

ЛАПАРОСКОПИЧЕСКАЯ РЕИМПЛАНТАЦИЯ МОЧЕТОЧНИКА ПРИ ЛЕЧЕНИИ МЕГАУРЕТЕРА У ДЕТЕЙ

УЗ «2-я городская детская клиническая больница», г. Минск¹,
ГУЗ «Клиническая больница скорой медицинской помощи № 7»,
г. Волгоград, РФ²

Открытая реимплантация мочеточника является золотым стандартом при хирургическом лечении мегауретера, но лапароскопический доступ дает преимущества в связи с малой инвазивностью, что значительно облегчает послеоперационный период. В настоящем исследовании оценивались результаты лапароскопической реимплантации мочеточника при обструктивном и рефлюксирующем мегауретере.

Тридцать детей (23 мальчика и 7 девочек) в возрасте от 8 месяцев до 7 лет подверглись лапароскопической расчленяющей экстравезикальной поперечной реимплантации мочеточника при обструктивном (22) и рефлюксирующем (8) мегауретере. Послеоперационное наблюдение включало ультразвуковое исследование, микционную цистоуретрографию и нефросцинтиграфию.

У всех пациентов операция была завершена лапароскопически без конверсии в открытую процедуру, серьезных интраоперационных и послеоперационных осложнений не отмечалось. Среднее время операции составило $143,9 \pm 29,1$ мин (диапазон 120–210 мин). После 6 месяцев наблюдения в 1 случае диагностирован стеноз неоустья и в 2 пузырно-мочеточниковый рефлюкс. Положительный результат зарегистрирован в 90,0 %. Пациентам с пузырно-мочеточниковым рефлюксом проведено эндоскопическое введение импланта с хорошим результатом, стеноз неоустья был ликвидирован эндоскопическим рассечением. Послеоперационное обследование продемонстрировало уменьшение дилатации чашечно-лоханочной системы и мочеточников у всех пациентов.

Мы полагаем, что лапароскопическая реимплантация мочеточника при мегауретере является малоинвазивной операцией с результатами, сопоставимыми с открытой хирургией.

Ключевые слова: мегауретер, реимплантация мочеточника, лапароскопия.

V. I. Dubrov, S. G. Bondarenko

LAPAROSCOPIC URETERAL REIMPLANTATION FOR MEGAURETHER TREATMENT IN CHILDREN

Megaureter is the most common upper urinary tract anomaly in children. While open ureteral reimplantation is gold standard for surgical treatment of megaureter, laparoscopic approach offers potential benefits. This study evaluated the outcomes of children undergoing laparoscopic ureteral reimplantation for obstructive and refluxing megaureter.

Thirty children (23 male and 7 female), aged 8 months to 7 years underwent laparoscopic dismembered extravesical transverse ureteral reimplantation for obstructive (22) and refluxing (8) megaureter. The postoperative follow up included abdomino-pelvic ultrasound, voiding cystourethrogram and renography.

In all patients surgery was completed laparoscopically without conversion to open procedure; there were no major intraoperative and postoperative complications. The mean operative time was 143.9 ± 29.1 min (range 120–210 min). After 6 months of follow-up neo-orifice stenosis in 1 and 2 vesicoureteral reflux cases were developed. Overall success rate was 90.0 %. Patients with vesicoureteral

reflux were successfully treated by endoscopic injection, neo-orifice stenosis was treated by endoscopic incision. The postoperative ultrasound and renography demonstrated improvement of the dilatation of the calyceal-pelvis system and ureters in all patients.

We could consider this technique as an eventual option in pediatric minimally invasive urologic surgery with results which comparable to open ureteral reimplantation. However, larger series with long-term follow up are necessary to validate the results.

Key words: *megaureter, ureteral reimplantation, laparoscopy.*

Мегауретер является одной из наиболее часто встречающихся врожденной аномалией верхних мочевых путей у детей, которая может приводить к развитию почечной недостаточности. Золотым стандартом хирургического лечения мегауретера у детей является открытая реимплантация мочеточника в мочевой пузырь или уретероцистонеоанастомоз [1, 9]. Серьезным недостатком всех полостных операций при мегауретере является их высокая травматичность. В последнее время разработаны малоинвазивные лапароскопические методы лечения пузырно-мочеточникового рефлюкса у детей, которые имеют результативность сравнимую с таковой при открытой антирефлюксной операции [8]. Лапароскопические антирефлюксные операции обладают низкой травматичностью, однако являются технически сложными и поэтому применяются только у небольшой части детей. Лапароскопическое лечение мегауретера представляет собой еще более сложную задачу, в литературе этому посвящены лишь единичные публикации.

