

УДК 616.617–007–089.844  
<https://doi.org/10.21886/2308–6424–2021–9–4–133–141>



## Экстравезикальная реимплантация внепузырно-эктопированного мочеточника верхней половины удвоенной почки

© Геннадий А. Макаров<sup>1</sup>, Владимир В. Сизонов<sup>1,2</sup>, Владимир М. Орлов<sup>1</sup>, Владимир В. Вигера<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ГБУ РО «Областная детская клиническая больница»  
344015, Россия, г. Ростов-на-Дону, ул. 339-й Стрелковой дивизии, д. 14

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России  
344022, Россия, г. Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29

### Аннотация

Внепузырная эктопия мочеточника является редкой причиной недержания мочи. Мы сообщаем о трёхлетней девочке с недержанием мочи. Девочка наблюдалась и лечилась по поводу рецидивирующей инфекции мочевых путей (ИМП) на фоне удвоения верхних мочевых путей слева и пузырно-мочеточниковых рефлюксов (ПМР). Двукратное эндоскопическое лечение ПМР с помощью декстраномера гиалуроновой кислоты позволило устранить их с двух сторон, добиться стойкой клинико-лабораторной ремиссии ИМП. У ребёнка после приучения к горшку появилось постоянное капельное выделение мочи на фоне нормальных мочеиспусканий. Выявлены внепузырная эктопия устья мочеточника верхней половины левой почки и объёмное образование мочевого пузыря с гипертензивными включениями в проекции треугольника Лъето слева, расценённое как результат миграции импланта и его изменений. Наличие объёмного образования определило выбор методики хирургии в пользу формирования уретероцистоанастомоза с эктопированным мочеточником верхней половины удвоенной почки и удаления объёмного образования мочевого пузыря. При ведении пациентов после эндоскопического лечения ПМР следует учитывать возможность изменений болюса с накоплением в нем солей кальция и мочевой кислоты.

**Ключевые слова:** эктопия мочеточника; недержание мочи; уретероцистоанастомоз; декстраномер/гиалуроновая кислота); CRM Vurdex; удвоение мочевых путей

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки. **Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. **Информированное согласие.** Родители подписали информированное согласие на публикацию данных ребёнка.

**Вклад авторов:** все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

✉ **Автор, ответственный за переписку:** Владимир Валентинович Сизонов; e-mail: vsizonov@mail.ru

**Поступила в редакцию:** 18.08.2021. **Принята к публикации:** 12.10.2021. **Опубликована:** 26.12.2021.

**Для цитирования:** Макаров Г. А., Сизонов В. В., Орлов В. М., Вигера В. В. Экстравезикальная реимплантация внепузырно-эктопированного мочеточника верхней половины удвоенной почки. *Вестник урологии*. 2021;9(4):133–141. DOI: 10.21886/2308–6424–2021–9–4–133–141.

## Extravesical reimplantation of an extravesical-ectopic ureter from the upper pole of a duplicated kidney

© Gennadiy A. Makarov<sup>1</sup>, Vladimir V. Sizonov<sup>1,2</sup>, Vladimir M. Orlov<sup>1</sup>, Vladimir V. Vigera<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Rostov-on-Don Regional Children's Clinical Hospital  
344015, Russian Federation, Rostov-on-Don, 14339<sup>th</sup> Strelkovoy Divisii St.

<sup>2</sup> Rostov State Medical University  
344022, Russian Federation, Rostov-on-Don, 29 Nakhichevskiy Ln.

### Abstract

Extravesical ureter ectopia is a rare cause of urinary incontinence. We are reporting a case of a 3-year-old girl with urinary incontinence. The girl was observed and treated for recurrent urinary tract infection (UTI) against the background of left-side duplication of the upper urinary tract and vesicoureteral reflux (VUR). Two-time endoscopic treatment using a dextranomer/hyaluronic acid allowed to eliminate VUR on both sides and achieve stable clinical and laboratory

remission of UTI. After potty training, the child had a constant drip of urine along with normal urination. The examination revealed extravesical ureter ectopia of the left duplicated kidney upper pole and a bladder space-occupying mass with hyperdense inclusions in the projection of the vesical trigone on the left, which we regarded as a result of the migration of the implant and the appearance of histopathological changes in it. The presence of a bladder space-occupying mass determined the choice of the surgical technique in favor of the formation of a ureterocystoanastomosis with a duplicated ectopic ureter and the removal of a bladder space-occupying mass. When managing patients after endoscopic treatment of VUR, it should be considered the possibility of morphological changes in the bulking agent due to the accumulation of calcium and uric acid salts.

**Keywords:** ectopic ureter; urinary incontinence; ureterocystoanastomosis; dextranomer/hyaluronic acid; CRM Vurdex; complete duplex collecting system

**Financing.** The study was not sponsored. **Conflict of interests.** The authors declare no conflicts of interest. **Informed consent.** The parents signed informed consent for the publication of the child's data.

**Authors' contributions:** all authors made an equivalent contribution to the preparation of the manuscript.

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

**Received:** 08/18/2021. **Accepted:** 10/12/2021. **Published:** 12/26/2021.

**For citation:** Makarov G.A., Sizonov V.V., Orlov V.M., Viger V.V. Extravesical reimplantation of an extravesical-ectopic ureter from the upper pole of a duplicated kidney. *Vestn. Urol.* 2021;9(4):133–141. (In Russ.). DOI: 10.21886/2308–6424–2021–9–4–133–141.

