



Селективная реимплантация мочеточника верхнего сегмента удвоенных мочевых путей везикоскопическим доступом

© Александр В. Пирогов¹, Владимир В. Сизонов^{2, 3}, Михаил И. Коган²

¹ Областная детская клиническая больница им. Н. Н. Силищевой [Астрахань, Россия]

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

³ Областная детская клиническая больница [Ростов-на-Дону, Россия]

Аннотация

Введение. При коррекции обструкции уретеровезикального соустья (УВС) верхнего сегмента удвоенных верхних мочевых путей (УВМП) в зону хирургического интереса вовлекается здоровая часть удвоенного комплекса, а значит имеется риск его повреждения или даже полной утраты почечной единицы.

Цель исследования. Оценить предварительные результаты использования везикоскопического доступа для устранения обструкции верхнего сегмента удвоенных верхних мочевых путей без вовлечения в процесс «здорового» сегмента почечной единицы.

Материалы и методы. С 2022 года селективная реимплантация мочеточника верхнего сегмента УВМП по Cohen с использованием везикоскопического доступа (ВД) проведена троим детям. Мальчик (23 месяца), девочка (18 месяцев) и мальчик (4 месяцев) имели односторонний уретерогидронефроз верхнего сегмента УВМП IV по SFU степени с эктопией устья поражённого мочеточника в уретру. Всем пациентам выполнены лабораторные тесты, ультразвуковое исследование, внутривенная урография, ретроградная микционная цистография, мультиспиральная компьютерная томография. Показаниями к операции служили инфекция мочевых путей, увеличение степени гидронефроза и выраженности расширения верхних мочевых путей. Эффективность операции оценивали с помощью УЗИ и анализов мочи.

Результаты. Все операции закончены эндовезикально, без необходимости в конверсии. Продолжительность операций составила от 110 до 150 мин. Кровопотеря — 10 мл. Послеоперационное осложнение наблюдалось у одного пациента в виде динамической кишечной непроходимости с последующей анемией. Причина — неадекватная функция уретрального катетера в раннем послеоперационном периоде, что не связано с ключевыми особенностями методики. Послеоперационное пребывание составило от 8 до 14 суток. Отсутствие пиелонефрита, значимое уменьшение степени расширения верхних мочевых путей по данным УЗИ наблюдали у всех пациентов в сроки от 3 до 6 месяцев после вмешательства. Ни у одного пациента послеоперационно мы не выявили патологических изменений со стороны нижнего сегмента поражённого удвоенного органа.

Заключение. Селективная реимплантация мочеточника верхнего сегмента УВМП с использованием ВД является выполнимой и безопасной процедурой, которая позволяет достаточно эффективно устранить обструкцию верхней половины УВМП без вовлечения в процесс хирургии «здоровой» части.

Ключевые слова: дети; хирургия; удвоение; почки; мочеточники; верхние мочевые пути; везикоскопия; уретероцистоанастомоз

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки. **Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. **Информированное согласие.** Родители пациентов подписали информированное согласие на обработку и публикацию данных ребёнка. **Вклад авторов:** Все авторы внесли эквивалентный вклад в подготовку статьи.

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

Поступила в редакцию: 04.10.2023. **Принята к публикации:** 09.01.2024. **Опубликована:** 26.02.2024.

Для цитирования: Пирогов А.В., Сизонов В.В., Коган М.И. Селективная реимплантация мочеточника верхнего сегмента удвоенных мочевых путей везикоскопическим доступом. *Вестник урологии*. 2024;12(1):152-162. DOI: 10.21886/2308-6424-2024-12-1-152-162.

Selective upper segment ureteral reimplantation for duplicated urinary tract using vesicoscopic access

© Alexandr V. Pirogov¹, Vladimir V. Sizonov^{2, 3}, Mikhail I. Kogan²

¹ Regional Children's Clinical Hospital named after N. N. Silishcheva [Astrakhan, Russian Federation]

² Rostov State Medical University [Rostov-on-Don, Russian Federation]

³ Rostov-on-Don Regional Children's Clinical Hospital [Rostov-on-Don, Russian Federation]

Abstract

Introduction. During the correction of ureterovesical junction (UVJ) obstruction of the upper segment of the duplicated upper urinary tract (DUUT), the healthy part of the DUUT may be involved around surgery area. Therefore, it risks damage to the complex or even complete loss of the renal unit.

Objective. To evaluate preliminary results for the repair of upper segment obstruction of duplicated upper urinary tract without involvement of the unaffected segment of the renal unit using vesicoscopic access.

Materials & methods. Since 2022, selective ureteral reimplantation of the upper segment of the DUUT according to Cohen using vesicoscopic access (VSA) has been performed in three children. A boy aged 23 months, a girl aged 18 months, and a boy aged four months had unilateral ureterohydronephrosis (SFU grade IV) of the upper segment of the DUUT with ectopy of the ureteral orifice into the urethra. All patients underwent laboratory tests, ultrasound, intravenous urography, retrograde micturition cystography, CT scans. Urinary tract infection, increasing hydronephrosis and dilation of the DUUT were the indications for surgery. Surgery efficacy was evaluated by ultrasound and urine analyses.

Results. All surgeries were completed using VSA devoid for conversion. Surgery time was between 110- and 150-min. Blood loss was 10 ml. Postoperative complication was observed in one patient represented by dynamic intestinal obstruction with subsequent anaemia. The reason was inadequate function of the urethral catheter in the early postoperative period, which was unrelated to the core features of the technique. The postoperative stay ranged from 8 to 14 days. Absence of pyelonephritis, significant reduction in the grade of upper urinary tract dilation were observed according to the postoperative examination in all patients within 3 to 6 months after surgery. We did not detect pathological changes in the lower segment of the affected DUUT in any patient postoperatively.

Conclusion. Selective ureteral reimplantation of the upper segment of the DUUT according to Cohen using VSA is a feasible and safe procedure that can effectively relieve obstruction of the upper half of the DUUT without surgical involvement of the unaffected part.

