.

Таблица 1. Характеристика пациентов

Table 1. Patient demographics

Показатель	Значение
Всего пациентов, <i>n</i>	366
Всего мочеточников	385
Число пациентов с двусторонним обструктивным мегауретером	19 (5,2 %)
Пациенты мужского пола	282 (77 %)
Пациенты женского пола	84 (23 %)
Возраст, мес.	19,7 (10; 48)
Пациенты грудного возраста	105 (28,4 %)
Диаметр мочеточника, мм	17 (14; 20)
Число пациентов с удвоением мочеточников	17 (4,4 %)
Число пациентов с дивертикулом мочевого пузыря	16 (4,4 %)
Число пациентов с врожденным клапаном задней уретры	6 (1,6 %)

Сопутствующая патология мочевых путей имела у 39 (1,1 %) детей. В 9 случаях эктопии удвоенного мочеточника использовали отдельную реимплантацию, а у 8 пациентов с обструкцией уретероветрикулярного сегмента (УВС) одного из удвоенных мочеточников или обоих мочеточников выполняли реимплантацию единым блоком. При наличии дивертикула мочевого пузыря реимплантации предшествовала резекция дивертикула. Из 366 больных (385 мочеточников) 25 имели вторичную обструкцию УВС, при этом в 10 случаях она возникла после открытой реимплантации по Лич–Грегуару (Lich–Gregoir), в 4 — после открытой операции по Козну (Cohen), в 10 — после введения объемобразующего препарата при пузырно-мочеточниковом рефлюксе (ПМР), в 1 случае — после попытки установки мочеточникового стента при обструкции лоханочно-мочеточникового сегмента. В качестве первого этапа хирургической коррекции у 22 детей использовано стентирование мочеточника, у 12 пациентов в предоперационном периоде выполняли пункционную нефростомию. В грудном возрасте оперировано 99 больных (105 мочеточников) с медианой возраста 6 мес. (4; 7,8). Показаниями к реимплантации мочеточника были: гидронефроз III–IV степени, независимо от диаметра мочеточника (рис. 1), отсутствие эффекта от динамического наблюдения со снижением почечной функции или симптоматическая обструкция (боль или инфекция мочевых путей).

Реимплантацию мочеточников при врожденном клапане задней уретры применяли у 6 детей в связи с отсутствием положительной динамики после трансуретральной электрорезекции в сроки наблюдения от 1 года до 2 лет. Характеристика методов реимплантации мочеточника приведена в табл. 2.

В зависимости от геометрической характеристики подслизистого туннеля были выделены две группы: вертикальная ориентация туннеля (реимплантация по Лич–Грегуару и *psaos-hitch*-реимплантация) и поперечная (реимплантация по Козну и экстраветрикулярная поперечная реимплантация). В 91 (23,6 %) случае производилось

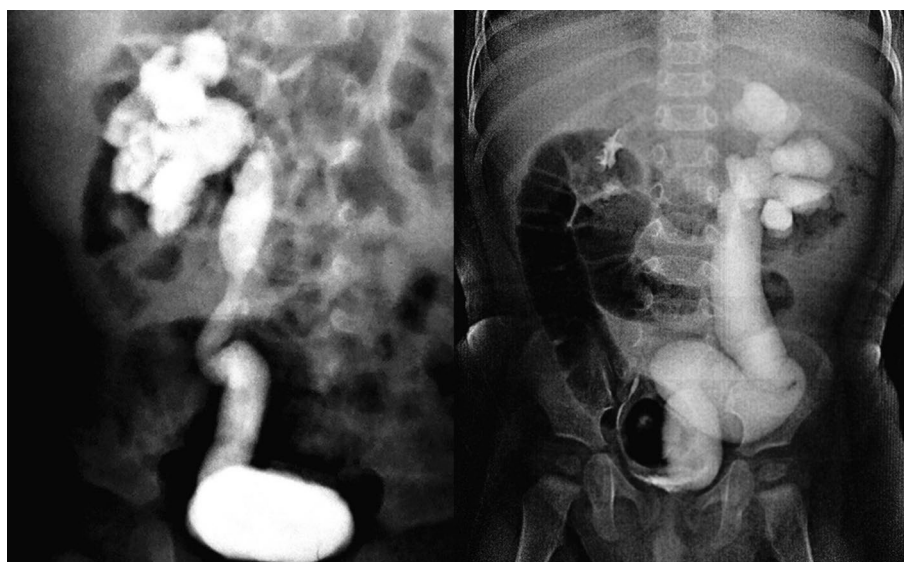


Рис. 1. Урограммы пациентов с обструктивным мегауретером. Гидронефроз IV степени, диаметр мочеточника 10 мм слева и 22 мм справа

Fig. 1. Urogram images of patients with obstructive megaureter. Grade IV hydronephrosis; ureter diameter: 10 mm on the left and 22 mm on the right

уменьшение диаметра мочеточника с использованием резекции (40 мочеточников, 40,9 %) и методом пликациии мочеточника по Старр (Starr; 51 мочеточник, 59,1 %). У 13 (14,3 %) детей ремоделирование мочеточника производилось экстракорпорально. В 72,7 % случаев реимплантированный мочеточник был стентирован.

