

Первый российский опыт робот-ассистированной лапароскопической экстравезикальной поперечной реимплантации мочеточника при аномалиях уретеровезикального сегмента у детей с применением роботической системы da Vinci XI

© Владимир В. Сизонов^{1,2}, Алексей Г. Макаров^{1,2}, Сергей М. Пакус³,
Александр В. Пирогов¹, Давид Г. Кварацхелия¹, Владислав С. Свирин²,
Михаил И. Коган²

¹ Областная детская клиническая больница [Ростов-на-Дону, Россия]

² Ростовский государственный медицинский университет [Ростов-на-Дону, Россия]

³ Клинико-диагностический центр «Здоровье» [Ростов-на-Дону, Россия]

Аннотация

Введение. Робот-ассистированная экстравезикальная реимплантация мочеточника (РАЭРМ) — одно из наиболее распространённых хирургических вмешательств на роботической платформе da Vinci XI у детей с патологией уретеровезикального соустья.

Цель исследования. Анализ опыта выполнения экстравезикальной реимплантации мочеточника у детей с использованием роботической системы da Vinci XI.

Материалы и методы. В исследование включены 12 пациентов со средним возрастом $3,9 \pm 2,9$ года (минимальный возраст — 7 месяцев). Средние показатели антропометрии: рост — $101,4 \pm 20,4$ см, масса тела — $17,4 \pm 7,7$ кг. Распределение по полу: 8 мальчиков (66,7%) и 4 девочки (33,3%). Средний переднезадний размер лоханки в группе составил $21,7 \pm 7,1$ мм. Патология уретеровезикального соустья была выявлена антенатально у 5 пациентов (41,7%), постнатально — у 7 (58,3%). Инфекция мочевых путей отмечена у 4 (33,3%) пациентов. Нозологический спектр включал обструкцию уретеровезикального соустья (ОУВС) у 11 (91,7%) пациентов и пузырно-мочеточниковый рефлюкс (ПМР) у 1 (8,3%) пациента. Операцию выполняли в положении пациента на спине с установкой трёх 8-мм троакаров для оптики и роботических инструментов и одного 5-мм — для инструментов ассистента.

Результаты. Конверсии в открытое или лапароскопическое вмешательство не зафиксировано. Средняя продолжительность операции составила $170,4 \pm 31,5$ минуты; при этом длительность первых и последних операций в серии существенно не различалась. Среднее время докинга — $22,5 \pm 2,4$ минуты, среднее консольное время — $99,2 \pm 28,6$ минуты. До операции средний переднезадний размер лоханки равнялся $21,8 \pm 7,1$ мм, после операции и прекращения дренирования — $11,1 \pm 4,3$ мм.

Заключение. Полученные данные подтверждают безопасность и эффективность РАЭРМ у детей. Ключевым преимуществом метода, по сравнению с лапароскопической экстравезикальной и везикоскопической реимплантацией, является сохранение эргономики и физических ресурсов хирурга на протяжении всей операции. Это обеспечивает высокую прецизионность при выполнении интракорпорального обуживания мочеточника и формировании анастомоза, снижая влияние утомляемости оператора на качество хирургических манипуляций. Результаты исследования обосновывают перспективность дальнейшего внедрения РАЭРМ в рутинную клиническую практику.

Ключевые слова: дети; пузырно-мочеточниковый рефлюкс; обструкция уретеровезикального соустья; роботическая реимплантация мочеточника

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки. **Раскрытие интересов.** Авторы статьи Владимир Валентинович Сизонов и Михаил Иосифович Коган являются членами редакционной коллегии журнала «Вестник урологии». Статья прошла принятую в журнале процедуру рецензирования независимыми экспертами. Об иных конфликтах интересов авторы не заявляли. **Этическое одобрение.** Не применимо ввиду ретроспективного дизайна исследования. **Информационное согласие.** Родители пациентов подписали информированное согласие на проведение оперативного вмешательства, участие в исследовании, обработку и публикацию персональных данных.

Вклад авторов: В.В. Сизонов — концепция и дизайн исследования, научное руководство, выполнение хирургических вмешательств, анализ данных, написание текста рукописи; А.Г. Макаров, С.М. Пакус, А.В. Пирогов — выполнение хирургических вмешательств, сбор данных, анализ данных, критический обзор; Д.Г. Кварацхелия, В.С. Свирин — обзор литературы, анализ данных, написание текста рукописи; М.И. Коган — анализ данных, критический обзор, научное редактирование.

✉ **Корреспондирующий автор:** Владимир Валентинович Сизонов; vsizonov@mail.ru

Поступила в редакцию: 28.11.2025. **Принята к публикации:** 14.04.2026. **Опубликована:** 26.06.2026.

Для цитирования: Сизонов В.В., Макаров А.Г., Пакус С.М., Пирогов А.В., Кварацхелия Д.Г., Свиринов В.С., Коган М.И. Первый российский опыт робот-ассистированной лапароскопической экстравезикальной поперечной реимплантации мочеточника при аномалиях уретеро-везикального сегмента у детей с применением роботической системы da Vinci Xi. *Вестник урологии*. 2026;14(3):126-135. DOI: 10.21886/2308-6424-2026-14-3-126-135.

First Russian experience with robot-assisted laparoscopic extravesical transverse ureteral reimplantation for ureterovesical junction anomalies in children using the da Vinci Xi robotic system

© Vladimir V. Sizonov ^{1,2}, Alexey G. Makarov ^{1,2}, Sergey M. Pakus ³,
Alexander V. Pirgov ¹, David G. Kvaratskheliya ¹, Vladislav S. Svirin ²,
Mikhail I. Kogan ²

¹ Rostov Regional Children's Clinical Hospital [Rostov-on-Don, Russia]

² Rostov State Medical University [Rostov-on-Don, Russia]

³ Clinical and Diagnostic Centre «Zdorovie» [Rostov-on-Don, Russia]

Abstract

Introduction. Robot-assisted extravesical ureteral reimplantation (RAEUR) is one of the most performed procedures on the da Vinci Xi robotic platform in children with ureterovesical junction pathology. Robot-assisted extravesical transverse ureteral reimplantation represents the most frequently performed intervention using the da Vinci system in this patient population. We report our initial experience with RAEUR using the da Vinci Xi system, which forms the basis of this communication.