Keywords: children; surgery; duplication; kidneys; ureters; upper urinary tract; vesicoscopy; ureterocystoanastomosis

Financing. The study was not sponsored. **Conflict of interest.** The authors declare no conflicts of interest. **Informed consent.** Parents of patients signed an informed consent for the processing and publication of the children's data. **Authors' contribution.** All authors made equivalent contributions to the manuscript.

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

Received: 10/04/2023. **Accepted:** 01/09/2024. **Published:** 02/26/2024.

For citation: Pirogov A.V., Sizonov V.V., Kogan M.I. Selective upper segment ureteral reimplantation for doubled urinary tract using vesicoscopic access. *Urology Herald*. 2024;12(1):152-162. (In Russ.). DOI: 10.21886/2308-6424-2024-12-1-152-162.

Введение

Удвоение верхних мочевыводящих путей (УВМП) — достаточно частая аномалия мочевой системы, встречающаяся у 1 на 150 новорождённых, у девочек — в два раза чаще, чем у мальчиков [1]. В большинстве случаев эта особенность никаким образом себя не проявляет и клиническое значение приобретает, лишь когда сопровождается обструкцией, вызывая рецидивирующую инфекцию мочевых путей, склероз почечной паренхимы и прогрессивное снижение почечной функции. В тех случаях, когда удвоение полное и каждая часть удвоенного комплекса дренируется отдельным мочеточником, дополнительные сложности создаёт внепузырная эктопия устья одного из мочеточников, как правило верхнего сегмента, которая мо-

жет сопровождаться недержанием мочи. Наиболее распространёнными вариантами хирургической коррекции при поражении в области уретеровезикального соустья (УВС) является геминефрэктомия или геминефроуретерэктомия (при отсутствии функции поражённого сегмента), уретеро-уретероанастомоз (верхний или нижний) и реимплантация удвоенного мочеточника единым блоком [1 – 4]. Эти операции с высокой вероятностью успеха могут быть выполнены как открытым, так и эндовидеохирургическим способом [5 – 12]. Однако, какой бы из этих подходов не использовался, в зону хирургического интереса вовлекается здоровая часть удвоенного комплекса, а значит имеется риск её повреждения или даже полной утраты почечной единицы.

Таблица. Характеристика пациентов
Table. Demographics of patients

№	Пол Sex	Возраст Age	Сторона Side	Степень гидронефроза (SFU) Hydrohephrosis SFU grade	Диаметр мочеточника Ureteral diameter	Клиника Symptoms
1	Мальчик Boy	23 мес <i>mo</i>	Слева Left	IV	20 мм <i>mm</i>	–
2	Девочка Girl	18 мес <i>mo</i>	Справа Right	IV	7 мм <i>mm</i>	ИМП UTI
3	Мальчик Boy	4 мес <i>mo</i>	Слева Left	IV	12 мм <i>mm</i>	ИМП UTI

Примечание. ИМП — инфекция мочевых путей; SFU — Society of Fetal Urology classification / классификация Общества фетальной урологии
Note. UTI — urinary tract infection; SFU — Society of Fetal Urology classification

Цель исследования. Оценить предварительные результаты селективной реимплантации мочеточника верхнего сегмента удвоенных верхних мочевыводящих путей везикоскопическим доступом.

Материалы и методы

С 2022 года селективная реимплантация мочеточника верхнего сегмента УВМП по Cohen с использованием везикоскопического доступа (ВД) проведена троим детям. Все операции выполнены одним хирургом (А.В.П.). Мальчик (23 месяца), девочка (18 месяцев) и мальчик (4 месяца) имели односторонний уретерогидронефроз верхнего сегмента удвоенной почки IV степени с эктопией устья поражённого мочеточника в уретру (табл.).

Аномалия мочевых путей у двух мальчиков заподозрена внутриутробно, у девочки — после рождения. Всем пациентам на диагностическом этапе выполнены лабораторные тесты, ультразвуковое исследование, внутривенная урография, ретроградная микционная цистография, мультиспиральная компьютерная томография (рис. 1).

Ни у одного ребёнка не было ипсилатерального пузырно-мочеточникового рефлюкса в нижний сегмент УВМП. Мальчику 4 месяцев жизни диагноз установлен в месячном возрасте на фоне манифестного течения инфекции мочевых путей. Низкая эффективность консервативной терапии определила необходимость дренирования ВМП путём установки пункционной нефростомы.

Показаниями к операции служила инфекция мочевых путей в двух случаях и высокая степень гидронефроза по классификации Общества фетальной урологии / Society



Рисунок 1. Мультиспиральная компьютерная томография пациента с уретерогидронефрозом верхней половины удвоенной левой почки (3D). Завиток нефростомической трубки находится в полостной системе верхней её части

Figure 1. CT scan (3D): ureterohydronephrosis of the upper half of the duplicated left kidney. The twist of the nephrostomy tube is placed in the pyelocaliceal system of its upper part

of Fetal Urology (SFU) со значительным снижением функции поражённого сегмента во всех случаях.

Техника хирургии. ВД осуществляли по принципам предложенным С.К. Yeung et al. (2005) [13]. В положении пациента на спине с разведёнными в стороны ногами и подложенным под ягодицы валиком выполнялась цистоскопия (27030KB,