Для оценки статистической значимости изучаемых переменных в случаях непрерывных переменных, имеющих распределение отличное от нормального, использовали *U*-тест Манна–Уитни, а также непараметрический однофакторный дисперсионный тест Краскела–Уоллиса. Бинарную логистическую регрессионную модель с определением отношения шансов (ОШ) и доверительного интервала (ДИ) применяли для изучения факторов, которые могли влиять на результаты реимплантации. Точный

критерий Фишера (двусторонняя значимость) использовали для оценки различий бинарных качественных переменных. Для проведения сравнительного анализа эффективности реимплантаций результаты операций кодировали как 1 — положительный результат (уменьшение степени гидронефроза и диаметра мочеточника) и 0 — отрицательный результат (послеоперационный ПМР или рестеноз мочеточника).

РЕЗУЛЬТАТЫ

При анализе связи возраста пациентов с методами минимально инвазивных реимплантаций установлено, что внутривузырная реимплантация у детей грудного возраста использовалась реже в сравнении с другими

Таблица 2. Характеристика минимально инвазивных реимплантаций

Table 2. Characteristic of the minimally invasive reimplantation

Показатель	Метод реимплантации			
	внутрипузырная по Козну	экстравезикальная поперечная	по Лич–Грегару	Psoas-hitch
Число мочеточников	189	148	27	21
Возраст, мес.	30 (14; 60)	13,4 (6; 36)	12 (6; 60)	12 (3; 42)
Доля пациентов в возрасте ≤12 мес., %	16,4	41,6	36	42,9
Диаметр мочеточника, мм	14 (11,8; 16,5)	17 (14; 20)	16 (12; 20)	18 (13; 20)
Число мочеточников, подвергшихся ремоделированию	20	46	16	9
Время операции, мин	135 (110; 170)	140 (111; 180)	150 (140;175)	139 (109,3;182)
Сопутствующая патология				
Число пациентов с клапаном задней уретры	6	–	–	–
Число пациентов с удвоением мочеточников	5	10	–	2
Число пациентов с дивертикулум мочевого пузыря	14	2	–	–

методами (ОШ 0,3, ДИ 0,2–0,5, $p < 0,001$). Не отмечено статически значимых различий в длительности операций у детей грудного возраста [130 (100; 160)] и у пациентов старше 12 мес. [140 (110; 180), $p = 0,7$]. Моделирование диаметра мочеточника выполнялось в 23,6 %, реже при везикоскопических реимплантациях (10,5 % против 36,6 %, ОШ 0,2, ДИ 0,1–0,4, $p < 0,001$). При этом диаметр ремоделированных мочеточников [18 мм (15; 20)] значимо превышал диаметр мочеточников [15 мм (11; 19), $p = 0,001$], которые были реимплантированы без ремоделирования. Обуживание чаще использовалось у грудных детей (33,7 % против 20 %, ОШ 2,0, ДИ 1,2–3,7, $p = 0,009$), хотя диаметры мочеточника у грудных детей и детей старше года статистически не различались [16 мм (12; 20) и 17 мм (13,3; 20,0) соответственно, $p = 0,8$]. Это приводило к значимому увеличению длительности операции в сравнении с продолжительностью реимплантации без моделирования [150 мин (125; 179) и 135 (108,8; 170) соответственно, $p = 0,017$].

Общая эффективность минимально инвазивных реимплантаций составила 87,8 %. Сравнительная эффективность реимплантаций в зависимости от используемых методов представлена в табл. 3.

Как можно видеть из табл. 3, реимплантация по Козну и экстравезикальная поперечная реимплантация имели большую частоту положительных результатов. В общей группе пациентов, без учета вида реимплантации, при проведении послеоперационного обследования было выявлено 36 (9,4 %) случаев ПМР и 10 (2,6 %) случаев рестеноза УВС. Зона стеноза локализовалась в месте ушивания дефекта детрузора при операции по Козну и в месте вхождения мочеточника в туннель при использовании

реимплантации методом Лич–Грегуара и экстравезикальной поперечной реимплантации (рис. 2).

Для определения факторов, влияющих на эффективность реимплантации, была использована бинарная логистическая регрессионная модель, которая показала, что статистически значимыми предикторами исхода реимплантаций были ориентация туннеля, грудной возраст и диаметр мочеточника (табл. 4).

Так, поперечная ориентация туннеля давала 89,8 % положительных результатов против 74,5 % при вертикальной ориентации. Вне зависимости от метода операции эффективность реимплантации у детей старшего возраста (91,8 %) превалировала над эффективностью реимплантаций у детей грудного возраста (80,8 %) (табл. 5).

При сравнительном анализе эффективности при поперечной ориентации туннеля у детей грудного возраста положительные результаты (86 %) статистически значимо не отличались от результатов у детей старшего возраста (92 %, точный критерий Фишера, $p = 0,1$). При выраженной дилатации мочеточника (диаметр больше 10 мм) эффективность реимплантаций была ниже (89,8 %) по сравнению с эффективностью при диаметре мочеточника не более 10 мм (93,9 %). Однако эта связь имела только у детей грудного возраста, у которых эффективность при выраженной дилатации была значимо меньше (69,6 % против 95,7 %, $p = 0,02$). У детей грудного возраста диаметр мочеточника не влиял на исход реимплантации при условии выполнения ремоделирования ($p = 0,37$, точный критерий Фишера), эта же закономерность выявлена и у детей старше года ($p = 0,22$, точный критерий Фишера).