Objective. To analyse our experience with robot-assisted extravesical ureteral reimplantation in children using the da Vinci Xi robotic platform.

Materials & methods. The study included 12 patients with a mean age of 3.9 ± 2.9 years (minimum age 7 months). Mean anthropometric parameters were: height 101.4 ± 20.4 cm, body weight 17.4 ± 7.7 kg. Gender distribution: 8 boys (66.7%) and 4 girls (33.3%). Mean anteroposterior renal pelvic diameter was 21.7 ± 7.1 mm. Ureterovesical junction pathology was detected antenatally in 5 patients (41.7%) and postnatally in 7 (58.3%). Urinary tract infection was noted in 4 (33.3%) patients. The nosological spectrum included ureterovesical junction obstruction (UVJO) in 11 (91.7%) patients and vesicoureteral reflux (VUR) in 1 (8.3%) patient. The procedure was performed with the patient in the supine position, using three 8-mm trocars for the optics and robotic instruments and one 5-mm trocar for assistant instruments.

Results. No conversions occurred. Operative time for the initial cases was 175 minutes. In the most recent cases in the series, operative time remained approximately the same, with a mean duration of 170.4 ± 31.5 minutes. Mean docking time was 22.5 ± 2.4 minutes, and mean console time was 99.2 ± 28.6 minutes. Mean anteroposterior pelvic diameter decreased from 21.8 ± 7.1 mm preoperatively to 11.1 ± 4.3 mm postoperatively after cessation of drainage.

Conclusion. Analysis of our initial experience with RAEUR demonstrates its advantages over other ureteral reimplantation techniques, particularly the preservation of the surgeon's physical condition throughout the procedure, enabling precise intracorporeal ureteral tapering and anastomosis formation while avoiding the ergonomic challenges and operator fatigue associated with laparoscopic extravesical reimplantation. Our findings confirm the safety and efficacy of RAEUR in children and support its broader adoption into routine clinical practice.

Keywords: children; vesicoureteral reflux; ureterovesical junction obstruction; robotic ureteral reimplantation

Funding. The study received no external funding. **Conflict of interest.** Vladimir V. Sizonov and Mikhail I. Kogan, authors of this article, are members of the Editorial Board of Urology Herald / Vestnik Urologii. The manuscript underwent the journal's standard peer-review process by independent experts. The authors declare no other conflicts of interest. **Ethical approval.** Not applicable due to the retrospective study design. **Informed consent.** Parents of all patients provided written informed consent for the surgical procedure, participation in the study, and processing and publication of personal data.

Author contributions: V.V. Sizonov — study concept and design, supervision, performance of surgical procedures, data analysis, manuscript drafting; A.G. Makarov, S.M. Pakus, A.V. Pirgov — performance of surgical procedures, data collection, data analysis, critical review; D.G. Kvaratskheliya, V.S. Svirin — literature review, data analysis, manuscript drafting; M.I. Kogan — data analysis, critical review, scientific editing.

✉ **Corresponding author:** Vladimir V. Sizonov; vsizonov@mail.ru

Received: 28.11.2025. **Accepted:** 14.04.2026. **Published:** 26.06.2026.

For citation: Sizonov V.V., Makarov A.G., Pakus S.M., Pirgov A.V., Kvaratskheliya D.G., Svirin V.S., Kogan M.I. First Russian experience with robot-assisted laparoscopic extravesical transverse ureteral reimplantation for ureterovesical junction anomalies in children using the da Vinci Xi robotic system. *Urology Herald*. 2026;14(3):126-135. (In Russ.). DOI: 10.21886/2308-6424-2026-14-3-126-135.

Введение

Обструкция уретеровекиального сегмента (ОУВС) и пузырно-мочеточниковый рефлюкс (ПМР) — одни из самых частых причин оперативного вмешательства на мочевых путях у детей. В середине прошлого века были разработаны основные принципы открытой реимплантации мочеточника у детей, а в конце XX века началось внедрение малоинвазивных технологий при лечении детей с патологией уретеровекиального сегмента (УВС).

Первая серия лапароскопических экстравезикальных реимплантаций мочеточника (ЛЭРМ) у детей была представлена в 1993 году R.M. Ehrlich et al. [1]. В 2001 году I.S. Gill et al. представили первые данные о применении везикоскопического доступа у двух пациентов с ПМР, которым выполнили уретероцистоанастомоз по Коэну [2]. Исследование R. Tejwani et al. (2017) показало, что в США в период с 1998 по 2012 год число малоинвазивных операций в детской урологии постепенно достигло 5,4% от общего количества выполнявшихся вмешательств при патологии УВС [3].

Появление роботической системы da Vinci XI открыло новый этап внедрения малоинвазивных технологий в хирургическом лечении ОУВС и ПМР у детей. В 2004 году С.А. Peters сообщил о первой серии из 24 детей, которым произвели робот-ассистированную реимплантацию мочеточника по Lich-Gregoir [4].

Нами обобщён опыт первых 12 робот-

ассистированных экстравезикальных реимплантаций мочеточника (РАЭРМ), что стало целью исследования.