## Введение

Внепузырная эктопия устья мочеточника (ВЭУМ) встречается с частотой 0,05–0,025% (10 случаев на 19046 детей). У девочек ВЭУМ встречается в 5 раз чаще, чем у мальчиков. ВЭУМ у мальчиков чаще выявляют при отсутствии удвоения верхних мочевых путей (ВМП), в то время как у девочек оно в подавляющем числе случаев ассоциировано с полным удвоением ВМП [1]. ВЭУМ сопровождается полным удвоением мочевых путей в 80% случаев [2]. У девочек устье мочеточника может быть эктопировано в уретру (35%), преддверие влагалища (34%), влагалище (25%), в маточные трубы и матку (6%) [3].

Основным клиническим проявлением ВЭУМ является постоянное недержание мочи на фоне нормального мочеиспускания [4]. Трудности диагностики связаны с низкой функциональной активностью верхней половины почки, моча которой дренируется мочеточником с эктопированным устьем, что затрудняет визуализацию эктопированного устья мочеточника как при рентгенконтрастных исследованиях, так и при осмотре гениталий. С другой стороны, поздняя диагностика этих состояний связана с отсутствием жалоб у родителей пациентов до приучения к горшку и отказа от памперсов.

Частая ассоциация ВЭУМ с удвоением повышает вероятность выявления у пациентов инфекции мочевых путей (ИМП) как ассоциированной, так и не связанной с пузырно-мочеточниковым рефлюксом (ПМР). Первой линией хирургического лечения ПМР в настоящее время является эндоскопическое лечение с использованием различных

объёмобразующих препаратов. Тканевая реакция на болус объёмобразующего препарата варьирует в широком диапазоне: от кратковременного перифокального отёка до существенных структурных изменений, включающих формирование кальцификатов внутри болуса объёмобразующего вещества. Выявление и интерпретация описанных структурных изменений формируют ряд тактических вопросов, для решения которых не существует широкого профессионального консенсуса.

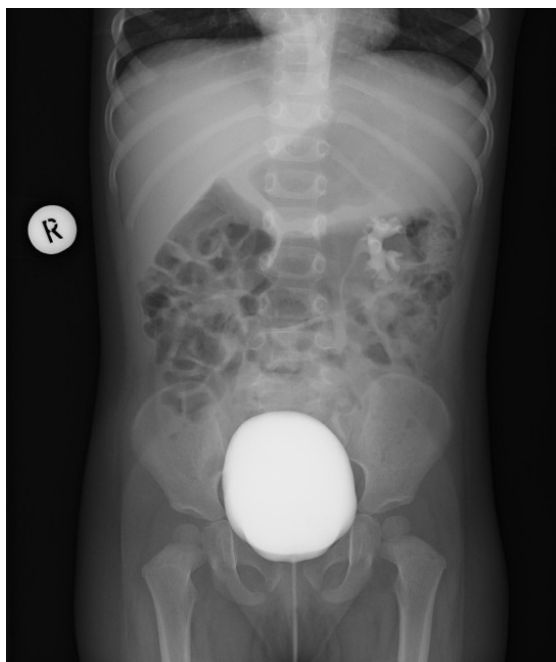
Не существует также единой хирургической тактики лечения этих пациентов. Широко используются геминефруретерэктомия (ГНЭ), нефруретерэктомия (НЭ), уретероуретероанастомоз (УУА), реимплантация мочеточника единым блоком или селективная реимплантация мочеточника верхней половины.

С этих точек зрения нам кажется интересным представление нашего клинического случая.

## Описание клинического случая

В сентябре 2018 года трёхлетняя девочка поступила в нашу клинику с постоянным недержанием мочи на фоне нормальных мочеиспусканий, периодическую лейкоцитурию. Использовалось от двух до трёх прокладок в сутки. Её физическое и психическое развитие было нормальным. При осмотре гениталий сформированы правильно, кожа вокруг с умеренной гиперемией из-за постоянного подтекания мочи, источника подтекания мочи не обнаружено.

Из анамнеза известно, что в августе 2016 года пациентка была обследована в одной из клиник



**Рисунок 1.** Микционная цистограмма: смешанный пузырно-мочеточниковый рефлюкс в нижнюю половину удвоенных мочевых путей левой почки

**Figure 1.** Voiding cystogram: mixed vesicoureteral reflux in the lower half of left-sided complete duplicated collecting system

другого города. По данным (стандартной и под электронно-оптическим преобразователем) микционной цистографии ПМР не были выявлены. При внутривенной урографии выявлен уретерогидронефроз (III по SFU) верхней половины удвоенной левой почки. Рекомендовано консервативное лечение.

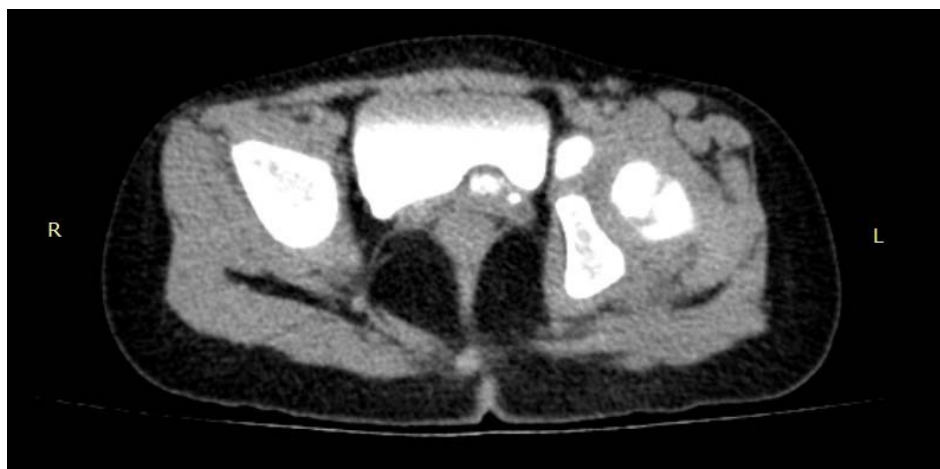
Весной 2017 года находилась на стационарном лечении по месту жительства в связи