Интраоперационные осложнения возникли у 3 больных (0,8 %) — у 2 пациентов, оперированных методом

Таблица 3. Эффективность минимально инвазивных реимплантаций в зависимости от метода операции

Table 3. Effectiveness of minimally invasive reimplantation depending on the method of the surgery

Вид реимплантации	Число мочеточников, n	Послеоперационные осложнения, n		Эффективность, %
		пузырно-мочеточниковый рефлюкс	рестеноз	
Внутрипузырная реимплантация по Козну	189	8 (2,1 %)	5 (2,7 %)	93,1
Экстравезикальная поперечная реимплантация	148	19 (12,8 %)	2 (1,4 %)	85,8
Расчленяющая операция по Лич–Грегуару	27	3 (11,1 %)	3 (11,1 %)	77,8
Psoas-hitch-реимплантация	21	5 (23,8 %)	0	76,2

Таблица 4. Логистический регрессионный анализ факторов, влияющих на результат минимально инвазивной реимплантации

Table 4. Logistic regression of factors associated with minimally invasive reimplantation

Независимые переменные	Отношение шансов	Доверительный интервал	p
Метод реимплантации	1,3	0,8–1,9	0,5
Ориентация туннеля	3,9	1,4–11,3	0,012
Ремоделирование мочеточника	0,9	0,4–2,0	0,79
Грудной возраст	0,4	0,2–0,8	0,018
Диаметр мочеточника	3,6	1,2–11,0	0,025
Сопутствующая патология	1,4	0,39–4,7	0,8



Рис. 2. Зона стеноза (указана стрелками) после реимплантации по Коэну (а) и после операции Лич–Грегуара (b)
Fig. 2. Obstruction site (arrows) after Cohen reimplantation (a) and Lich–Gregoir reimplantation (b)

psoas-hitch, и у одного ребенка после операции Коэна, отмечалось расхождение слизистой оболочки мочевого пузыря при формировании подслизистого туннеля. Во всех случаях проведено ушивание дефекта узловыми швами. С послеоперационными осложнениями мы столкнулись у 22 пациентов (6 %). Из них 12 — после реимплантации по Коэну (6,4 %), 6 (4,1 %) — после экстравезикальной поперечной реимплантации, 3 (14,3 %) — после psoas-hitch-реимплантации, и 1 (3,7 %) осложнение — после расчленяющей реимплантации по Лич–Грегуару. Не установлено статистической значимости в частоте послеоперационных осложнений в зависимости от метода операции ($p = 0,39$, тест Краскела–Уоллиса). В 9 (2,3 %) мочеточниках (6 из них стентированы интраоперационно, 3 реимплантированы с использованием бездренажного метода) была диагностирована транзиторная обструкция, что потребовало в 5 случаях повторной установки стента,

в 1 случае выполнена пункционная нефростомия и у 3 пациентов обструкция купировалась спонтанно. У 7 (1,8 %) пациентов послеоперационный период осложнился развитием фебрильной инфекции, из них в двух случаях антибактериальная терапия не имела успеха, в связи с чем одному пациенту выполнена пункционная нефростомия, другому — стентирование мочеточника с целью обеспечения постоянной деривации мочи и купирования воспалительного процесса. У 2 пациентов диагностирован динамический илеус, в 2 случаях произошла инкрустация шовного материала и по одному случаю макрогематурии с мочевым затеком в ретциево пространство и формирование пузырно-мочеточникового свища. Повторные операции проведены в 8 % случаев ($n = 31$), характер оперативных вмешательств приведен в табл. 6.

В 24 случаях развития послеоперационного ПМР коррекцию проводили введением объемобразующего

Таблица 5. Результаты минимально инвазивных реимплантаций в зависимости от возраста и метода операции

Table 5. Results of minimally invasive reimplantation depending on the age and surgery method

Вид реимплантации	Возраст, мес.	<i>n</i>	Пузырно-мочеточниковый рефлюкс, <i>n</i>	Рестеноз, <i>n</i>
Внутрипузырная реимплантация по Коэну	≤12	29	4 (13,8 %)	1 (3,5 %)
	>12	160	4 (2,5 %)	5 (3,1 %)
Экстравезикальная поперечная реимплантация	≤12	58	9 (15,5 %)	1 (1,7 %)
	>12	90	9 (10 %)	0
Расчленяющая операция по Лич–Грегуару	≤12	9	1 (11,1 %)	2 (22,2 %)
	>12	18	3 (16,7 %)	1 (5,6 %)
Psoas-hitch-реимплантация	≤12	9	3 (33,3 %)	0
	>12	12	2 (16,7 %)	0
Всего	≤12	105	17 (16,2 %)	3 (2,9 %)
	>12	280	18 (6,4 %)	7 (2,5 %)

Таблица 6. Характеристика повторных операций

Table 6. Characteristics of the repeat surgery

Операции	n	Положительный результат, n
Операции при пузырно-мочеточниковом рефлюксе		
Инъекция объемобразующего материала	17	16
Psoas-hitch-реимплантация	4	3
Экстравезикальная поперечная reimплантация	1	1
Удлинение туннеля по Лич–Грегару	1	1
Открытая reimплантация	1	1
Всего	24	22
Операции при ретеннозе уретерovesикального сегмента		
Операция по Козну	2	2
Нефрэктомия	2	2
Уретеролизис	2	2
Psoas-hitch-реимплантация	1	1
Открытая reimплантация	2	2
Трансуретероуретеростомия	1	1
Всего	10	8

препарата, которая в 94 % способствовала его устранению, а в 6 % отмечено уменьшение степени ПМР. У 6 пациентов (6 мочеточников) выполнены минимально инвазивные и в 1 случае открытая повторные reimплантации. У остальных 11 пациентов не требовалось повторных вмешательств в связи с ПМР I степени или его спонтанной регрессией (2 пациента) при отсутствии инфекции мочевых путей. В 10 случаях послеоперационной обструкции УВС у двух пациентов производили нефруретерэктомию в связи с прогрессирующим нефросклерозом и снижением функции почки ниже 10 %. Остальным детям проведены повторные реконструктивные операции, из них 6 — с использованием минимально инвазивного доступа. В 2 случаях обструкции УВС в зоне вхождения мочеточника в туннель после экстравезикальной reimплантации производили частичную детрузорографию (уретеролизис) и одному пациенту — трансуретероуретеростомию в связи со значительным дефицитом длины мочеточника.