Материалы и методы

В период с июля 2024 года по октябрь 2025 года выполнено 12 реимплантаций мочеточника с использованием роботической платформы da Vinci XI. Средний возраст пациентов составил $3,9 \pm 2,9$ года. Самому младшему пациенту на момент реимплантации было 7 месяцев. Средний рост пациентов — $101,4 \pm 20,4$ см, средняя масса тела — $17,4 \pm 7,7$ кг, 8 (66,7%) пациентов — мальчики, 4 (33,3%) — девочки. Среднее значение переднезаднего размера лоханки до операции — $21,7 \pm 7,1$ мм.

У 5 (41,7%) пациентов признаки патологии УВС были выявлены антенатально, у 7 (58,3%) — постнатально. Клинические проявления заболевания в виде инфекции мочевых путей присутствовали у 4 (33,3%) пациентов. У 11 пациентов показанием к операции явилась ОУВС, а у 1 — ПМР.

Предоперационная диагностика ПМР и ОУВС мочеточника включала: ультразвуковое исследование органов брюшного пространства, спиральную компьютерную томографию органов брюшного пространства с контрастированием или магнитно-резонансную томографию, микционную цистографию, радиоизотопное исследование.

Всем пациентам была выполнена робот-ассистированная экстравезикальная поперечная реимплантация мочеточника по методи-

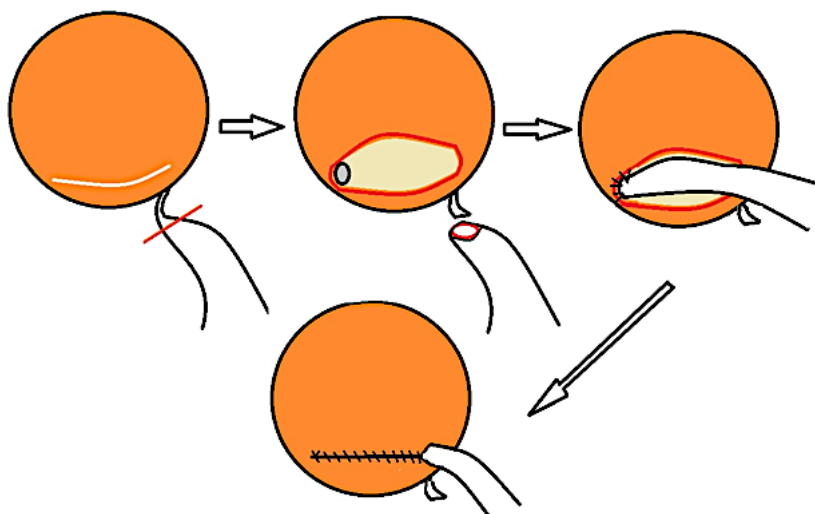


Рисунок 1. Схема формирования уретероцистоанастомоза по методике С.Г. Бондаренко [5]

Figure 1. Schematic representation of ureterocystoanastomosis formation according to the S.G. Bondarenko technique [5]

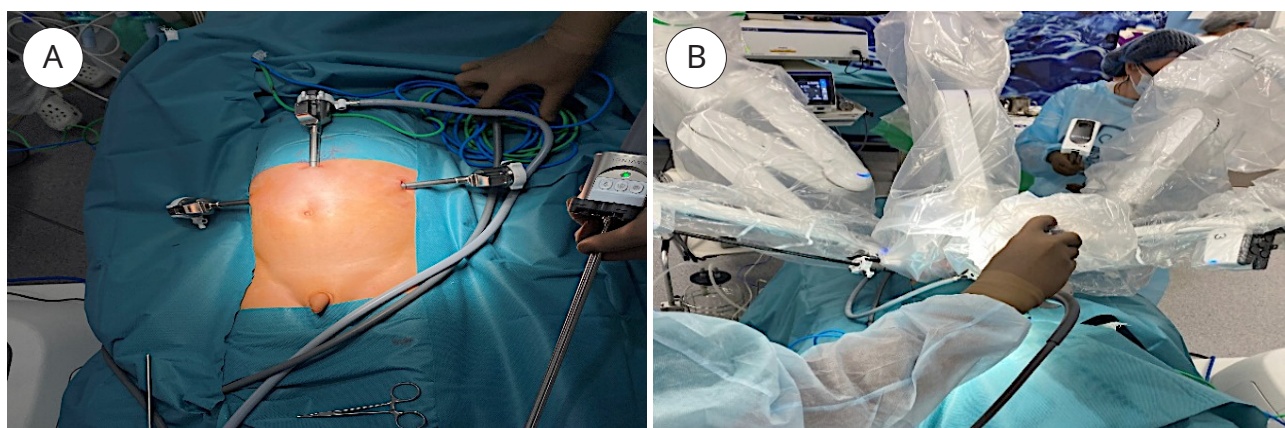


Рисунок 2. Расположение троакаров для реимплантации мочеточника (А), выполнена стыковка робота (В)
Figure 2. Trocar placement for ureteral reimplantation (A), robot docking performed (B)