с активностью ИМП. Через два месяца рецидив ИМП. При повторной микционной цистографии выявлен ПМР 2-й степени, смешанный в нижнюю половину левой почки, и ПМР 2-й степени, смешанный справа. По данным статической нефросцинтиграфии, признаков снижения объема функционирующей паренхимы не выявлено. Выполнено эндоскопическое лечение ПМР с двух сторон с использованием в качестве имплантата декстраномера гиалуроновой кислоты (VURDEX). В последующем находилась под динамическим наблюдением по месту жительства с проведением периодически курсов антибактериальной терапии на фоне активации ИМП.

В мае 2018 года контрольная микционная цистография в клинике, где ранее выполнялось эндоскопическое лечение, выявила сохраняющийся смешанный ПМР в нижнюю половину удвоенных мочевых путей левой почки (рис. 1). В связи с низкой степенью рефлюкса повторное эндоскопическое лечение сочли нецелесообразным.

В октябре 2018 года девочка госпитализирована в нашу клинику для уточнения диагноза и определения дальнейшей тактики лечения. По данным СКТ органов брюшинного пространства, уретерогидронефроз верхней половины удвоенных ВМП слева. Почка справа без особенностей. В проекции треугольника Льео слева округлое образование размером 12–8 мм, неоднородной структуры с множественными гиперденсивными включениями (рис. 2).

Выполнена проба с индигокармином с целью дифференциальной диагностики причины



**Рисунок 2.** СКТ: образование в стенке мочевого пузыря

**Figure 2.** CT: bladder space-occupying mass

недержания мочи. Отделяемое в прокладку прозрачное, без примеси красителя, что позволило сделать вывод о наличии у девочки ВЭУМ. В течение суток в прокладки девочка теряла более 60 мл мочи. Родителям предложено хирургическое лечение.

В июле 2019 года выполнено повторное эндоскопическое лечение с использованием в качестве имплантата декстраномера гиалуроновой кислоты — CRM Vurdex (BioScience GmbH, Германия). В послеоперационном периоде удалось добиться стойкой клинико-лабораторной ремиссии ИМП. Явления недержания мочи сохранялись.

В январе 2020 года ребёнок госпитализирован для дообследования и хирургического лечения. Микционная цистография — ПМР с двух сторон не выявлен. В январе 2020 года микционная цистография — ПМР с двух сторон не выявлен. Аппаратная урофлоуметрия — показатели урофлоуметрической кривой в пределах нормы. Аппаратная цистометрия — параметры внутрипузырного давления в пределах нормы. Повторная проба с индигокармином — моча в прокладке без примеси красителя. УЗИ мочевого пузыря — образование стенки мочевого пузыря в области дна слева. По данным СКТ органов забрюшинного пространства — уретерогидронефроз верхней половины почки слева, образование стенки мочевого пузыря в области дна слева с множественными разнокалиберными гиперденсивными включениями. Почка справа без особенностей (рис. 3).

После предоперационной подготовки больной выполнена операция — уретероци-

стоанастомоз с мочеточником верхней половины почки слева, интрапузырное удаление новообразования мочевого пузыря.

**Техника операции:** поперечный надлонный разрез кожи длиной 5 см. Послойно рассечены ткани до апоневроза, последний рассечен вертикально по средней линии. Разведены волокна прямых мышц живота, внепузырно выделена нижняя треть мочеточников слева. Выделен максимально в дистальном направлении умеренно расширенный мочеточник верхней половины. Цистотомия. Сформировано сквозное отверстие в стенке мочевого пузыря выше проекции устья мочеточника нижней половины. Сформирован подслизистый тоннель длиной 4 см в поперечном направлении. Мочеточник верхней половины проведен через подслизистый тоннель, сформировано устье мочеточника. Ушит дефект слизистой в точке вхождения мочеточника верхней половины в мочевой пузырь.

Объёмное образование располагалось медиальнее устья левого мочеточника. После рассечения слизистой над объёмным образованием установлено, что оно имеет плотную капсулу в пределах стенки мочевого пузыря, окружающие ткани визуально не изменены. Тупым и острым путём образование иссечено с последующим ушиванием стенки мочевого пузыря Викрил 4/0 непрерывно. Рана слизистой ушита ПДС 6/0 непрерывно. Мочевой пузырь дренирован уретральным катетером, мочеточник верхней половины интубирован катетером № 6 Fr, дренирование паравезикального пространства.



**Рисунок 3. СКТ:** гиперденсивное образование в мочевом пузыре слева  
**Figure 3. CT:** left-sided hyperdense bladder space-occupying mass



Дренаж из паравезикального пространства удален на 3-и сутки, мочеточниковый катетер удален на 6-е сутки после операции. Уретральный катетер удален на 7-й день после операции.