ОБСУЖДЕНИЕ

В 2006 г. M.S. Ansari и соавт. [5] опубликовали первый опыт лапароскопической коррекции ОМ у ребенка с интракорпоральным моделированием мочеточника по ширине и последующей reimплантацией методом Лич–Грегару. Везикоскопическая reimплантация при ОМ была впервые применена А. Kutikov и соавт. [6] в 2006 г. Из 2 оперированных пациентов у одного зарегистрирован стеноз неоустья. Авторы заключили, что везикоскопическая reimплантация технически сложна у детей младшего возраста с малым объемом мочевого пузыря. В 2012 г. G.P. Abraham и соавт. [7] представили опыт лапароскопической

reимплантации 13 мочеточников с использованием интракорпорального обуживания и reimплантации методом Лич–Грегару. Средний возраст детей был 8 лет и диаметр мочеточника 14–22 мм. При контрольном исследовании у одного пациента установлен ПМР I степени. В 2013 г. S.G. Bondarenko [8] опубликовал первый опыт экстравезикальной поперечной reimплантации с интракорпоральным обуживанием мочеточника. Была представлена серия из 10 пациентов с ОМ, из них 4 были грудного возраста с диаметром мочеточника 25–30 мм. У одного пациента отмечалось развитие ПМР при контрольных исследованиях. В последующие годы стали появляться публикации, в которых для минимально инвазивной reimплантации использовали робот-ассистированную технику. В 2014 г. W. Fu и соавт. [9] опубликовали результаты использования роботической техники у 4 пациентов с ОМ. Авторы использовали технику Лич–Грегару и ниппельную технику Рикардо без образования подслизистого туннеля. Независимо от использования метода не было зарегистрировано развития ПМР после операций. Y.H. Rappaport и соавт. [10], используя роботическую экстравезикальную поперечную reimплантацию у 48 детей получили 97 % положительных исходов. Основываясь на теоретической модели антирефлюксного механизма С.А. Villanueva и соавт. [11] показали большую роль конфигурации устья в антирефлюксной защите по сравнению с подслизистым туннелем, R. Babu [12] в 2023 г. предложил лапароскопическую экстравезикальную инвагинацию мочеточника при обструкции УВС с формированием «сосочка» по Рикардо, пролабирующего в просвет мочевого пузыря. Было оперировано 11 пациентов, у которых на контрольных цистограммах не был зарегистрирован ПМР. R. Gander

и соавт. [13], а также У. Не и соавт. [14], в отличие от классической техники, инвагинировали дистальный отдел мочеточника по I. Shanfield [15] в верхнюю или нижнюю часть вертикально сформированного туннеля по Лич–Грегару. Во всех случаях обструкция была ликвидирована без наличия ПМП после операций. Авторы отмечают простоту и надежность предложенной техники. По данным ряда авторов [7, 16, 17], лапароскопическая расчленяющая экстравезикальная реимплантация мочеточника методом Лич–Грегару у детей с ОМ в возрасте старше года дает 86–92 % положительных результатов. А.В. Пирогов и В.В. Сизонов [18] у детей с ОМ использовали везикоскопическую реимплантацию методом Коэна без обуживания мочеточника, которая имела положительный результат в 95,8 % случаев. Анализ результатов в других публикациях показал, что везикоскопическая реимплантация с техникой Коэна с моделированием мочеточника при ОМ дает 95–100 % положительных исходов [19–22]. В большинстве приведенных публикаций оперированные дети были старше 12 мес. Целесообразность проведения минимально инвазивной реимплантации у детей грудного возраста с ОМ не изучена, вместе с тем имеются работы, которые показывают, что открытые реимплантации с успехом применяются и у грудных детей. Так, Е. Jude и соавт. [1] привели данные об успешной реимплантации методом Cohen у грудных детей с ОМ в 97 % случаев. У одного пациента имелся рестеноз и 15 % имели послеоперационное осложнение в виде инфекции мочевых путей. К сожалению, в данной публикации не приведены данные контрольных микционных цистограмм. В представленной нами выборке оперированных в 12 центрах детей с ОМ с использованием различных методов реимплантации рестеноз был зарегистрирован в 2,6 % случаев, что в теории вероятности относится к маловероятному или к практически невозможному событию в единичном испытании. Послеоперационные осложнения развивались в 6 %, из них у 2,3 % пациентов имелась транзиторная обструкция мочеточника, которая может развиваться и после открытой реимплантации. Так, по данным R. Babajide и соавт. [23], в 30,8 % случаев транзиторная обструкция отмечена после открытой и в 27,6 % после робот-ассистированной реимплантации, и время восстановления верхних мочевых путей занимало в среднем 7 и 3,7 мес. соответственно. При изучении факторов, которые могли влиять на результаты реимплантаций установлено, что только ориентация туннеля, возраст пациентов и диаметр мочеточника статистически значимо влияли на результат реимплантаций. Интересно, что если в общей выборке результаты операций были хуже у детей грудного возраста, то в случаях реимплантаций с использованием поперечной ориентации туннеля положительные результаты в обеих возрастных группах были сопоставимы и статистически значимо не отличались. Как известно, моделирование диаметра мочеточника при операциях по поводу ОМ является стандартной процедурой, призванной