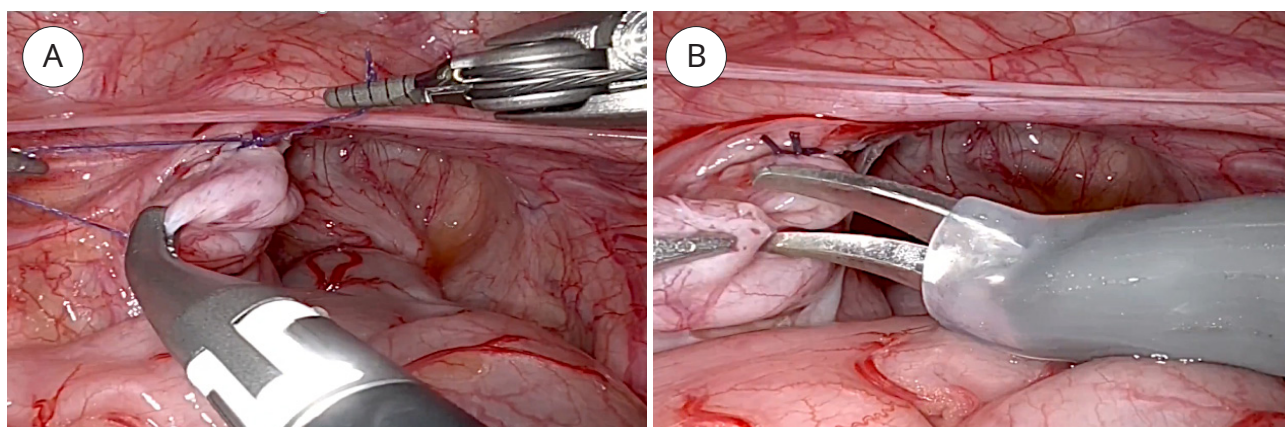


Рисунок 3. Перевязка выделенного и прошитого уретерovesикального сегмента на уровне обструкции (А), резекция мочеточника на уровне обструкции (В)
Figure 3. Ligation of the isolated, sutured ureterovesical segment at the site of obstruction (A), followed by ureteral resection at the level of obstruction (B)

ке, предложенной С.Г. Бондаренко (2013) [5].

Операцию выполняли в положении пациента на спине. Устанавливали три 8-мм троакара для роботических инструментов и один дополнительный 5-мм порт для работы ассистента (рис. 2).

При установке троакаров у пациентов раннего возраста необходимо учитывать не только расстояние между троакарами с целью исключения конфликта инструментария во время операции, но и расстояние от места проникновения троакара в брюшную полость до зоны хирургического интереса, поскольку при уменьшении последнего менее 10 см возникают ограничения степени свободы движений инструмента.

Используемый нами набор роботических инструментов включал диссектор Maryland с биполярной коагуляцией, иглодержатель, изогнутые ножницы с монополярной коагуляцией.

Доступ к УВС осуществляли путём вскры-

тия брюшины по задней стенке мочевого пузыря на 1 – 2 см выше линии, соединяющей точки вхождения мочеточника в мочевой пузырь. Разрез брюшины продолжали в краниальном направлении над проекцией нижней трети мочеточника. После диссекции тканей и выделения нижней трети мочеточника вплоть до мочевого пузыря мочеточник прошивали, перевязывали и выше места перевязки пересекали (рис. 3).

Стенку мочевого пузыря брали на держалки, которые выводили на переднюю брюшную стенку (рис. 4). На следующем этапе рассекали детрузор до пролабирывания слизистой мочевого пузыря с целью формирования в дальнейшем подслизистого туннеля (рис. 5).

Резекцию мочеточника по ширине выполняли в тех случаях, когда диаметр мочеточника не позволял сформировать подслизистый туннель достаточной длины для реализации антирефлюксной защиты (рис. 6).

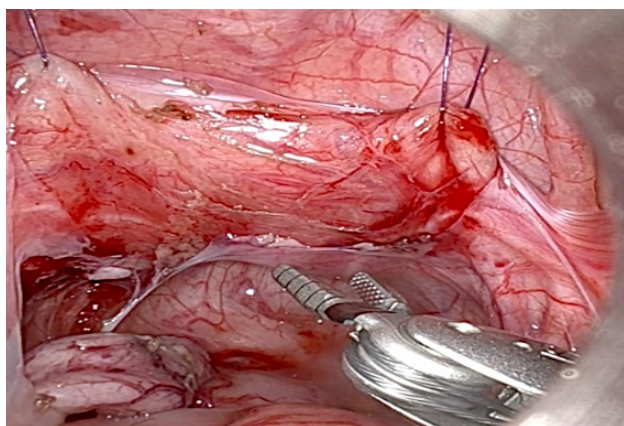


Рисунок 4. Фиксация стенки мочевого пузыря к передней брюшной стенке
Figure 4. Fixation of the bladder wall to the anterior abdominal wall

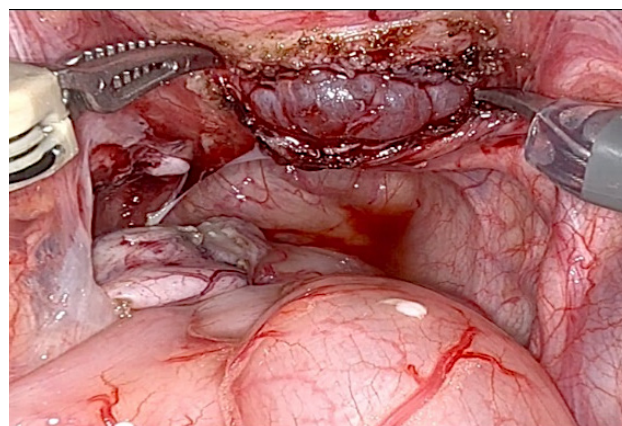


Рисунок 5. Формирование туннеля для моче-
 точника
Figure 5. Formation of a tunnel for the ureter

В слизистой мочевого пузыря острым путём создавали апертуру и формировали неоустье. Уретероцистоанастомоз формировали с использованием нити Моносуп 5/0 на игле ½ окружности, длиной 13 мм.

В 11 случаях дренирование проводили

путём интраоперационной установки моче-
 точника JJ-стента (рис. 7), в 1 случае предварительно была выполнена чрескожная пункционная нефростомия. Операцию завершали, ушивая детрузор по линии рас-
 сечения над мочеточником (рис. 8).