При гистологическом исследовании образование мочевого пузыря было представлено полостным образованием с фиброзной капсулой, заполненной солями мочевого кислоты и кальция с хроническим воспалением.

В послеоперационном периоде спустя месяц у ребёнка явлений дневного недержания мочи нет. Днём дизурии нет. По данным УЗИ почек, чашечно-лоханочная система (ЧЛС) справа не расширена. ЧЛС слева верхняя половина переднезадний размер (ПЗР) до 6 мм; нижняя половина ЧЛС не расширена.

### Обсуждение

Эктопированный мочеточник — это мочеточник, который не входит в тригональную область мочевого пузыря. Он может открываться в любом месте, начиная от шейки мочевого пузыря до промежности (во влагалище, матку и даже прямую кишку) [6]. Встречаемость этой патологии составляет 1 случай на 1900 новорождённых. Аномалию чаще выявляют у девочек (в 85% случаев). Более 80% девочек с эктопией мочеточника имеют удвоенные мочеточники, тогда как эктопия у мальчиков в подавляющем числе случаев не связана с удвоением ВМП [7].

ВЭУМ проявляется постоянным недержанием мочи на фоне нормальных мочеиспусканий после приучения к туалету. Постоянное недержание мочи, рецидивирующая ИМП и ПМР могут часто маскировать эктопию устья мочеточника [8].

УЗИ и микционная цистография остаются начальными методами диагностики для выявления ВЭУМ и удвоения мочевых путей. В настоящее время КТ мочевыводящих путей всё чаще используют для выявления удвоения мочевых путей и эктопии устья мочеточника [6, 8].

Хирургическое лечение направлено на то, чтобы сделать пациента сухим. Одновременно операция не должна оказывать отрицательного воздействия на нормальную половину почки. Для лечения эктопии мочеточника доступно много вариантов хирургических вмешательств. К ним относятся ГНЭ; реимплантация мочеточника/мочеточников (единым блоком или только эктопированного мочеточника); УУА (верхний или нижний)

[9]. Хирургия в каждом случае должна быть индивидуальной и выбор должен делаться в зависимости от анатомии мочеточника и функционального состояния верхней половины почки [10].

Верхнюю ГНЭ многие считают наиболее радикальной операцией, обеспечивающей практически абсолютный успех, с точки зрения избавления от недержания мочи. Этой хирургии отдаётся предпочтение, когда очевидно, что верхняя половина почки не функционирует и имеется выраженный уретерогидронефроз. Тем не менее, ГНЭ — сложное и травматичное вмешательство, не исключающее ятрогенного нарушения кровоснабжения оставшейся части почки с последующим нарушением её функции. Кроме того, не исключено формирование кистозного образования в проекции верхнего полюса оставленной части почки, связанного с неполным удалением паренхимы верхней половины. По данным различных авторов данные образования возникают после ГНЭ в 21–60% случаев, однако в большинстве своём не имеют никаких клинических проявлений и не требуют проведения повторного оперативного вмешательства [11, 12, 13, 14].

A. Beganović et al. [15] продемонстрировали хорошие результаты в исследовании 54 пациентов, перенёсших ГНЭ. У 94% пациентов было достигнуто удержание мочи. Однако наблюдалась послеоперационная дисфункция мочеиспускания у 11 (20%) пациентов, а вторичные вмешательства потребовались 17 (31%) пациентам.

Плюсами ГНЭ является то, что она позволяет избежать манипуляции на дистальном отделе мочеточников и устраняет в последующем возможные негативные системные реакции, связанные со структурными изменениями паренхимы верхней половины почки [16].

M.R. Gundeti et al. в 2005 году сообщали о состоянии функции нижней половины почки у 60 пациентов, которым была проведена открытая верхняя ГНЭ. У большинства пациентов (92%) в послеоперационном периоде нарушение функции нижней половины не отмечалось. Однако у 8% пациентов было выявлено снижение функции нижней половины на 10% и более [17].

Осложнением ГНЭ могут быть кровотечения, потеря функции нижней половины почки из-за спазма сосудов или их повреждения. G. Jayram et al. в своём исследовании показали, что этот риск варьирует от 5 до 9%

в детской популяции. С точки зрения авторов, потеря функции нижней половины почки в отдалённом периоде (у взрослых) может встречаться ещё чаще [18].

L. Joyeux et al. сообщают о 9-летнем ретроспективном многоцентровом исследовании 25 детей, перенёсших верхнюю ГНЭ. Они показали, что полной потери функции нижней половины почки не выявлено. Однако у 17% отмечалось небольшое снижение функции [19].

Важным аргументом сторонников ГНЭ является устранение возможности развития осложнений, связанных с изменениями верхнего полюса почки. J. B. Levy et al. отмечают, что артериальная гипертензия у пациентов с дисплазией ткани почки или без неё была связана с наличием почечных рубцов после рецидивирующей ИМП в здоровой половине [20].

D. A. Husmann сообщал более двух десятилетий назад, что эти осложнения носят единичный характер, а сохранённая дисплазированная половина, не требует удаления только на этом основании [21].

Таким образом, верхняя ГНЭ позволяет радикально решить проблему недержания мочи, но не исключает нарушение кровоснабжения нижнего полюса с возможной утратой его функции, что в сочетании с высокой травматичностью методики не позволяет, с нашей точки зрения, считать описанную технологию операцией выбора.