обеспечить соотношение длины туннеля к диаметру мочеточника как 5:1 (правило Raquin). В представленном нами исследовании не обнаружено влияния обуживания мочеточника на исход реимплантаций во всех возрастных группах. Ретроспективный характер нашего исследования является недостатком и свидетельствует о необходимости продолжения работы и проведения рандомизированного исследования, которое наиболее точно установит наличие причинно-следственных связей между факторами, влияющими на результаты минимально инвазивной реимплантации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Минимально инвазивная реимплантация — безопасный и эффективный метод хирургического лечения детей с обструктивным мегауретером. Метод технически выполним в том числе у детей раннего возраста даже при наличии сопутствующей патологии мочевого пузыря и мочеточника.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. Все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией. Личный вклад каждого автора: Н.Р. Акрамов — разработка концепции и дизайна исследования, проведение оперативных вмешательств, редактирование статьи; Ю.В. Баранов — проведение оперативных вмешательств, редактирование статьи; С.Г. Бондаренко — разработка концепции и дизайна исследования, проведение оперативных вмешательств, оценка результатов, сбор и анализ литературных источников, статистическая обработка данных, подготовка и написание текста статьи, редактирование статьи; В.И. Дубров — разработка дизайна исследования, проведение оперативных вмешательств, редактирование статьи; И.М. Каганцов — разработка концепции и дизайна исследования, проведение оперативных вмешательств, редактирование статьи; С.А. Карпачев — проведение оперативных вмешательств, редактирование статьи; М.И. Коган — научный консультант исследования, редактирование текста статьи; Г.И. Кузовлева — обзор литературы, сбор и анализ литературных источников, проведение оперативных вмешательств, написание текста статьи и подготовка статьи к публикации; А.В. Пирогов, Д.Е. Саблин, О.С. Шмыров — проведение оперативных вмешательств, редактирование статьи; Ю.Э. Рудин — разработка концепции, проведение оперативных вмешательств, редактирование статьи; В.В. Сизонов — проведение оперативных вмешательств, подготовка и написание текста статьи, редактирование статьи.

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования и подготовке публикации.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с проведенным исследованием и публикацией настоящей статьи.

Этический комитет. Не применимо.

ADDITIONAL INFO

Authors' contribution. All authors made a substantial contribution to the conception of the study, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the article, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the study. Personal contribution of each author: N.R. Akramov — concept development, research design development, surgical interventions, article editing; Yu.V. Baranov — conducting surgical interventions, editing the article; S.G. Bondarenko — concept development, research design development, surgical interventions, evaluation of results, collection and analysis of literary sources, statistical data processing, preparation and writing of the text of the article, editing of the article; V.I. Dubrov — research design development, surgical interventions, article editing; I.M. Kagantsov — concept development, research design development, surgical interventions,

article editing; S.A. Karpachev — conducting surgical interventions, editing the article; M.I. Kogan — scientific consultant of the study, editing the text of the article; G.I. Kuzovleva — literature review, collection and analysis of literary sources, conducting surgical interventions, writing the text of the article and preparing the article for publication; A.V. Pirogov, D.E. Sablin, O.S. Shmyrov — performing surgical interventions, editing the article; Yu.E. Rudin — concept development, surgical interventions, editing of the article; V.V. Sizonov — conducting surgical interventions, preparing and writing the text of the article, editing the article.

Funding source. This study was not supported by any external sources of funding.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