Мы сообщаем о нашем опыте применения лапароскопического экстравезикального уретероцистонеоанастомоза по оригинальной методике при одностороннем первичном рефлюксирующем или обструктивном мегауретере у детей.

Материал и методы

Для разработки и исследования эффективности метода лапароскопической реимплантации мочеточника у пациентов детского возраста с мегауретером проведено многоцентровое проспективное экспериментальное клиническое исследование. В исследование были включены 30 детей с первичным мегауретером из них 22 с обструктивным (73,3 %) и 8 с рефлюксирующим (26,7 %). Средний возраст пациентов составил $26,3 \pm 18,4$ месяцев (от 8 месяцев до 7 лет), мальчиков было 23 (76,7 %), девочек – 7 (23,3 %). Нейрогенный мочевой пузырь, задние уретральные клапаны, а также перенесенные открытые или лапароскопические операции на мочевом пузыре были критериями исключения. Протокол обследования пациентов с мегауретером включал: лабораторные тесты, ультразвуковое исследование органов мочевой системы, микционную цистоуретрографию, экскреторную урографию и нефросцинтиграфию. Детям, приученным к туалету, изучался дневник мочеиспусканий и выполнялась урофлоуметрия с контролем остаточной мочи, при наличии признаков дисфункции проводилось уродинамическое обследование. Показанием к хирургическому лечению служило рецидивирующее течение пиелонефрита, отрицательная динамика дилатации собирательной системы почки и мочеточника, снижение функции почки. Всем детям была выполнена односторонняя лапароскопическая экстравезикальная поперечная реимплантация мочеточника в период с января 2015 года по июнь 2017 года. У 5 пациентов (16,7 %) предварительно была

проведена лапароскопическая пиелопластика в связи с сопутствующей обструкцией лоханочно-мочеточникового сегмента. Контрольное обследование, включающее ультразвуковое исследование, микционную цистоуретрографию и динамическую нефросцинтиграфию выполнялось через 6 месяцев после вмешательства. Хорошим результатом считалось отсутствие пузырно-мочеточникового рефлюкса, положительная динамика дилатации лоханки и мочеточника. Кроме того, мы статистически сравнили диаметр дистального отдела мочеточника и период полувыведения радиофармпрепарата до и после операции.

Хирургическая техника. Операции проводились под общим обезболиванием в положении ребенка на спине. Предоперационно выполнялась уретроцистоскопия для оценки состояния уретры, слизистой оболочки мочевого пузыря, расположения устьев мочеточников и выявления сопутствующих аномалий, после чего устанавливался уретральный катетер Фолея возрастного диаметра. В брюшную полость устанавливались 3 лапароскопических троакара для эндоскопа и инструментов диаметром 3 или 5 мм в зависимости от возраста ребенка. Троакар для лапароскопа вводился в брюшную полость в области пупка, троакары для инструментов – в подвздошных областях справа и слева. Мочевой пузырь полностью опорожнялся, вскрывалась брюшина над заднелатеральной поверхностью мочевого пузыря, выделялась нижняя треть мочеточника до юкставезикального отдела. Мочеточник отсекался от мочевого пузыря, в случае рефлюксирующего мегауретера культя прошивалась и перевязывалась. Если диаметр мочеточника составлял более 2 см, то он извлекался из брюшной полости наружу и проводилось моделирование (обуживание) его дистального отдела методом поперечного гофрирования узловыми швами (ПГА 5/0), после чего мочеточник погружался обратно в брюшную полость. Мочевой пузырь наполнялся физиологическим раствором и подтягивался к передней брюшной стенке при помощи нитей-держалок, таким образом обнажалась задняя стенка мочевого пузыря. В поперечном направлении над задней стенкой мочевого пузыря вскрывалась брюшина и производилось рассечение детрузора до слизистой оболочки мочевого пузыря (рис. 1). Правой и левой границей детрузоротомии являлись соответствующие пупочные артерии. На этом этапе возможно повреждение слизистой оболочки мочевого пузыря, в таких случаях она ушивалась узловыми швами (ПГА 5/0). Края рассеченного детрузора отсекались от слизистой оболочки. В противоположном от мочеточника углу раны детрузора вскрывалась слизистая оболочка мочевого пузыря и выполнялся уретероцистонеоанастомоз узловыми швами ПГА 5/0 (рис. 2). Мочеточник укладывался на слизистую оболочку мочевого пузыря, над ним и над анастомозом ушивался рассеченный детрузор непрерывно или узловыми швами