УУА — вариант хирургического лечения, вокруг которого ведётся активная дискуссия, посвящённая правомерности вовлечения в зону хирургического воздействия условно здорового мочеточника нижней половины почки. Техника привлекательна с точки зрения её малой травматичности, отсутствия тяжёлых осложнений с фатальными последствиями для почечной паренхимы ипсилатеральной почки. Эта техника исключает воздействие на мочевой пучок.

Применение лапароскопических и роботизированных методов для УУА вызвало новый интерес к применению данной методики при лечении эктопии устья мочеточника.

J. Chacko et al. [22], D. J. McLeod et al. [23], J. E. Michaud et al. [24] показали, что при сильно расширенном мочеточнике уретероуретероанастомоз является безопасным и успешным методом лечения независимо от функции верхнего полюса.

Выполнение НЭ, ГНЭ и формирование ипсилатерального УУА не исключает возможность сохранения дистального отдела мочеточника. Оставшаяся культя мочеточника может стать причиной формирования синдрома культи мочеточника в виде рецидивирующей ИМП, гематурии, болевого синдрома и даже эмпиемы культи [25].

Реимплантация мочеточников/мочеточника верхней половины используется при сохранённой функции эктопированной половины почки. Применение этой методики подразумевает пересадку обоих мочеточников единым блоком или только эктопированного мочеточника. Результаты применения этой техники при лечении недержания мочи на фоне ВЭУМ были продемонстрированы C. D. Gran et al. [26] на опыте лечения 16 пациентов. По данным авторов, ни одному из пациентов не требовались дополнительные вмешательства в периоде наблюдения (62,3 месяцев). Подобные результаты были получены и M.-H. Wang [27].

Считается, что расширенные мочеточники имеют хорошее кровоснабжение и хорошо переносят рассечение. При тщательной диссекции расширенный отдел верхнего удвоенного мочеточника, при его эктопии, достаточно легко отделяется от мочеточника нижней половины на протяжении необходимом для его реимплантации. Похожая техника была описана M. Castagnetti et al. [28], который производил селективную реимплантацию мочеточника верхней половины у 16 пациентов.

В течение последних четырёх десятилетий активно используется при лечении ПМР трансуретральное введение объёмобразующих препаратов, которые обладают различными показателями стабильности. Одним из широко используемых в нашей стране препаратов является декстраномер гиалуроновой кислоты (Dx/HA) — CRM Vurdex (BioScience GmbH, Германия).

Гистопатологический эффект инъекций Dx/HA на дистальный отдел мочеточника был впервые исследован A. Stenberg et al. на животных моделях [29]. Впоследствии первое клиническое исследование было проведено теми же авторами, где они показали, что инъекция Dx/HA связана с гранулематозным воспалением, о чём свидетельствуют многоядерные гигантские клетки. Первоначально воспалительная реакция представляет собой активный клеточный процесс, который впоследствии сменяется фиброзом. В месте имплантации также наблюдаются кальцификация, псевдокапсуляция, инфильтрация фибробластами и воспалительными клетками [30].

М. Bozkurt et al. сообщают о сбивающем с толку рентгенографически обнаруженном кальцифицированном болюсе Дх/НА у пациентки с жалобами на боли в пояснице. Первоначально пациентке ошибочно выставлялся диагноз «Камень дистального отдела мочеточника» [31].

У нашей пациентки объёмное образование стенки мочевого пузыря до операции было расценено как результат миграции импланта и гистопатологических изменений окружающих тканей, что в последующем было подтверждено результатами гистологического исследования. Это оказало влияние на выбор хирургической тактики, так как запланированное удаление образования не исключало необходимость внепузырных манипуляций, которые делали удобным формирование уретероцистоанастомоза с мочеточником верхней половины после его экстравезикального выделения.

## Заключение

Кальцификация импланта после эндоскопического лечения рефлюкса с применением Дх/НА редко регистрируемый вариант изменений. Наличие объёмного образования в зоне хирургического интереса определило выбор методики хирургии в пользу формирования уретероцистоанастомоза с мочеточником верхней половины удвоенной почки. Этот вариант хирургической технологии редко используется при лечении недержания мочи на фоне ВЭУМ. Представленный нами случай и результаты хирургического лечения подчёркивают необходимость дальнейших исследований с целью оценки эффективности и безопасности уретероцистоанастомоза с мочеточником верхней половины удвоенной почки при лечении недержания мочи на фоне ВЭУМ.

## ЛИТЕРАТУРА

- Demirtas T, Tombul ST, Golbasi A, Sonmez G, Demirtas A. The ectopic ureter opening into the vulva, which is a rare cause of lifelong urinary incontinence: Treatment with ureteroureterostomy. Urol Case Rep. 2021;36:101597. DOI: 10.1016/j.eucr.2021.101597.
- Ahmed S, Barker A. Single-system ectopic ureters: a review of 12 cases. J Pediatr Surg. 1992;27(4):491–6. DOI: 10.1016/0022-3468(92)90345-8.
- Ellerker AG. The extravesical ectopic ureter. Br J Surg. 1958;45(192):344–53. DOI: 10.1002/bjs.18004519209.
- Carrico C, Lebowitz RL. Incontinence due to an infraspincteric ectopic ureter: why the delay in diagnosis and what the radiologist can do about it. Pediatr Radiol. 1998;28(12):942–9. DOI: 10.1007/s002470050506.
- Glassberg KI, Braren V, Duckett JW, Jacobs EC, King LR, Lebowitz RL, Perlmutter AD, Stephens FD. Suggested terminology for duplex systems, ectopic ureters and ureteroceles. J Urol. 1984;132(6):1153–4. DOI: 10.1016/s0022-5347(17)50072-5.
- Fernbach SK, Feinstein KA, Spencer K, Lindstrom CA. Ureteral duplication and its complications. Radiographics. 1997;17(1):109–27. DOI: 10.1148/radiographics.17.1.9017803.
- Vricella GJ, Ross JH, Vourganti S, Cherullo EE. Laparoscopic single-site nephrectomy: initial clinical experience in children. J Endourol. 2010;24(12):1957–61. DOI: 10.1089/end.2010.0034.
- Hanson GR, Gatti JM, Gittes GK, Murphy JP. Diagnosis of ectopic ureter as a cause of urinary incontinence. J Pediatr Urol. 2007;3(1):53–7. DOI: 10.1016/j.jpuro.2005.06.009.
- Каганцов И.М., Сизонов В.В., Дубров В.И., Бондаренко С.Г., Акрамов Н.Р., Шмыров О.С., Кузовлева Г.И., Суров Р.В., Логваль А.А. Первый опыт уретероуретероанастомоза (уретеропиелоанастомоза) при удвоенной почке у детей. Вестник урологии. 2017;5(4):29–38. DOI: 10.21886/2308-6424-2017-5-4-29-38.