Ethics approval. Not applicable.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Jude E., Deshpande A., Barker A., et al. Intravesical ureteric reimplantation for primary obstructed megaureter in infants under 1 year of age // *J Pediatr Urol*. 2017. Vol. 13, N 1. P. 47.e1–47.e7. doi: 10.1016/j.jpuro.2016.09.009
- Nakamura S., Hyuga T., Tanabe K., et al. Long-term safety and efficacy of psoas bladder hitch in infants aged <12 months with unilateral obstructive megaureter // *BJU Int*. 202. Vol. 125, N 4. P. 602–609. doi: 10.1111/bju.14989
- Lee S.D., Akbal C., Kaefer M. Refluxing ureteral reimplant as temporary treatment of obstructive megaureter in neonate and infant // *J Urol*. 2005. Vol. 173. N 4. P. 1357–1360. doi: 10.1097/01.ju.0000152317.72166.df
- Khondker A., Rickard M., Kim J.K., et al. Should a refluxing internal diversion be considered a temporizing procedure? Extended follow-up and outcomes after side-to-side ureterovesicostomy for primary obstructive megaureter in young children // *J Urol*. 2024. Vol. 212, N 1. P. 196–204. doi: 10.1097/JU.0000000000003966
- Ansari M.S., Mandhani A., Khurana N., Kumar A. Laparoscopic ureteral reimplantation with extracorporeal tailoring for megaureter: a simple technical nuance // *J Urol*. 2006. Vol. 176, N 6 Pt 1. P. 2640–2642. doi: 10.1016/j.juro.2006.08.025
- Kutikov A., Guzzo T.J., Canter D.J., Casale P. Initial experience with laparoscopic transvesical ureteral reimplantation at the Children's Hospital of Philadelphia // *J Urol*. 2006. Vol. 176, N 5. P. 2222–2226. doi: 10.1016/j.juro.2006.07.082
- Abraham G.P., Das K., Ramaswami K., et al. Laparoscopic reconstruction for obstructive megaureter: single institution experience with short- and intermediate-term outcomes // *J Endourol*. 2012. Vol. 26, N 9. P. 1187–1191. doi: 10.1089/end.2012.0039
- Bondarenko S. Laparoscopic extravesical transverse ureteral reimplantation in children with obstructive megaureter // *J Pediatr Urol*. 2013. Vol. 9, N 4. P. 437–441. doi: 10.1016/j.jpuro.2013.01.001
- Fu W., Zhang X., Zhang X., et al. Pure laparoscopic and robot-assisted laparoscopic reconstructive surgery in congenital megaureter: a single institution experience // *PLoS One*. 2014. Vol. 9, N 6. P. e99777. doi: 10.1371/journal.pone.0099777
- Rappaport Y.H., Kord E., Noh P.H., et al. Minimally invasive dismembered extravesical cross-trigonal ureteral reimplantation for obstructed megaureter: a multi-institutional study comparing robotic and laparoscopic approaches // *Urology*. 2021. Vol. 149. P. 211–215. doi: 10.1016/j.urology.2020.10.018
- Villanueva C.A., Tong J., Nelson C., Gu L. Ureteral tunnel length versus ureteral orifice configuration in the determination of ureterovesical junction competence: A computer simulation model // *J Pediatr Urol*. 2018. Vol. 14, N 3. P. 258.e1–258.e6. doi: 10.1016/j.jpuro.2018.01.009
- Babu R. Laparoscopic nipple invagination combined extravesical (NICE) reimplantation technique in the management of primary obstructed megaureter // *J Pediatr Urol*. 2023. Vol. 19, N 4. P. 425. e1–425.e6. doi: 10.1016/j.jpuro.2023.03.023
- Gander R., Asensio M., Royo G.F., López M. Laparoscopic extravesical ureteral reimplantation for correction of primary and secondary megaureters: Preliminary report of a new simplified technique // *J Pediatr Surg*. 2020. Vol. 55, N 3. P. 564–569. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2019.05.028
- He Y., Lin S., Xu X., et al. Single-port-plus-one robot-assisted laparoscopic modified Lich-Gregoir direct nipple ureteral extravesical reimplantation in children with a primary obstructive megaureter // *Front Pediatr*. 2023. Vol. 11. P. 1238918. doi: 10.3389/fped.2023.1238918
- Shanfield I. New experimental methods for implantation of the ureter in bladder and conduit // *Transplant Proc*. 1972. Vol. 4, N 4. P. 637–638.
- Mittal S., Srinivasan A., Bowen D., et al. Utilization of robot-assisted surgery for the treatment of primary obstructed megaureters in children // *Urology*. 2021. Vol. 149. P. 216–221. doi: 10.1016/j.urology.2020.10.015
- Lopez M., Gander R., Royo G., et al. Laparoscopic-assisted extravesical ureteral reimplantation and extracorporeal ureteral tapering repair for primary obstructive megaureter in children // *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2017. Vol. 27, N 8. P. 851–857. doi: 10.1089/lap.2016.0456

18. Пирогов А.В., Сизонов В.В. Сравнительный анализ эффективности реимплантации мочеточников при пузырно-мочеточниковом рефлюксе и обструкции уретерovesикального сегмента с использованием везикоскопического доступа у детей // Вестник урологии. 2017. Т. 5, № 4. С. 47–57. doi: 10.21886/2308-6424-2017-5-4-47-57 EDN: ZXWCZR

19. Bi Y., Sun Y. Laparoscopic pneumovesical ureteral tapering and reimplantation for megaureter // *J Pediatr Surg*. 2012. Vol. 47, N 12. P. 2285–2288. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2012.09.020

20. Chu H., Cao Y.S., Deng Q.F., Mao C.K. A single-center study of the efficacy of transvesicoscopic ureterovesical reimplantation: with or without ureteral tailoring in children with congenital megaureter // *J Endourol*. 2023. Vol. 37, N 8. P. 889–894. doi: 10.1089/end.2022.0834

REFERENCES

1. Jude E, Deshpande A, Barker A, et al. Intravesical ureteric reimplantation for primary obstructed megaureter in infants under 1 year of age. *J Pediatr Urol*. 2017;13(1):47.e1–47.e7. doi: 10.1016/j.jpuro.2016.09.009

2. Nakamura S, Hyuga T, Tanabe K, et al. Long-term safety and efficacy of psoas bladder hitch in infants aged <12 months with unilateral obstructive megaureter. *BJU Int*. 202;125(4):602–609. doi: 10.1111/bju.14989

3. Lee SD, Akbal C, Kaefer M. Refluxing ureteral reimplant as temporary treatment of obstructive megaureter in neonate and infant. *J Urol*. 2005;173(4):1357–1360. doi: 10.1097/01.ju.0000152317.72166.df

4. Khondker A, Rickard M, Kim JK, et al. Should a refluxing internal diversion be considered a temporizing procedure? Extended follow-up and outcomes after side-to-side ureterovesicostomy for primary obstructive megaureter in young children. *J Urol*. 2024;212(1):196–204. doi: 10.1097/JU.00000000000003966

5. Ansari MS, Mandhani A, Khurana N, Kumar A. Laparoscopic ureteral reimplantation with extracorporeal tailoring for megaureter: a simple technical nuance. *J Urol*. 2006;176(6 Pt 1):2640–2642. doi: 10.1016/j.juro.2006.08.025