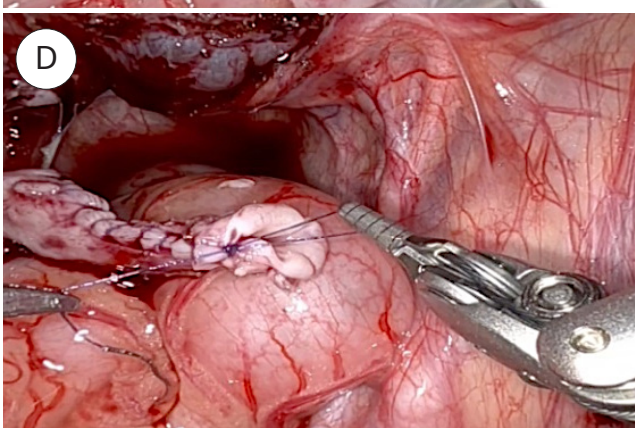
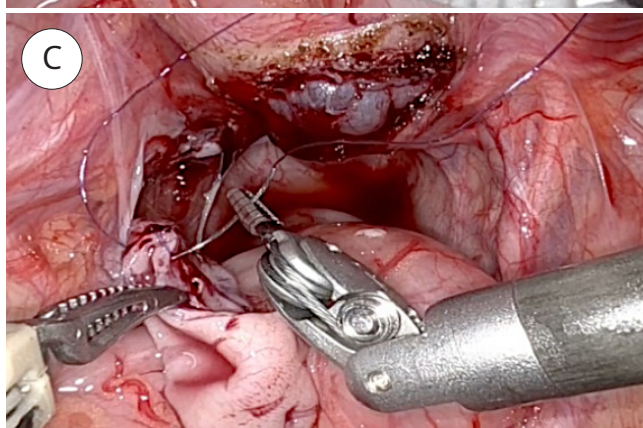
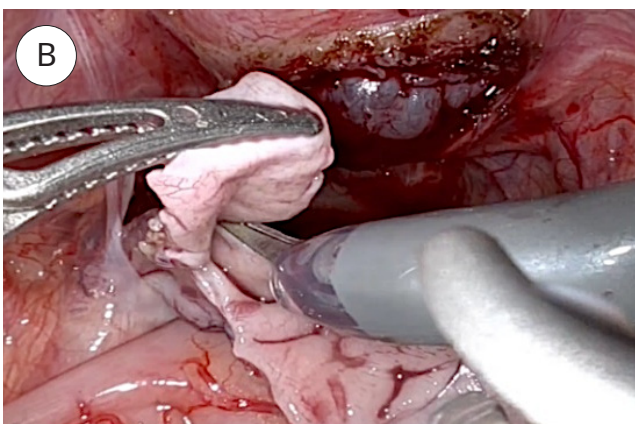
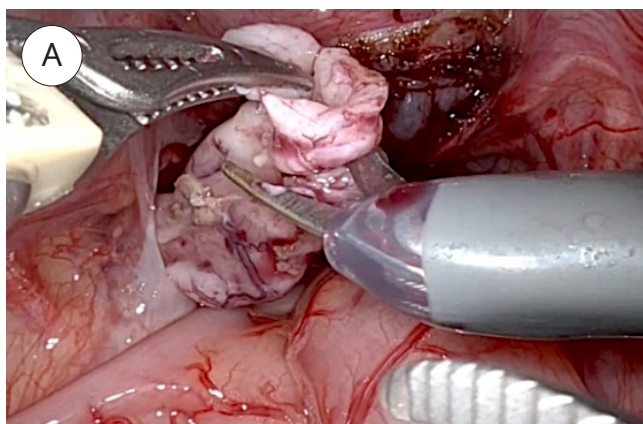


Рисунок 6. Резекция дистального отдела мочеточника на уровне обструкции (А), продольная резекция расширенного участка мочеточника (В), сшивание свободных краёв резецированного мочеточника (С), финальный вид обуженного мочеточника (D)

Figure 6. Resection of the distal ureter at the level of obstruction (A), longitudinal resection of the dilated ureter (B), suturing of the free edges of the resected ureter (C), final appearance of resected ureter (D)

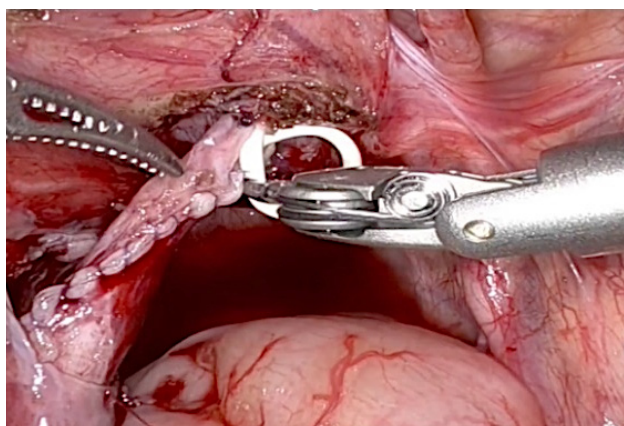


Рисунок 7. Установка стента
Figure 7. Stent placement

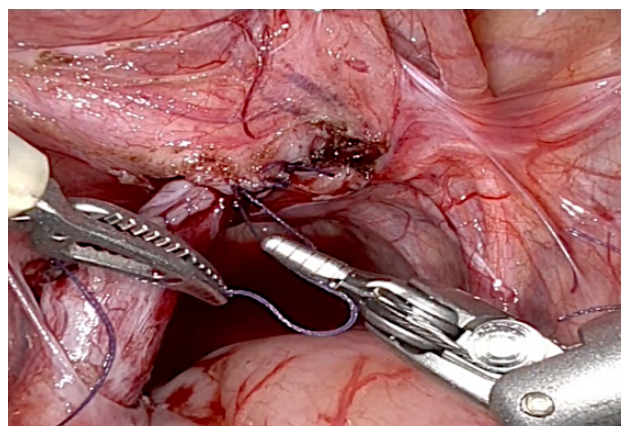


Рисунок 8. Ушивание дефекта детрузора над мочеточником
Figure 8. Suturing of the detrusor defect above the ureter

Результаты

Конверсии в открытое или лапароскопическое вмешательство не зафиксировано. Общее время оперативного вмешательства при первых операциях составляло 175 минут и в последующем сохранилось примерно в тех же значениях, средняя продолжительность операции составила $170,4 \pm 31,5$ минуты (рис. 9). Среднее время

докинга в серии составило $22,5 \pm 2,4$ минуты (рис. 10). Среднее консольное время операции — $99,2 \pm 28,6$ минуты (рис. 11).