## REFERENCES

- Demirtas T, Tombul ST, Golbasi A, Sonmez G, Demirtas A. The ectopic ureter opening into the vulva, which is a rare cause of lifelong urinary incontinence: Treatment with ureteroureterostomy. Urol Case Rep. 2021;36:101597. DOI: 10.1016/j.eucr.2021.101597.
- Ahmed S, Barker A. Single-system ectopic ureters: a review of 12 cases. J Pediatr Surg. 1992;27(4):491–6. DOI: 10.1016/0022-3468(92)90345-8.
- Ellerker AG. The extravesical ectopic ureter. Br J Surg. 1958;45(192):344–53. DOI: 10.1002/bjs.18004519209.
- Carrico C, Lebowitz RL. Incontinence due to an infraspincteric ectopic ureter: why the delay in diagnosis and what the radiologist can do about it. Pediatr Radiol. 1998;28(12):942–9. DOI: 10.1007/s002470050506.
- Glassberg KI, Braren V, Duckett JW, Jacobs EC, King LR, Lebowitz RL, Perlmutter AD, Stephens FD. Suggested terminology for duplex systems, ectopic ureters and ureteroceles. J Urol. 1984;132(6):1153–4. DOI: 10.1016/s0022-5347(17)50072-5.
- Fernbach SK, Feinstein KA, Spencer K, Lindstrom CA. Ureteral duplication and its complications. Radiographics. 1997;17(1):109–27. DOI: 10.1148/radiographics.17.1.9017803.
- Vricella GJ, Ross JH, Vourganti S, Cherullo EE. Laparoscopic single-site nephrectomy: initial clinical experience in children. J Endourol. 2010;24(12):1957–61. DOI: 10.1089/end.2010.0034.
- Hanson GR, Gatti JM, Gittes GK, Murphy JP. Diagnosis of ectopic ureter as a cause of urinary incontinence. J Pediatr Urol. 2007;3(1):53–7. DOI: 10.1016/j.jpuro.2005.06.009.
- 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. Vestnik Urologii. 2017;5(4):29–38. (In Russ.). DOI: 10.21886/2308-6424-2017-5-4-29-38.