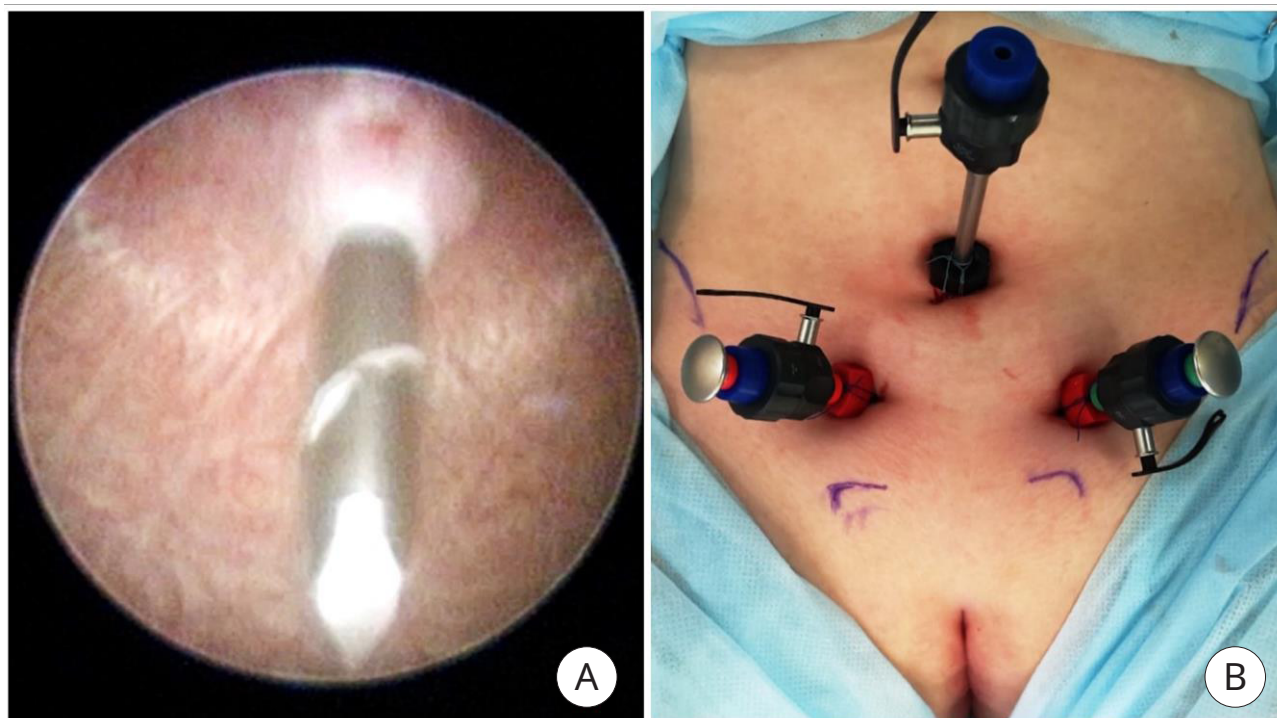


Рисунок 2. Введение троакара в мочевой пузырь во время цистоскопии (А) и расположение троакаров на передней брюшной стенке (В)

Figure 2. Trocar insertion into the bladder during cystoscopy (A) and trocar placement on the anterior abdominal wall (B)

«Karl Storz SE GmbH & Co. KG.», Tutlingen, Germany). На данном этапе уточняли вариант порока, устанавливали мочеточниковый катетер в мочеточник нижнего сегмента и под контролем зрения в фазе тугого наполнения вводили и фиксировали троакары в мочевой пузырь: первый (6,0 мм) (30160 GP, «Karl Storz SE GmbH & Co. KG.», Tutlingen, Germany) для оптики — на середине расстояния между пупком и лоном, два манипуляционных (3,9 мм) (30117 GPK, «Karl Storz SE GmbH & Co. KG.», Tutlingen, Germany) — симметрично в правой и левой подвздошно-паховых областях (рис. 2).

Жидкость заменяли на углекислый газ и поддерживали его давление во время операции на уровне 10 – 12 мм. рт. ст. На расстоянии 1,0 – 1,5 см проксимальнее устья мочеточника нижней сегмента УВМП пересекали слизистую мочевого пузыря и под ней его заднюю стенку на всю глубину (рис. 3А). Забрюшинно через этот разрез идентифицировали расширенный, толстостенный мочеточник верхнего сегмента УВМП с прилежащим мочеточником нижнего сегмента (рис. 3В).

Затем пересекали мочеточник верхнего

сегмента (рис. 4А) и через это же отверстие вворачивали в просвет мочевого пузыря, протягивали на 50 мм. (рис. 4В), бережно отделяя с сохранением кровотока от рядом расположенного мочеточника нижнего сегмента удвоенного комплекса.

Дистальную культю мочеточника из-за избыточности максимально иссекали, не лигировали. Создавали поперечный подслизистый тоннель по методике Cohen (рис. 5А), в который затем проводили выделенный мочеточник. (рис. 5В).

Выполняли уретероцистоанастомоз вворачивающими узловыми швами (МедПДО, USP 5-0 MP 2 0,75 м. «МЕДИНЖ», РФ) с формированием устья в виде манжеты (рис. 6А). Послойно ушивали детрузор (МедПДО, USP 5-0 MP 2 0,75 м. «МЕДИНЖ», РФ) и слизистую оболочку мочевого пузыря (МедПДО, USP 5-0 MP 2 0,75 м. «МЕДИНЖ», РФ) в области выделения мочеточника.

Дренирование мочеточника верхнего сегмента осуществляли на срок от 7 до 10 суток в двух случаях — интраоперационно, ретроградно через реимплантированный мочеточник катетерами 3 и 4 Fr, в одном случае — нефростомическим дренажем,