Спустя 2 месяца после операции 9 пациентам под общей анестезией произведено удаление стента. Послеоперационный мониторинг включал в себя УЗ-контроль дилатации верхних мочевых путей, оценку показателей ОАК и ОАМ. Повторное дрени-



Рисунок 9. Общее время операции
Figure 9. Total operation time



Рисунок 10. Динамика времени докинга
Figure 10. Dynamics of docking time

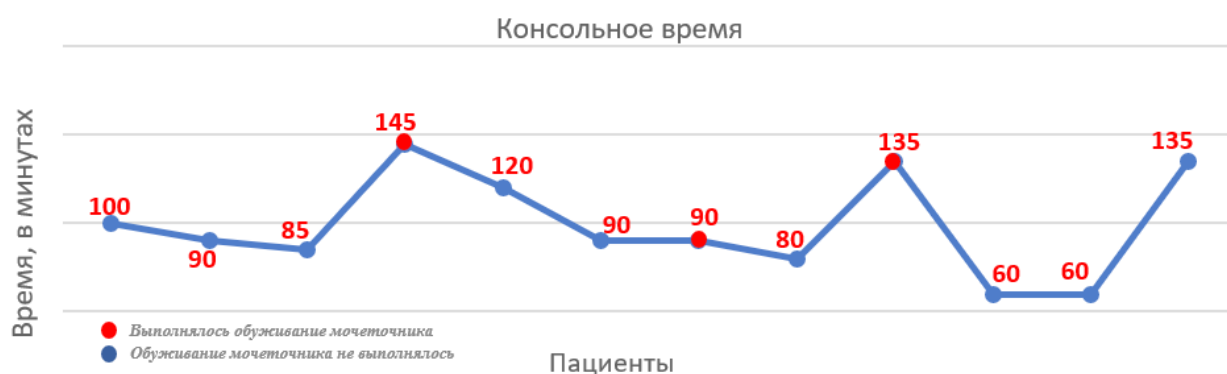


Рисунок 11. Динамика консольного времени
Figure 11. Dynamics of console time

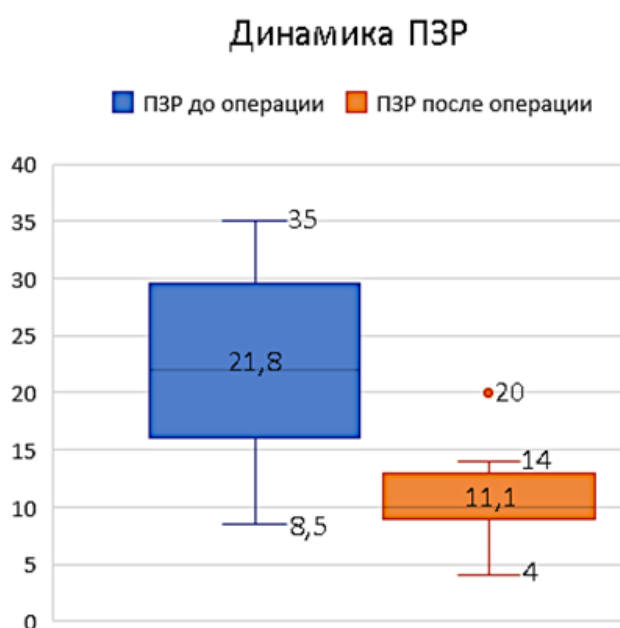


Рисунок 12. Изменение переднезаднего размера лоханки до и после оперативного вмешательства
Figure 12. Changes in pelvic APD before and after surgery

рование в раннем послеоперационном периоде не потребовалось ни в одном из случаев. В позднем послеоперационном периоде у одного пациента выявлен рецидив УВС.

Среднее значение переднезаднего размера лоханки до оперативного вмешательства составляло $21,8 \pm 7,1$ мм, после прекращения дренирования — $11,1 \pm 4,3$ мм (рис. 12).

Обсуждение

Открытые методики уретероцистоанастомоза, предложенные в прошлом для лечения патологии УВС, долгое время применялись в качестве «золотого

стандарта», однако в настоящий момент используются реже. Травматичность «открытого» доступа и неудовлетворительный косметический результат стали основными движущими факторами эволюции хирургического подхода, что привело к появлению и внедрению в педиатрической практике лапароскопических и везикоскопических вмешательств. Наряду с явными преимуществами для пациентов, связанными с существенным уменьшением травмы, болевых ощущений, сокращением периода реабилитации и прекрасного косметического результата, для малоинвазивных методик характерны длительный период овладения навыками и сложности в эргономике при использовании как лапароскопического доступа, так и везикоскопического. Это значительно осложняет работу хирурга, требуя от него временных, физических и моральных усилий, что на фоне переутомления повышает вероятность увеличения продолжительности операции и рисков развития осложнений.

Внедрение роботических технологий позволило исключить влияние вышеописанных факторов и обеспечило высочайший комфорт для хирурга при выполнении вмешательства. В современной литературе проводится сравнительный анализ эффективности и безопасности РАЭРМ, традиционной ЛЭРМ и везикоскопической реимплантации.