- 10 Castagnetti M, El-Ghoneimi A. Management of duplex system ureterocele in neonates and infants. *Nat Rev Urol.* 2009;6(6):307–15. DOI: 10.1038/nrurol.2009.82.
- 11 Cabezali D, Maruszewski P, López F, Aransay A, Gomez A. Complications and late outcome in transperitoneal laparoscopic heminephrectomy for duplex kidney in children. *J Endourol.* 2013;27(2):133–8. DOI: 10.1089/end.2012.0379.
- 12 Hiorns MP, Mazrani W, Mushtaq I, McHugh K. Follow-up imaging after laparoscopic heminephrectomy in children. *Pediatr Radiol.* 2008;38(7):762–5. DOI: 10.1007/s00247-008-0901-2.
- 13 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):272–5. DOI: 10.1016/j.jpuro.2011.02.029.
- 14 Mushtaq I, Haleblan G. Laparoscopic heminephrectomy in infants and children: first 54 cases. *J Pediatr Urol.* 2007;3(2):100–3. DOI: 10.1016/j.jpuro.2006.05.011.
- 15 Beganović A, Klijn AJ, Dik P, De Jong TP. Ectopic ureterocele: long-term results of open surgical therapy in 54 patients. *J Urol.* 2007;178(1):251–4. DOI: 10.1016/j.juro.2007.03.063.
- 16 Michaud JE, Akhavan A. Upper Pole Heminephrectomy Versus Lower Pole Ureteroureterostomy for Ectopic Upper Pole Ureters. *Curr Urol Rep.* 2017;18(3):21. DOI: 10.1007/s11934-017-0664-0.
- 17 Gundeti MS, Ransley PG, Duffy PG, Cuckow PM, Wilcox DT. Renal outcome following heminephrectomy for duplex kidney. *J Urol.* 2005;173(5):1743–4. DOI: 10.1097/01.ju.0000154163.67420.4d.
- 18 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):272–5. DOI: 10.1016/j.jpuro.2011.02.029.
- 19 Joyeux L, Lacreuse I, Schneider A, Moog R, Borgnon J, Lopez M, Varlet F, Becmeur F, Sapin E. Long-term functional renal outcomes after retroperitoneoscopic upper pole heminephrectomy for duplex kidney in children: a multicenter cohort study. *Surg Endosc.* 2017;31(3):1241–1249. DOI: 10.1007/s00464-016-5098-0.
- 20 Levy JB, Vandersteen DR, Morgenstern BZ, Husmann DA. Hypertension after surgical management of renal duplication associated with an upper pole ureterocele. *J Urol.* 1997;158(3 Pt 2):1241–4. DOI: 10.1097/00005392-199709000-00149.
- 21 Husmann DA. Renal dysplasia: the risks and consequences of leaving dysplastic tissue in situ. *Urology.* 1998;52(4):533–6. DOI: 10.1016/s0090-4295(98)00289-1.
- 22 Chacko JK, Koyle MA, Mingin GC, Furness PD 3rd. Ipsilateral ureteroureterostomy in the surgical management of the severely dilated ureter in ureteral duplication. *J Urol.* 2007;178(4 Pt 2):1689–92. DOI: 10.1016/j.juro.2007.05.098.
- 23 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):616–9. DOI: 10.1016/j.jpuro.2014.05.003.
- 24 Michaud JE, Akhavan A. Upper Pole Heminephrectomy Versus Lower Pole Ureteroureterostomy for Ectopic Upper Pole Ureters. *Curr Urol Rep.* 2017;18(3):21. DOI: 10.1007/s11934-017-0664-0.
- 10 Castagnetti M, El-Ghoneimi A. Management of duplex system ureterocele in neonates and infants. *Nat Rev Urol.* 2009;6(6):307–15. DOI: 10.1038/nrurol.2009.82.
- 11 Cabezali D, Maruszewski P, López F, Aransay A, Gomez A. Complications and late outcome in transperitoneal laparoscopic heminephrectomy for duplex kidney in children. *J Endourol.* 2013;27(2):133–8. DOI: 10.1089/end.2012.0379.
- 12 Hiorns MP, Mazrani W, Mushtaq I, McHugh K. Follow-up imaging after laparoscopic heminephrectomy in children. *Pediatr Radiol.* 2008;38(7):762–5. DOI: 10.1007/s00247-008-0901-2.
- 13 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):272–5. DOI: 10.1016/j.jpuro.2011.02.029.
- 14 Mushtaq I, Haleblan G. Laparoscopic heminephrectomy in infants and children: first 54 cases. *J Pediatr Urol.* 2007;3(2):100–3. DOI: 10.1016/j.jpuro.2006.05.011.
- 15 Beganović A, Klijn AJ, Dik P, De Jong TP. Ectopic ureterocele: long-term results of open surgical therapy in 54 patients. *J Urol.* 2007;178(1):251–4. DOI: 10.1016/j.juro.2007.03.063.
- 16 Michaud JE, Akhavan A. Upper Pole Heminephrectomy Versus Lower Pole Ureteroureterostomy for Ectopic Upper Pole Ureters. *Curr Urol Rep.* 2017;18(3):21. DOI: 10.1007/s11934-017-0664-0.
- 17 Gundeti MS, Ransley PG, Duffy PG, Cuckow PM, Wilcox DT. Renal outcome following heminephrectomy for duplex kidney. *J Urol.* 2005;173(5):1743–4. DOI: 10.1097/01.ju.0000154163.67420.4d.
- 18 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):272–5. DOI: 10.1016/j.jpuro.2011.02.029.
- 19 Joyeux L, Lacreuse I, Schneider A, Moog R, Borgnon J, Lopez M, Varlet F, Becmeur F, Sapin E. Long-term functional renal outcomes after retroperitoneoscopic upper pole heminephrectomy for duplex kidney in children: a multicenter cohort study. *Surg Endosc.* 2017;31(3):1241–1249. DOI: 10.1007/s00464-016-5098-0.
- 20 Levy JB, Vandersteen DR, Morgenstern BZ, Husmann DA. Hypertension after surgical management of renal duplication associated with an upper pole ureterocele. *J Urol.* 1997;158(3 Pt 2):1241–4. DOI: 10.1097/00005392-199709000-00149.
- 21 Husmann DA. Renal dysplasia: the risks and consequences of leaving dysplastic tissue in situ. *Urology.* 1998;52(4):533–6. DOI: 10.1016/s0090-4295(98)00289-1.
- 22 Chacko JK, Koyle MA, Mingin GC, Furness PD 3rd. Ipsilateral ureteroureterostomy in the surgical management of the severely dilated ureter in ureteral duplication. *J Urol.* 2007;178(4 Pt 2):1689–92. DOI: 10.1016/j.juro.2007.05.098.
- 23 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):616–9. DOI: 10.1016/j.jpuro.2014.05.003.
- 24 Michaud JE, Akhavan A. Upper Pole Heminephrectomy Versus Lower Pole Ureteroureterostomy for Ectopic Upper Pole Ureters. *Curr Urol Rep.* 2017;18(3):21. DOI: 10.1007/s11934-017-0664-0.