6. Kutikov A, Guzzo TJ, Canter DJ, Casale P. Initial experience with laparoscopic transvesical ureteral reimplantation at the Children's Hospital of Philadelphia. *J Urol*. 2006;176(5):2222–2226. doi: 10.1016/j.juro.2006.07.082

7. Abraham GP, Das K, Ramaswami K, et al. Laparoscopic reconstruction for obstructive megaureter: single institution experience with short- and intermediate-term outcomes. *J Endourol*. 2012;26(9):1187–1191. doi: 10.1089/end.2012.0039

8. Bondarenko S. Laparoscopic extravesical transverse ureteral reimplantation in children with obstructive megaureter. *J Pediatr Urol*. 2013;9(4):437–441. doi: 10.1016/j.jpuro.2013.01.001

9. Fu W, Zhang X, Zhang X, et al. Pure laparoscopic and robot-assisted laparoscopic reconstructive surgery in congenital megaureter: a single institution experience. *PLoS One*. 2014;9(6):e99777. doi: 10.1371/journal.pone.0099777

10. Rappaport YH, Kord E, Noh PH, et al. Minimally invasive dismembered extravesical cross-trigonal ureteral reimplantation for obstructed megaureter: a multi-institutional study comparing robotic and laparoscopic approaches. *Urology*. 2021;149:211–215. doi: 10.1016/j.urology.2020.10.018

11. Villanueva CA, Tong J, Nelson C, Gu L. Ureteral tunnel length versus ureteral orifice configuration in the determination of

21. Rudin Y.E., Marukhnenko D.V., Galitskaya D.A., et al. Pneumovesicoscopic ureteral reimplantation with intravesical tailoring of obstructive megaureter in pediatric patient // *J Pediatr Urol*. 2022. Vol. 18, N 2. P. 224.e1–224.e8. doi: 10.1016/j.jpuro.2021.12.004

22. He Y., Wu X., Xu Y., et al. Ureteral dilation recovery after intravesical reimplantation in children with primary obstructive megaureter // *Front Pediatr*. 2023. Vol. 11. P. 1164474. doi: 10.3389/fped.2023.1164474

23. Babajide R., Andolfi C., Kanabolo D., et al. Postoperative hydronephrosis following ureteral reimplantation: Clinical significance and importance of surgical technique and experience // *J Pediatr Surg*. 2023. Vol. 58, N 3. P. 574–579. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2022.07.002

ureterovesical junction competence: A computer simulation model. *J Pediatr Urol*. 2018;14(3):258.e1–258.e6. doi: 10.1016/j.jpuro.2018.01.009

12. Babu R. Laparoscopic nipple invagination combined extravesical (NICE) reimplantation technique in the management of primary obstructed megaureter. *J Pediatr Urol*. 2023;19(4):425.e1–425.e6. doi: 10.1016/j.jpuro.2023.03.023

13. Gander R, Asensio M, Royo GF, López M. Laparoscopic extravesical ureteral reimplantation for correction of primary and secondary megaureters: Preliminary report of a new simplified technique. *J Pediatr Surg*. 2020;55(3):564–569. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2019.05.028

14. He Y, Lin S, Xu X, et al. Single-port-plus-one robot-assisted laparoscopic modified Lich–Gregoir direct nipple ureteral extravesical reimplantation in children with a primary obstructive megaureter. *Front Pediatr*. 2023;11:1238918. doi: 10.3389/fped.2023.1238918

15. Shanfield I. New experimental methods for implantation of the ureter in bladder and conduit. *Transplant Proc*. 1972;4(4):637–638.

16. Mittal S, Srinivasan A, Bowen D, et al. Utilization of robot-assisted surgery for the treatment of primary obstructed megaureters in children. *Urology*. 2021;149:216–221. doi: 10.1016/j.urology.2020.10.015

17. Lopez M, Gander R, Royo G, et al. Laparoscopic-assisted extravesical ureteral reimplantation and extracorporeal ureteral tapering repair for primary obstructive megaureter in children. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2017;27(8):851–857. doi: 10.1089/lap.2016.0456

18. Pirogov AV, Sizonov VV. Comparative analysis of efficacy of ureteral reimplantation at vesicoureteral reflux and ureterovesical junction obstruction using vesicoscopic approach in children. *Urology Herald*. 2017;5(4):47–57. (In Russ.) doi: 10.21886/2308-6424-2017-5-4-47-57

19. Bi Y, Sun Y. Laparoscopic pneumovesical ureteral tapering and reimplantation for megaureter. *J Pediatr Surg*. 2012;47(12):2285–2288. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2012.09.020

20. Chu H, Cao YS, Deng QF, Mao CK. A single-center study of the efficacy of transvesicoscopic ureterovesical reimplantation: with or without ureteral tailoring in children with congenital megaureter. *J Endourol*. 2023;37(8):889–894. doi: 10.1089/end.2022.0834

21. Rudin YE, Marukhnenko DV, Galitskaya DA, et al. Pneumovesicoscopic ureteral reimplantation with intravesical tailoring of obstructive megaureter in pediatric patient. *J Pediatr Urol*. 2022;18(2):224.e1–224.e8. doi: 10.1016/j.jpuro.2021.12.004

22. He Y, Wu X, Xu Y, et al. Ureteral dilation recovery after intravesical reimplantation in children with primary obstructive megaureter. *Front Pediatr.* 2023;11:1164474. doi: 10.3389/fped.2023.1164474