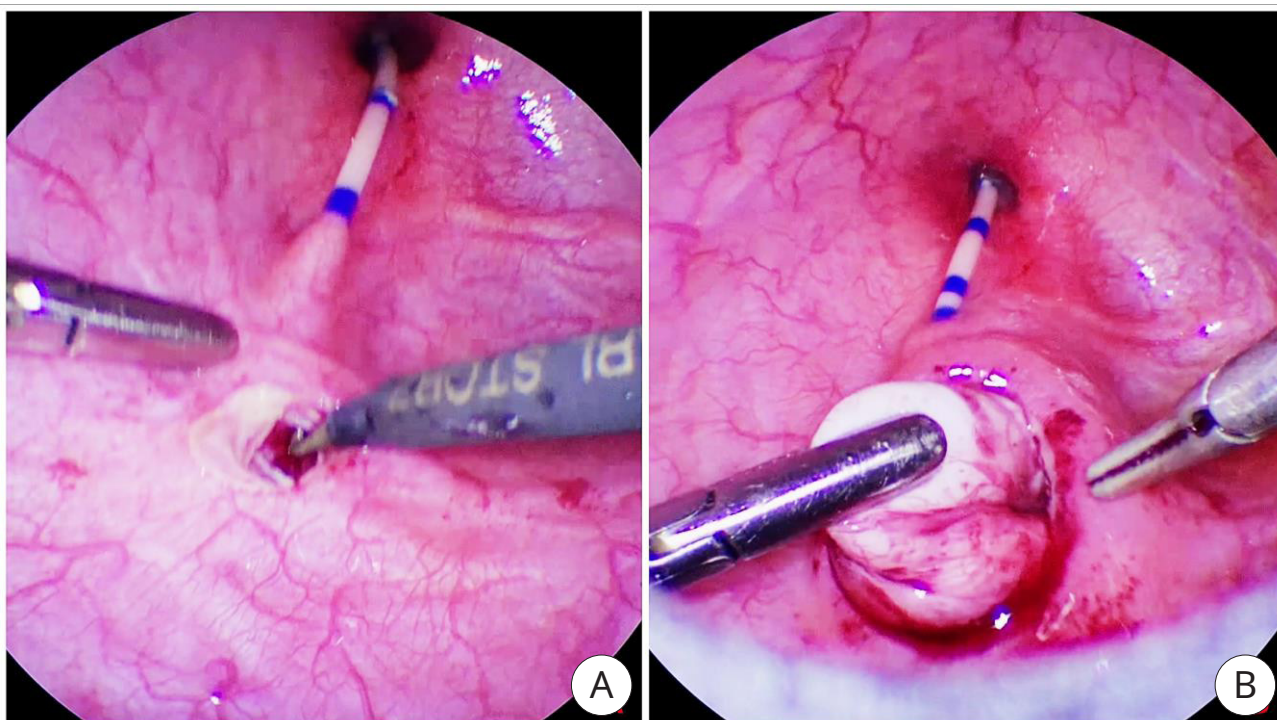


Рисунок 3. Рассечение задней стенки мочевого пузыря (А) и введение в просвет мочевого пузыря мочеточника верхнего сегмента удвоенных верхних мочевых путей (В)

Figure 3. Dissection of the posterior bladder wall (A) and insertion of the upper segment of the duplicated upper urinary tract into the bladder lumen (B)

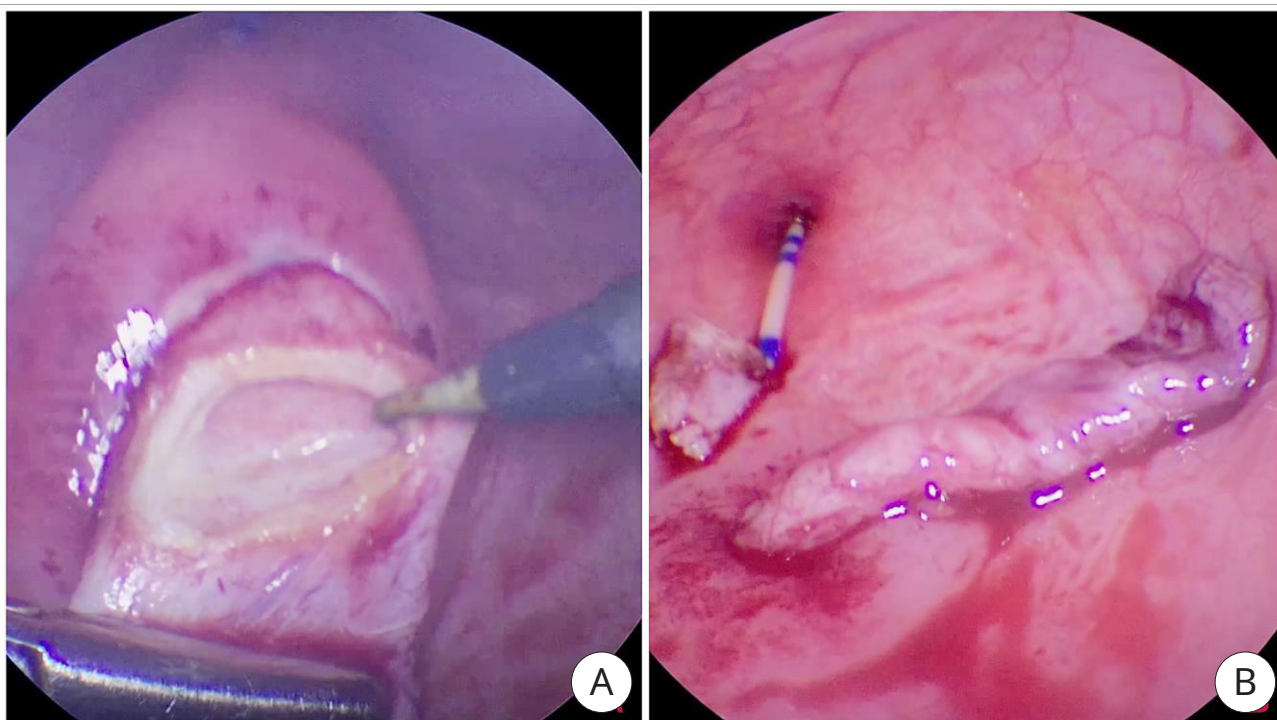


Рисунок 4. Пересечение мочеточника (А), мочеточник выделен на необходимую длину (В)

Figure 4. Ureteral transection (A), ureter mobilised to the required length (B)

установленным ранее. Всем пациентам отведение мочи из мочевого пузыря осуществляли трансуретральным катетером в течение 7 – 11 суток. В послеоперационном

периоде контрольное УЗИ выполняли на следующий день после удаления дренажей из мочевых путей, далее повторяли через 1, 3 и 6 месяцев.