По мнению ряда авторов, ЛЭРМ остаётся трудоёмкой манипуляцией, сопряжённой с трудностями при наложении интракорпоральных швов [6 – 8]. На точность манипуляций может повлиять тремор, особенно при выполнении деликатной диссекции тканей. Кроме того, углы обзора ограниче-

ны положением троакаров и ориентацией лапароскопических инструментов. Технология формирования эндокорпорального шва связана с навыками и неизбежной усталостью, накапливающейся в процессе хирургического вмешательства, что затрудняет контроль наложения швов и работу с деликатными тканями, в то время как преимущества системы da Vinci XI: десятикратное увеличение и трёхмерное изображение операционного поля, улучшенная эргономика, подавление тремора, большая степень свободы в работе инструментов и наличие «эндозапястья» (технология endowrist), позволяют полностью исключить влияние эргономики на точность движений, а хирургу находиться в комфортной физической кондиции на протяжении всей операции [9].

По мере развития везикоскопического доступа стало ясно, что метод обладает высокой эффективностью [10, 11]. Однако эта методика является сложной даже для хирургов, владеющих традиционной лапароскопией, и кривая обучения выходит на пик и достигает плато значительно позже, чем при освоении других малоинвазивных методик [12, 13]. Существуют исследования, направленные на улучшение и оптимизацию эргономики при везикоскопической реимплантации мочеточника [14, 15], однако с увеличением опыта стали открываться и негативные стороны, замедляющие его широкое распространение, прежде всего — ограниченный объём рабочего пространства, особенно у детей младшего возраста, неудобства в эргономике доступа [16, 17].

В 2021 S. Anand et al. в своей работе пришли к выводу, что при традиционном везикоскопическом доступе стремительно снижается мышечный тонус и появляется утомляемость, что причиняет значительный дискомфорт хирургу. Эргономические показатели были значительно лучше при роботизированном доступе [18].

Дискутабельным является вопрос методики обуживания мочеточника при различных доступах. Нет консенсуса в важных, на наш взгляд, вопросах: от каких значений диаметра мочеточника следует проводить его резекцию по ширине; какой диаметр мочеточника является оптимальным для проведения реимплантации; в какой степени от первоначального диаметра допу-

стимо проводить редукцию мочеточника по ширине, при этом сохраняя его иннервацию и кровоснабжение. Так, согласно принципу, предложенному A.J. Paquin (1959), для формирования антирефлюксного механизма рекомендуемым соотношением длины туннеля и диаметра мочеточника является 5:1 [19].

Нередко при ЛЭРМ и везикоскопической реимплантации на фоне неизбежной физической усталости хирурги отказываются от выполнения продольной резекции мочеточника, понимая, насколько трудоёмким и продолжительным будет процесс обуживания, что создаёт предпосылки для снижения потенциальной эффективности хирургического вмешательства.

Для решения этой проблемы при ЛЭРМ с учётом сложностей при выполнении эндокорпорального обуживания мочеточник выводится на переднюю брюшную стенку через троакарный размер, в условиях «открытой» хирургии производится обуживание мочеточника, и мочеточник вновь погружается в брюшную полость для формирования уретероцистоанастомоза.

При везикоскопическом доступе провести продольную резекцию мочеточника технически сложнее ввиду ограниченного объёма внутрипузырного пространства. Предложенные Ю.Э. Рудиным и соавт. (2021) приёмы, модернизирующие этап моделирования мочеточника, несколько облегчают работу хирурга, но не являются радикальным решением проблемы [20].

В процессе РАЭРМ выполнение обуживания мочеточника, несомненно, удлиняет операцию, но оно не связано с увеличением нагрузки на хирурга, и необходимость его выполнения не является психологической дилеммой, решение которой в пользу отказа от моделирования мочеточника может поставить под сомнение результат реимплантации мочеточника.

Закключение

Полученные данные подтверждают безопасность и эффективность РАЭРМ у детей. Ключевым преимуществом метода по сравнению с лапароскопической экстравезикальной и везикоскопической реимплантацией является сохранение эргономики и физических ресурсов хирурга на протяжении всей операции. Это обеспечивает высокую прецизионность при

выполнении интракорпорального обу-
 живания мочеточника и формировании
 анастомоза, снижая влияние утомляемо-
 сти оператора на качество хирургических

манипуляций. Результаты исследования
 обосновывают перспективность дальней-
 шего внедрения РАЭРМ в рутинную клини-
 ческую практику.