23. Babajide R, Andolfi C, Kanabolo D, et al. Postoperative hydronephrosis following ureteral reimplantation: Clinical significance and importance of surgical technique and experience. *J Pediatr Surg.* 2023;58(3):574–579. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2022.07.002

ОБ АВТОРАХ

Наиль Рамилович Акрамов, д-р мед. наук, профессор;
ORCID: 0000-0001-6076-0181; eLibrary SPIN: 9243-3624;
e-mail: aknail@rambler.ru

Юрий Владимирович Баранов; ORCID: 0000-0002-2344-9324;
eLibrary SPIN: 5166-8970; e-mail: BaranovYuri@hotmail.com

Сергей Георгиевич Бондаренко, канд. мед. наук;
ORCID: 0000-0001-5130-4782; eLibrary SPIN: 9230-5510;
e-mail: sergebondarenko@rambler.ru

Виталий Игоревич Дубров; д-р мед. наук;
ORCID: 0000-0002-3705-1288; eLibrary SPIN: 5833-4928;
e-mail: dubroff2000@mail.ru

Илья Маркович Каганцов; д-р мед. наук, доцент;
ORCID: 0000-0002-3957-1615; eLibrary SPIN: 7936-8722;
e-mail: ilkagan@rambler.ru

Сергей Анатольевич Карпачев; ORCID: 0000-0002-0918-0656;
eLibrary SPIN: 2316-2262; e-mail: karpachevsergey@yandex.ru

Михаил Иосифович Коган, д-р мед. наук, профессор;
ORCID: 0000-0002-1710-0169; eLibrary SPIN: 6300-3241;
e-mail: dept_kogan@mail.ru

***Галина Игоревна Кузовлева**, канд. мед. наук;
адрес: Россия, 123317, Москва, Шмитовский проезд, д. 29;
ORCID: 0000-0002-5957-7037; eLibrary SPIN: 7990-4317;
e-mail: dr.gala@mail.ru

Александр Владимирович Пирогов, канд. мед. наук;
ORCID: 0000-0001-8031-2597; eLibrary SPIN: 6854-5479;
e-mail: alekspirow@yandex.ru

Юрий Эдвартович Рудин, д-р мед. наук, профессор;
ORCID: 0000-0001-5973-615X; eLibrary SPIN: 6373-5961;
e-mail: rudin761@yandex.ru

Дмитрий Евгеньевич Саблин; ORCID: 0000-0003-1269-2297;
eLibrary SPIN: 2585-1961; e-mail: Sablinde@yandex.ru

Владимир Валентинович Сизонов, д-р мед. наук, профессор;
ORCID: 0000-0001-9145-8671; eLibrary SPIN: 2155-5534;
e-mail: vsizonov@mail.ru

Олег Сергеевич Шмыров, канд. мед. наук;
ORCID: 0000-0002-0785-0222; eLibrary SPIN: 1228-5484;
e-mail: moroz-uro@mail.ru

AUTHORS' INFO

Nail R. Akramov, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;
ORCID: 0000-0001-6076-0181; eLibrary SPIN: 9243-3624;
e-mail: aknail@rambler.ru

Yurii V. Baranov, MD; ORCID: 0000-0002-2344-9324;
eLibrary SPIN: 5166-8970; e-mail: BaranovYuri@hotmail.com

Sergei G. Bondarenko, MD, Cand. Sci. (Medicine);
ORCID: 0000-0001-5130-4782; eLibrary SPIN: 9230-5510;
e-mail: sergebondarenko@rambler.ru

Vitali I. Dubrov, MD, Dr. Sci. (Medicine);
ORCID: 0000-0002-3705-1288; eLibrary SPIN: 5833-4928;
e-mail: dubroff2000@mail.ru

Ilya M. Kagantsov, MD, Dr. Sci. (Medicine), Assistant Professor;
ORCID: 0000-0002-3957-1615; eLibrary SPIN: 7936-8722;
e-mail: ilkagan@rambler.ru

Sergey A. Karpachev, MD; ORCID: 0000-0002-0918-0656;
eLibrary SPIN: 2316-2262; e-mail: karpachevsergey@yandex.ru

Mikhail I. Kogan, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;
ORCID: 0000-0002-1710-0169; eLibrary SPIN: 6300-3241;
e-mail: dept_kogan@mail.ru

***Galina I. Kuzovleva**, MD, Cand. Sci. (Medicine);
address: 29 Shmitovskiy pass., Moscow, 123317, Russia;
ORCID: 0000-0002-5957-7037; eLibrary SPIN: 7990-4317;
e-mail: dr.gala@mail.ru

Aleksandr V. Pirogov, MD, Cand. Sci. (Medicine);
ORCID: 0000-0001-8031-2597; eLibrary SPIN: 6854-5479;
e-mail: alekspirow@yandex.ru

Yuriy E. Rudin, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;
ORCID: 0000-0001-5973-615X; eLibrary SPIN: 6373-5961;
e-mail: rudin761@yandex.ru

Dmitry E. Sablin, MD; ORCID: 0000-0003-1269-2297;
eLibrary SPIN: 2585-1961; e-mail: Sablinde@yandex.ru

Vladimir V. Sizonov, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;
ORCID: 0000-0001-9145-8671; eLibrary SPIN: 2155-5534;
e-mail: vsizonov@mail.ru

Oleg S. Shmyrov, MD, Cand. Sci. (Medicine);
ORCID: 0000-0002-0785-0222; eLibrary SPIN: 1228-5484;
e-mail: moroz-uro@mail.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author