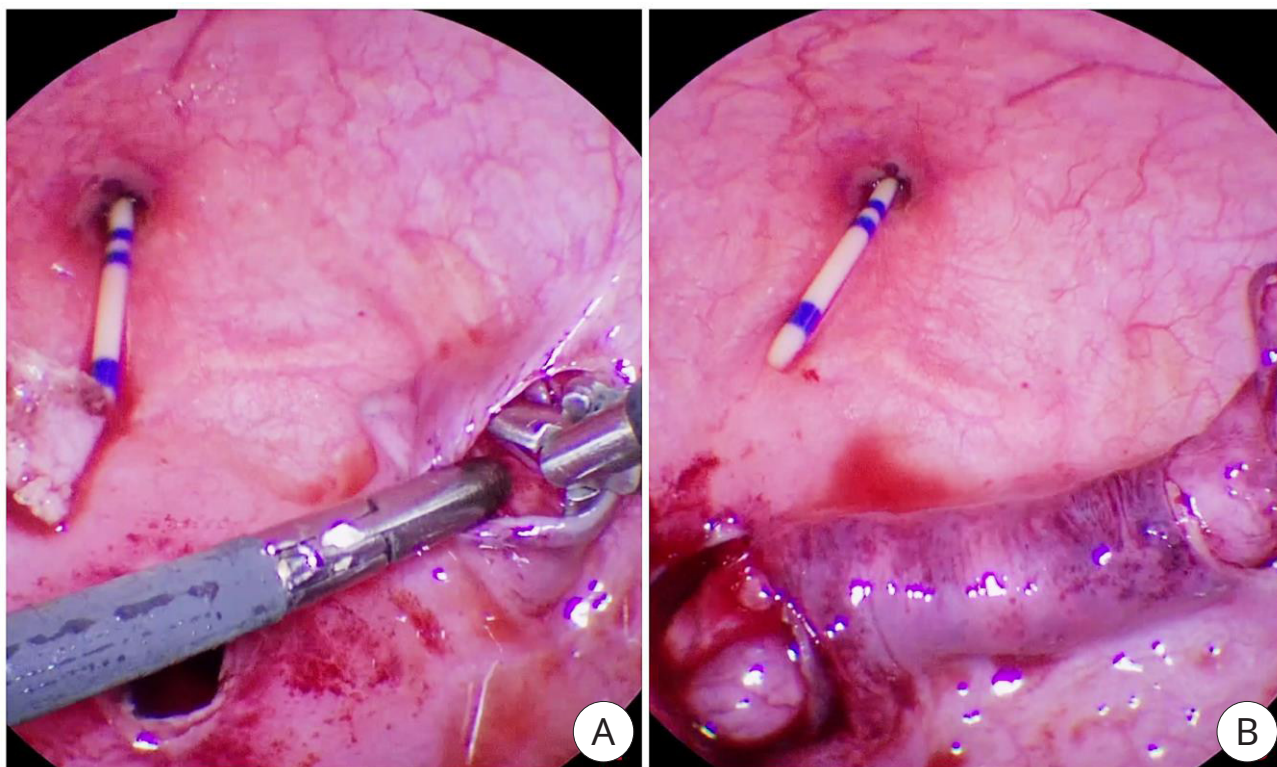


Рисунок 5. Формирование поперечного подслизистого тоннеля (А), мочеточник проведён в сформированный подслизистый тоннель (В)

Figure 5. Transverse submucosal tunnel creation (A), ureter guided into the formed submucosal tunnel (B)

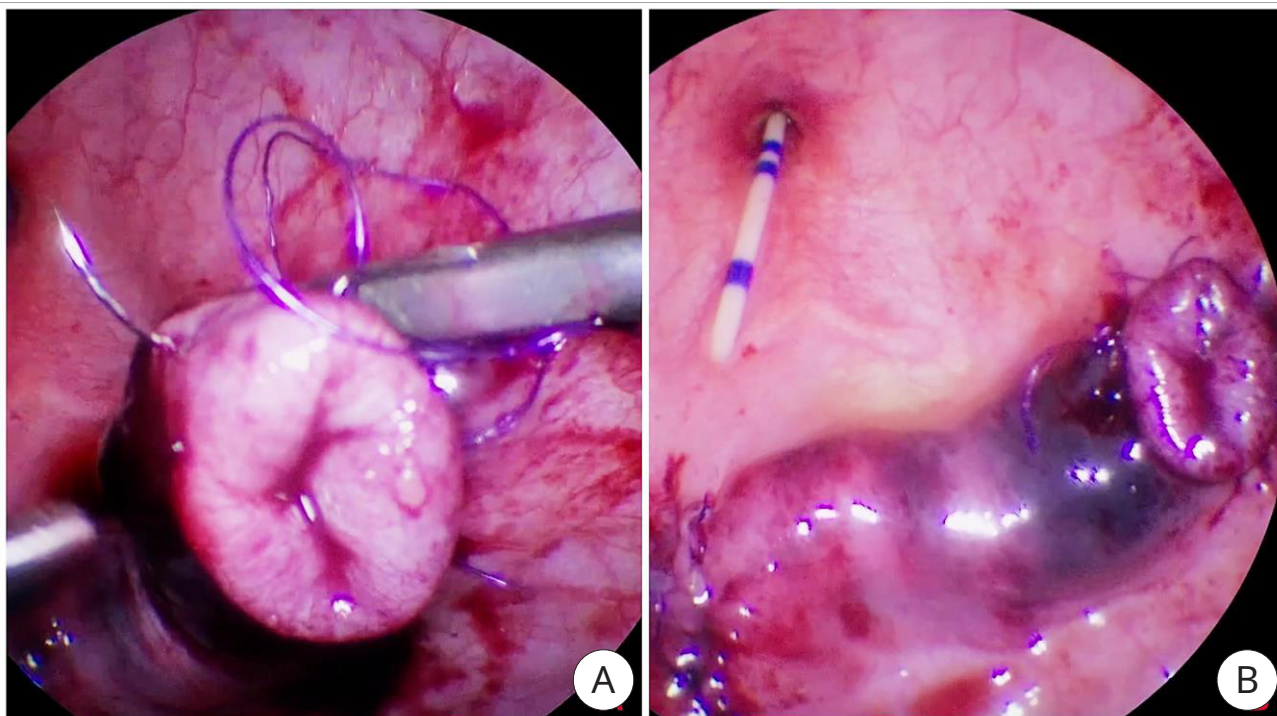


Рисунок 6. Выполнение уртероцистоанастомоза с формированием устья в виде манжеты (А), конечный вид после завершения операции (В)