Список литературы | References

1. Ehrlich R.M., Gershman A., Fuchs G. Laparoscopic vesicoureteroplasty in children: initial case reports. *Urology*. 1994;43(2):255-261. DOI: 10.1016/0090-4295(94)90058-2
2. Gill I.S., Ponsky L.E., Desai M., Kay R., Ross J.H. Laparoscopic cross-trigonal Cohen ureteroneocystostomy: novel technique. *J Urol*. 2001;166(5):1811-1814. PMID: 11586229
3. Tejwani R., Young B.J., Wang H.S., Wolf S., Purves J.T., Wiener J.S., Routh J.C. Open versus minimally invasive surgical approaches in pediatric urology: Trends in utilization and complications. *J Pediatr Urol*. 2017;13(3):283.e1-283.e9. DOI: 10.1016/j.jpuro.2017.01.013
4. Peters C.A. Robotically assisted surgery in pediatric urology. *Urol Clin North Am*. 2004;31(4):743-752. DOI: 10.1016/j.ucl.2004.06.007
5. 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
6. Esposito C., Escolino M., Lopez M., Farina A., Cerulo M., Savanelli A., La Manna A., Caprio M.G., Settini A., Varlet F. Surgical Management of Pediatric Vesicoureteral Reflux: A Comparative Study Between Endoscopic, Laparoscopic, and Open Surgery. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2016;26(7):574-580. DOI: 10.1089/lap.2016.0055
7. 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: мультицентровое исследование тенденций в регионах Российской Федерации и Республике Беларусь. *Вестник урологии*. 2024;12(3):10-18. Akramov N.R., Baranov Yu.V., Bondarenko S.G., Dubrov V.I., Kaganstov I.M., Karpachev S.A., Kogan M.I., Kuzovleva G.I., Pirogov A.V., Rudin Yu.E., Sablin D.E., Sizonov V.V., Smyrov O.S. Minimally invasive ureteral reimplantation: trends in regions of the Russian Federation and The Republic of Belarus. Multi-center study. *Urology Herald*. 2024;12(3):10-18. (In Russian). DOI: 10.21886/2308-6424-2024-12-3-10-18
8. Castillo O.A., Zubieta R., Yañez R. Laparoscopic surgery of vesicoureteral reflux: an experience in 42 patients with the Lich-Gregoir extravesical technique. *Actas Urol Esp*. 2013;37(10):630-633. DOI: 10.1016/j.acuro.2013.04.007
9. Esposito C., Di Mento C., Cerulo M., Del Conte F., Tedesco F., Coppola V., Chiodi A., Esposito G., Continisio L., Castagnetti M., Escolino M. Robot-Assisted Extravesical Ureteral Reimplantation (REVUR) in Pediatric Patients: A New Standard of Treatment for Patients with VUR-A Narrative Review. *Children (Basel)*. 2024;11(9):1117. DOI: 10.3390/children11091117
10. Canon S.J., Jayanthi V.R., Patel A.S. Vesicoscopic cross-trigonal ureteral reimplantation: a minimally invasive option for repair of vesicoureteral reflux. *J Urol*. 2007;178(1):269-273; discussion 273. DOI: 10.1016/j.juro.2007.03.059
11. Soh S., Kobori Y., Shin T., Suzuki K., Iwahata T., Sadaoka Y., Sato R., Nishi M., Iwamura M., Okada H. Transvesicoscopic ureteral reimplantation: Politano-Leadbetter versus Cohen technique. *Int J Urol*. 2015;22(4):394-399. DOI: 10.1111/iju.12702
12. Schober M.S., Jayanthi V.R. Vesicoscopic ureteral reimplant: is there a role in the age of robotics? *Urol Clin North Am*. 2015;42(1):53-59. DOI: 10.1016/j.ucl.2014.09.005
13. Hong C.H., Kim J.H., Jung H.J., Im Y.J., Han S.W. Single-surgeon experience with transvesicoscopic ureteral reimplantation in children with vesicoureteral reflux. *Urology*. 2011;77(6):1465-1469. DOI: 10.1016/j.urology.2010.11.023
14. 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;5(4):47-57. Pirogov A.V., Sizonov V.V. 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 Russian). DOI: 10.21886/2308-6424-2017-5-4-47-57
15. Пирогов А.В., Сизонов В.В., Коган М.И. Опыт 157 везикоскопических операций у детей. *Урология*. 2017;(6):59-64. Pirogov A.V., Sizonov V.V., Kogan M.I. Experience of 157 vesicoscopic operations in children. *Urologia*. 2017;(6):59-64. (In Russian). eLIBRARY ID: 30754512; EDN: ZXAAKL
16. 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;176(5):2222-2225; discussion 2225-2226. DOI: 10.1016/j.juro.2006.07.082
17. Marchini G.S., Hong Y.K., Minnillo B.J., Diamond D.A., Houck C.S., Meier P.M., Passerotti C.C., Kaplan J.R., Retik A.B., Nguyen H.T. Robotic assisted laparoscopic ureteral reimplantation in children: case matched comparative study with open surgical approach. *J Urol*. 2011;185(5):1870-1875. DOI: 10.1016/j.juro.2010.12.069
18. Anand S., Sandlas G., Pednekar A., Jadhav B., Terdal M. A Comparative Study of the Ergonomic Risk to the Surgeon During Vesicoscopic and Robotic Cross-Trigonal Ureteric Reimplantation. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2021. Epub ahead of print. DOI: 10.1089/lap.2021.0471
19. Paquin A.Jr. Ureterovesical anastomosis: the description and evaluation of a technique. *J Urol*. 1959;82:573-583. DOI: 10.1016/S0022-5347(17)65934-2
20. Рудин Ю.Э., Марухненко Д.В., Галицкая Д.А., Лагутин Г.В., Вардак А.Б., Алиев Д.К. Возможности пневмовезикоскопического доступа при коррекции патологии уретерovesикального сегмента мочеточника и мочевого пузыря у детей. *Урология*. 2021;(1):95-102. Rudin YU.E., Marukhnenko D.V., Galitskaya D.A., Aliev K.K., Lagutin G.V., Vardak A.B. The opportunities of pneumovesicoscopic approach for correction of disorders of vesicoureteral junction in children. *Urologia*. 2021;(1):95-102. (In Russian). DOI: 10.18565/urology.2021.1.95-102

Сведения об авторах | Information about the authors

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

Алексей Геннадьевич Макаров — канд. мед. наук | **Alexey G. Makarov** — Cand.Sc.(Med)
<https://orcid.org/0000-0001-9311-3706>; lexxrgmu@yandex.ru

Сергей Михайлович Пакус — канд. мед. наук | **Sergei M. Pakus** — Cand.Sc.(Med)
<http://orcid.org/0000-0001-6468-5983>; sergejj.pakus@rambler.ru

Александр Владимирович Пирогов — канд. мед. наук | **Alexander V. Pirogov** — Cand.Sc.(Med)
<https://orcid.org/0000-0001-8031-2597>; alekspirogow@yandex.ru

Давид Гиаевич Кварацхелия | **David G. Kvaratskheliya**
<https://orcid.org/0009-0003-5349-6353>; dr.davidkv@mail.ru

Владислав Сергеевич Свири́н | **Vladislav S. Svirin**
<https://orcid.org/0009-0006-3071-1796>; svirin_vs@mail.ru

Михаил Иосифович Коган — д-р мед. наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ | **Mikhail I. Kogan** — Dr.Sc.(Med), Full Prof., Hons. Sci. of the Russian Federation
<https://orcid.org/0000-0002-1710-0169>; dept_kogan@mail.ru