- 25 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 культи мочеточника после уретероуретероанастомоза, геминефрэктомии и нефрэктомии у детей. Вестник урологии. 2020;8(4):32–43. DOI: 10.21886/2308–6424–2020–8–4–32–43.
- 26 Gran CD, Kropp BP, Cheng EY, Kropp KA. Primary lower urinary tract reconstruction for nonfunctioning renal moieties associated with obstructing ureteroceles. J Urol. 2005;173(1):198–201. DOI: 10.1097/01.ju.0000148374.64478.b5.
- 27 Wang MH. Persistent Urinary Incontinence: A Case Series of Missed Ectopic Ureters. Urol Case Rep. 2015;3(6):223–5. DOI: 10.1016/j.eucr.2015.07.003.
- 28 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):459–63. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2012.11.050.
- 29 Stenberg A, Larsson E, Lindholm A, Ronneus B, Stenberg A, Läckgren G. Injectable dextranomer-based implant: histopathology, volume changes and DNA-analysis. Scand J Urol Nephrol. 1999;33(6):355–61. DOI: 10.1080/003655999750016988.
- 30 Stenberg A, Larsson E, Läckgren G. Endoscopic treatment with dextranomer-hyaluronic acid for vesicoureteral reflux: histological findings. J Urol. 2003;169(3):1109–13. DOI: 10.1097/01.ju.0000053013.49676.89.
- 31 Bozkurt M, Agalarov S, Merder E, Altunrende F. Dextranomer/Hyaluronic Acid Calcification Masquerading as Distal Ureteral Calculi in a Patient Previously Treated for Vesicoureteral Reflux. J Endourol Case Rep. 2018;4(1):51–52. DOI: 10.1089/cren.2017.0051.
- 25 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. Vestnik Urologii. 2020;8(4):32–43. (In Russ.) DOI: 10.21886/2308–6424–2020–8–4–32–43/
- 26 Gran CD, Kropp BP, Cheng EY, Kropp KA. Primary lower urinary tract reconstruction for nonfunctioning renal moieties associated with obstructing ureteroceles. J Urol. 2005;173(1):198–201. DOI: 10.1097/01.ju.0000148374.64478.b5.
- 27 Wang MH. Persistent Urinary Incontinence: A Case Series of Missed Ectopic Ureters. Urol Case Rep. 2015;3(6):223–5. DOI: 10.1016/j.eucr.2015.07.003.
- 28 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):459–63. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2012.11.050.
- 29 Stenberg A, Larsson E, Lindholm A, Ronneus B, Stenberg A, Läckgren G. Injectable dextranomer-based implant: histopathology, volume changes and DNA-analysis. Scand J Urol Nephrol. 1999;33(6):355–61. DOI: 10.1080/003655999750016988.
- 30 Stenberg A, Larsson E, Läckgren G. Endoscopic treatment with dextranomer-hyaluronic acid for vesicoureteral reflux: histological findings. J Urol. 2003;169(3):1109–13. DOI: 10.1097/01.ju.0000053013.49676.89.
- 31 Bozkurt M, Agalarov S, Merder E, Altunrende F. Dextranomer/Hyaluronic Acid Calcification Masquerading as Distal Ureteral Calculi in a Patient Previously Treated for Vesicoureteral Reflux. J Endourol Case Rep. 2018;4(1):51–52. DOI: 10.1089/cren.2017.0051.

#### СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Геннадий Анатольевич Макаров** — детский уролог-андролог детского уроandroлогического отделения ГБУ РО «ОКДБ»

г. Ростов-на-Дону, Россия  
<https://orcid.org/0000-0003-4895-7533>  
e-mail: g.a.makarov@yandex.ru

**Владимир Валентинович Сизонов** — доктор медицинских наук, доцент; заведующий детским уроandroлогическим отделением ГБУ РО «ОКДБ»: профессор кафедры урологии и репродуктивного здоровья человека (с курсом детской урологии-андрологии) ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России

г. Ростов-на-Дону, Россия  
<https://orcid.org/0000-0001-9145-8671>  
e-mail: vsizonov@mail.ru

**Владимир Михайлович Орлов** — кандидат медицинских наук, детский уролог-андролог детского уроandroлогического отделения ГБУ РО «ОКДБ»

г. Ростов-на-Дону, Россия  
<https://orcid.org/0000-0003-0706-5723>  
e-mail: diggyboo@bk.ru

**Владимир Васильевич Вигера** — ординатор кафедры урологии и репродуктивного здоровья человека (с курсом детской урологии-андрологии) ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России

г. Ростов-на-Дону, Россия  
<https://orcid.org/0000-0003-4177-6772>  
e-mail: vigeravladimir@yandex.ru

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Gennadiy A. Makarov** — M.D., Pediatric Urologist and Andrologist, Pediatric Urology and Andrology Division, Rostov Regional Children's Clinical Hospital

Rostov-on-Don, Russian Federation  
<https://orcid.org/0000-0003-4895-7533>  
e-mail: g.a.makarov@yandex.ru

**Vladimir V. Sizonov** — M.D., Dr.Sc. (Med), Assoc.Prof. (Docent); Prof., Dept. of Urology and Human Reproductive Health (with Pediatric Urology and Andrology Course), 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>  
e-mail: vsizonov@mail.ru

**Vladimir M. Orlov** — M.D., Cand.Sc. (Med); Pediatric Urologist and Andrologist, Pediatric Urology and Andrology Division, Rostov Regional Children's Clinical Hospital

Rostov-on-Don, Russian Federation  
<https://orcid.org/0000-0003-0706-5723>  
e-mail: diggyboo@bk.ru

**Vladimir V. Viger** — Resident, Dept. of Urology and Human Reproductive Health (with Pediatric Urology and Andrology Course), Rostov State Medical University

Rostov-on-Don, Russian Federation  
<https://orcid.org/0000-0003-4177-6772>  
e-mail: vigeravladimir@yandex.ru