Figure 6. Ureterocystoanastomosis with cuffed orifice shaping (A), final view after surgery (B)

Результаты

Все операции закончены эндовезикально без конверсии. Продолжительность операций составила с учётом времени, затраченного на цистоскопию от 110 до 150 мин. Кровопотеря 10 мл. Послеоперационное осложнение наблюдали у одного пациента в виде динамической кишечной непроходимости с развитием анемии, потребовавшей трансфузии эритроцитарной взвеси. Послеоперационное пребывание составило от 8 до 14 суток. Отсутствие пиелонефрита, значимое уменьшение степени расширения верхних мочевых путей по данным УЗИ наблюдали у всех пациентов в сроки от 3 до 6 месяцев после вмешательства. Ни у одного пациента мы не выявили патологических изменений со стороны нижнего сегмента поражённого удвоенного комплекса.

Обсуждение

В настоящее время для коррекции обструкции верхнего сегмента УВМП общепризнанными являются геминефрэктомия при отсутствии или значительно сниженной функции поражённого сегмента, ипсилатеральный уретеропиело- или уретероуретероанастомоз или реимплантация удвоенного мочеточника единым блоком [1 – 4]. Каждый из вышеупомянутых вариантов с успехом может быть реализован не только традиционным открытым, но и малоинвазивным эндоскопическим доступом [5 – 12].

Несмотря на достаточно высокую эффективность вышеописанных методик, последние не лишены недостатков. Так, при проведении геминефрэктомии существует реальный риск снижения или даже полной утраты почечной функции на стороне операции [14, 15]. Образование кисты в области резекции [15, 16] может потребовать дополнительной операции. Развитие синдрома культи мочеточника возможно как при резекции почки, так и при выполнении уретероуретероанастомоза, уретеропиелоанастомоза [15, 17], если не выполняется удаление поражённого мочеточника. Однако эта дополнительная манипуляция, которая в свою очередь усложняет вмешательство, требует временных затрат и может быть сопряжена с риском повреждения мочеточника нижнего здорового сегмента удвоенной почки [15, 18]. Более того, диссекция тканей в области шейки мочевого

пузыря, начального отдела уретры и семенного бугорка при выделении эктопированного мочеточника может негативно сказаться на механизме удержания мочи [18] и семявыносящих путях.

Раздельный уретероцистоанастомоз, при котором реимплантации подвергается только мочеточник патологически изменённого сегмента удвоенной почки, не является общепризнанной операцией выбора. Опасения связаны прежде всего с возможным нарушением кровоснабжения дистальной части ипсилатерального мочеточника УВМП при их разделении, что может вызвать его обструкцию. М. Castagnetti et al. (2013) опубликовали данные об 11 пациентах, которым выполнена открытая экстравезикальная изолированная реимплантация мочеточника верхнего сегмента УВМП по поводу уретерогидронефроза с эктопией устья мочеточника с хорошим результатом, что доказывает безопасность данного подхода [19]. Несмотря на обнадеживающие результаты, внепузырные методики сопряжены с риском задержки мочи в послеоперационном периоде по причине повреждения нервных путей тазового сплетения [11, 13, 18, 20, 21].

Таким образом, логичным решением является устранение обструкции только патологически изменённого мочеточника без вовлечения в процесс хирургии неизменённого сегмента удвоенного комплекса, а минимальное воздействие на примыкающие структуры позволит избежать осложнений со стороны соседних органов и тканей.

Интенсивное развитие эндоскопических технологий привело к тому, что интрапузырная реимплантация мочеточника даже при его удвоении с успехом может быть выполнена не только открытым, но и везикоскопическим доступом [12, 22], предложенным К. Okamura et al. (1995) [23] и усовершенствованным С.К. Yeung et al. (2005) [13].

W. Liu et al. (2021) доложили о результатах лечения 20 пациентов с уретерогидронефрозом верхнего сегмента УВМП, которым выполнена разобщающая реимплантация мочеточника верхнего сегмента удвоенной почки везикоскопическим доступом с отличным результатом [24]. В нашей работе мы представляем начальный опыт селективной реимплантации мочеточника верхнего сегмента УВМП с обструкцией УВС

у трёх пациентов со схожим результатом. Мы согласны с тем, что данная методика позволяет безопасно разделить поражённый мочеточник от «здорового», оставляя незатронутым последний, а работа только эндоскопически внутри мочевого пузыря представляет возможность оставить интактным большинство тазовых структур в сравнении с экстравезикальными подходами. Дополнительное преимущество эндоскопического доступа здесь заключается в оптическом увеличении, позволяющим выполнить разделение мочеточников удвоенного комплекса более прецизионно. В отличие от наших коллег мы не ограничивали использование данной методики у пациентов в возрасте менее 6 месяцев. Настоящая серия включала мальчика возрастом 4 месяца, кадры операции которого представлены в данной работе. Мы не почувствовали технических сложностей и дискомфорта, выполняя пособие этому пациенту. Кроме того, нами не перевязывалась терминальная часть эктопированного мочеточника, как продемонстрировано в вышеописанной работе [24], из-за опасений развития синдрома культи мочеточника в послеоперационном периоде. Дистальный участок избыточного по длине мочеточника максимально иссекался, а небольшой оставшийся дистальный фрагмент его оставался открытым. Осложнение наблюдали в одном случае, по классификации Clavien-Dindo IVa степени. Неадекватная функция уретрального катетера в раннем послеоперационном периоде, по всей видимости, привела к мочевому затеку, что является общехирургическим осложнением, и не связано с ключевыми особенностями описываемой методики. Уретральный катетер был заменён, пассаж мочи был восстановлен. Но возникшая как следствие динамическая кишечная непроходимость с последующей анемией потребовали консервативной

интенсивной терапии и гемотрансфузии. Ограничения исследования. Существенным ограничением настоящего исследования мы видим в небольшом количестве наблюдений и отсутствии данных контрольной цистографии.

Заключение

Селективная реимплантация мочеточника верхней части УВМП с использованием ВД позволяет устранить её обструкцию без вовлечения в хирургию «здорового» сегмента почечной единицы. Оптическое увеличение обеспечивает в данном случае прецизионное разделение мочеточников с сохранением их кровотока, что сводит к минимуму вероятность наступления осложнений со стороны нижнего сегмента удвоенного комплекса. Более того, выполнение процедуры интрапузырно исключает нежелательные манипуляции позади мочевого пузыря, в области мочепузырного нервного сплетения, а также в области сфинктерного аппарата, при эктопии устья, что является дополнительной страховкой от недержания и дисфункции мочевого пузыря в послеоперационном периоде.

Ключевые моменты:

- 1) хирургия патологических состояний одной из частей удвоенных верхних мочевых путей сопряжена с опасностью повреждения здорового участка почечной единицы;
- 2) уникальная технология ликвидации обструкции дистального отдела мочеточника верхнего сегмента удвоенной почки с использованием селективной его реимплантации обеспечивает безопасность не вовлечённой в патологический процесс части удвоенного комплекса;
- 3) использование везикоскопического доступа с этой целью у детей является эффективной и безопасной альтернативой открытой хирургии с отличным косметическим и функциональным результатом.

Список литературы | References

1. Детская хирургия: национальное руководство. Под ред. А.Ю. Разумовского. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: ГЭОТАР-Медиа; 2021. Razumovskiyi A.Yu., ed. Detskaya khirurgiya: natsional'noe rukovodstvo. Moscow: GEOTAR-Media; 2021. (In Russian). DOI: 10.33029/9704-5785-6-PSNR-2021-2-1-1280
2. Атлас детской оперативной хирургии. Под ред. Пури П., Гольварта М. Пер. с англ.; под общ. ред. проф. Немиловой Т.К. М.: МЕДпресс-информ; 2009. Puri P., Gol'varta M., eds Atlas detskoi operativnoi khirurgii. Moscow: MEDpress-inform; 2009. (In Russian).
3. Хинман Ф. Оперативная урология: Атлас. Пер. с англ. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2007. Khinman F. Operativnaya urologiya: Atlas. Moscow: GEOTAR-Media; 2007. (In Russian)
4. Partin AW, Dmochowski RR, Kavoussi LR, Peters CA. Camp-

- bell-Walsh-Wein Urology. Philadelphia: Elsevier; 2021.
5. Jordan GH, Winslow BH. Laparoendoscopic upper pole partial nephrectomy with ureterectomy. *J Urol*. 1993;150(3):940-943.
DOI: 10.1016/s0022-5347(17)35656-2
 6. Janetschek G, Seibold J, Radmayr C, Bartsch G. Laparoscopic heminephroureterectomy in pediatric patients. *J Urol*. 1997;158(5):1928-1930.
DOI: 10.1016/s0022-5347(01)64180-6
 7. You D, Bang JK, Shim M, Ryu DS, Kim KS. Analysis of the late outcome of laparoscopic heminephrectomy in children with duplex kidneys. *BJU Int*. 2010;106(2):250-254.
DOI: 10.1111/j.1464-410X.2009.09038.x
 8. McLeod DJ, Alpert SA, Ural Z, Jayanthi VR. Ureteroureterostomy irrespective of ureteral size or upper pole function: a single center experience. *J Pediatr Urol*. 2014;10(4):616-619.
DOI: 10.1016/j.jpuro.2014.05.003
 9. Каганцов И.М., Сизонов В.В., Дубров В.И., Бондаренко С.Г., Акрамов Н.Р., Шмыров О.С., Кузовлева Г.И., Суrow Р.В., Логваль А.А. Первый опыт уретероуретероанастомоза (уретеропиелоанастомоза) при удвоенной почке у детей. *Вестник урологии*. 2017;5(4):29-38.
Kagantsov I.M., Sizonov V.V., Dubrov V.I., Bondarenko S.G., Akramov N.R., Shmyrov O.S., Kuzovleva G.I., Surov R.V., Longval A.A. First experience of the uretero-ureteroanastomosis (ureteropyeloanastomosis) in children with complete ureteral duplication. *Urology Herald*. 2017;5(4):29-38. (In Russian).
DOI: 10.21886/2308-6424-2017-5-4-29-38
 10. Kawal T, Srinivasan AK, Talwar R, Chu DI, Long C, Weiss D, Van Batavia J, Kolon TF, Shukla AR. Ipsilateral ureteroureterostomy: does function of the obstructed moiety matter? *J Pediatr Urol*. 2019;15(1):50.e1-50.e6.
DOI: 10.1016/j.jpuro.2018.08.012
 11. Дубров В.И., Строчкий А.В. Сравнение результатов лапароскопической (lich-gregoir) и везикоскопической (cohen) операций при лечении пузырно-мочеточникового рефлюкса у детей. *Медицинский журнал*. 2020;(3):68-74.
 12. Dubrov V.I., Strotsky A.V. Comparison of outcomes of laparoscopic (lich-gregoir) and vesicoscopic (cohen) techniques in the treatment of vesicoureteral reflux in children. *Medical Journal*. 2020;(3):68-74. (In Russian).
eLIBRARY ID: 43846305; EDN: UZHKKD
 13. 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).
DOI: 10.18565/urology.2017.6.59-64
 14. Yeung CK, Sihoe JD, Borzi PA. Endoscopic cross-trigonal ureteral reimplantation under carbon dioxide bladder insufflation: a novel technique. *J Endourol*. 2005;19(3):295-299.
DOI: 10.1089/end.2005.19.295
 15. Jayram G, Roberts J, Hernandez A, Heloury Y, Manoharan S, Godbole P, LeClair M, Mushtaq I, Gundeti MS. Outcomes and fate of the remnant moiety following laparoscopic heminephrectomy for duplex kidney: a multicenter review. *J Pediatr Urol*. 2011;7(3):272-275.
DOI: 10.1016/j.jpuro.2011.02.029
 16. Дубров В.И., Каганцов И.М., Сварич В.Г. Сравнение результатов лапароскопических геминефруретерэктомии и уретеропиелоанастомоза (уретероуретероанастомоза) при лечении патологии удвоенной почки у детей. *Вятский медицинский вестник*. 2020;3(67):12-19.
Dubrov V.I., Kagantsov I.M., Svarich V.G. Comparison of the results of laparoscopic heminephroureterectomy and ureteropyeloanastomosis (ureteroureteroanastomosis) in treatment of double kidney diseases in children. *Medical newsletter of Vyatka*. 2020;3(67):12-19. (In Russian).
eLIBRARY ID: 43915050; EDN: UJZMQD
 17. Mushtaq I, Haleblan G. Laparoscopic heminephrectomy in infants and children: first 54 cases. *J Pediatr Urol*. 2007;3(2):100-103.
DOI: 10.1016/j.jpuro.2006.05.011
 18. Каганцов И.М., Щедров Д.Н., Сизонов В.В., Дубров В.И., Бондаренко С.Г., Кузовлева Г.И., Пирогов А.В., Сварич В.Г., Орлов В.М., Староверов О.В. Синдром культы мочеточника после уретероуретероанастомоза, геминефрэктомии и нефрэктомии у детей. *Вестник урологии*. 2020;8(4):32-43.
Kagantsov I.V., Shchedrov D.N., Sizonov V.V., Dubrov V.I., Bondarenko S.G., Kuzovleva G.I., Pirogov A.V., Svarich V.G., Orlov V.M., Staroverov O.V. Ureteral stump syndrome after ureteroureteroanastomosis, heminephrectomy and nephrectomy in children. *Urology Herald*. 2020;8(4):32-43. (In Russian).
DOI: 10.21886/2308-6424-2020-8-4-32-43
 19. Kim KS, Kim Y, Oh SJ. Natural history of refluxing distal ureteral stumps following upper tract surgery in children with ectopic ureter or ureterocele. *Urol Int*. 2001;67(2):142-146.
DOI: 10.1159/000050970
 20. Castagnetti M, Canali R, Mastrocinque G, Esposito C, Rigamonti W. Dismembered extravesical reimplantation of dilated upper pole ectopic ureters in duplex systems. *J Pediatr Surg*. 2013;48(2):459-463.
DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2012.11.050
 21. Casale P, Patel RP, Kolon TF. Nerve sparing robotic extravesical ureteral reimplantation. *J Urol*. 2008;179(5):1987-1989; discussion 1990.
DOI: 10.1016/j.juro.2008.01.062
 22. Dangle PP, Razmaria AA, Towle VL, Frim DM, Gundeti MS. Is pelvic plexus nerve documentation feasible during robotic assisted laparoscopic ureteral reimplantation with extravesical approach? *J Pediatr Urol*. 2013;9(4):442-447.
DOI: 10.1016/j.jpuro.2012.10.018
 23. Naitoh Y, Oishi M, Kobayashi K, Yamada Y, Nakamura T, Johnin K, Hongo F, Naya Y, Okihara K, Kawachi A. Transvesical laparoscopic surgery for double renal pelvis and ureter with or without ureterocele. *Int J Urol*. 2016;23(4):332-336.
DOI: 10.1111/iju.13049
 24. Okamura K, Ono Y, Yamada Y, Kato T, Tsuji Y, Ohshima S, Miyake K. Endoscopic trigonoplasty for primary vesicoureteric reflux. *Br J Urol*. 1995;75(3):390-394.
DOI: 10.1111/j.1464-410X.1995.tb07355.x
 25. Liu W, Du G, Wu X, Wang X, Wu Y, Zhu G, Ma R, Wu R. Pediatric transvesicoscopic dismembered ureteric reimplantation for ectopic upper ureter in duplication anomalies. *J Pediatr Urol*. 2021;17(3):412.e1-412.e5.
DOI: 10.1016/j.jpuro.2021.01.021

Сведения об авторах

Александр Владимирович Пирогов — заведующий детским урологическим отделением ГБУЗ АО «ОДКБ им. Н.Н. Силищевой»

Астрахань, Россия

<https://orcid.org/0000-0001-8031-2597>

alekspirogow@yandex.ru

Владимир Валентинович Сизонов — д-р мед. наук, профессор; профессор кафедры урологии и репродуктивного здоровья человека (с курсом детской урологии-андрологии) ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России; заведующий детским уроандрологическим отделением ГБУ РО «ОДКБ»

Ростов-на-Дону, Россия

<https://orcid.org/0000-0001-9145-8671>

vsizonov@mail.ru

Михаил Иосифович Коган — д-р мед. наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ; заведующий кафедрой урологии и репродуктивного здоровья человека (с курсом детской урологии-андрологии) ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России

Ростов-на-Дону, Россия

<https://orcid.org/0000-0002-1710-0169>

dept_kogan@mail.ru

Information about the authors

Alexander V. Pirogov — M.D.; Head, Paediatric Urological Division, Silishcheva Astrakhan Regional Children's Clinical Hospital

Astrakhan, Russian Federation

<https://orcid.org/0000-0001-8031-2597>

alekspirogow@yandex.ru

Vladimir V. Sizonov — M.D., Dr.Sc.(Med), Full Prof.; Prof., Dept. of Urology, Pediatric Urology and Reproductive Health, Rostov State Medical University; Head, Pediatric Urology and Andrology Division, Rostov-on-Don Regional Children's Clinical Hospital

Rostov-on-Don, Russian Federation

<https://orcid.org/0000-0001-9145-8671>

vsizonov@mail.ru

Mikhail I. Kogan — M.D., Dr.Sc.(Med), Full Prof., Hon. Sci. of the Russian Federation; Head, Dept. of Urology, Pediatric Urology and Reproductive Health, Rostov State Medical University

Rostov-on-Don, Russian Federation

<https://orcid.org/0000-0002-1710-0169>

dept_kogan@mail.ru