Рис. 1. Формирование поперечного подслизистого тоннеля



Рис. 2. Выполнение уретероцистоанастомоза



Рис. 3. Ушивание детрузора над мочеточником

ПГА 3/0 (рис. 3). Дополнительно мочеточник фиксировался к детрузору на входе в сформированный подслизистый тоннель узловыми швами. Ушивалась брюшина над мочевым пузырем, в брюшную полость устанавливался дренаж. Извлекались троакары из брюшной полости и ушивались кожные разрезы. Мочевой пузырь дренировался уретральным катетером. Сроки дренирования брюшной полости составляли 2 дня, мочевого пузыря – 4–6 дней.

Статистический анализ. Для проверки нормальности распределения полученных совокупностей количественных признаков применяли критерий Шапиро-Уилка, для сравнения количественных показателей был использован критерий Стьюдента. Отличия считали статистически значимыми при значении $p < 0,05$. Статистическая обработка проводилась с использованием программ STATISTICA 6 и MS Excel.

Результаты и обсуждение

У всех пациентов операция была выполнена лапароскопически без конверсии в открытое вмешательство. Средняя продолжительность вмешательства без учета времени цистоскопии составила $143,9 \pm 29,1$ минут (120–210 минут). Моделирование мочеточника выполнено у 12 детей (40,0 %). Интраоперационные осложнения в виде перфорации слизистой мочевого пузыря наблюдались у 4 пациентов (13,3 %). Кровоточивость во время всех операций была незначительной. Ни у кого из пациентов не отмечено ранних послеоперационных осложнений, включая значительную гематурию, фебрильную инфекцию мочевых путей, подтекание мочи по дренажу из брюшной полости и обструкцию мочеточника. После удаления уретрального катетера все дети мочились самостоятельно, без признаков дисфункционального мочеиспускания.

Отдаленные результаты прослежены у всех пациентов за период не менее 6 месяцев. Общая эффективность применения лапароскопической реимплантации мочеточника составила 90,0 %. Обструкция мочеточника с сохранением выраженного уретерогидронефроза выявлена у 1 пациента (3,3 %). У всех остальных детей по результатам ультразвукового и радионуклидного исследований отмечено значительное уменьшение дилатации собирательной системы почки и мочеточника. При проведении цистоскопии у ребенка с рецидивом обструкции обнаружено, что имеется рубцовое сужение устья мочеточника. После выполнения эндоскопического трансуретрального рассечения устья степень уретерогидронефроза уменьшилась.

Пузырно-мочеточниковый рефлюкс II и III степени по результатам контрольной микционной цистоуретрографии был выявлен у 2 пациентов (6,7 %), из них у 1 ребенка был отмечен эпизод обострения пиелонефрита. Для лечения рефлюкса обоим детям была выполнена эндоскопическая коррекция объемообразующим препаратом. В обоих случаях получено полное разрешение рефлюкса. Все описанные отдаленные осложнения наблюдались у пациентов, которым интраоперационно выполнялось обуживание мочеточника.

Таким образом, после проведенного лечения у всех пациентов отсутствует инфекция мочевых путей, отмечается полное разрешение пузырно-мочеточникового рефлюкса и обструкции мочеточника. Мы получили статистически достоверное уменьшение диаметра мочеточника, а также укорочение периода полувыведения радиофармпрепарата по результатам динамической нефросцинтиграфии ($p < 0,05$).

Различные исследования показали, что многие дети с врожденным мегауретером не требуют хирургического лечения, так как уретерогидронефроз может разрешаться самостоятельно за счет матурации мочеточника [4]. Консенсус Британской ассоциации детских урологов рекомендует первоначально консервативное лечение ме-

гауретера, а хирургическую коррекцию только при рецидивирующей фебрильной инфекции мочевых путей, прогрессии уретерогидронефроза и снижении функции почки. В то же время, существуют исследования, свидетельствующие о низкой эффективности консервативной терапии, где рекомендуются изначально хирургическое лечение при значительном уретерогидронефрозе, независимо от результатов динамического наблюдения [3].

По данным различных авторов эффективность открытой реимплантации мочеточника при мегауретере составляет от 85 до 95 % [1, 6]. Наиболее частыми отдаленными осложнениями являются пузырно-мочеточниковый рефлюкс и стеноз соустья. В течение последнего десятилетия начали широко применяться лапароскопические операции при лечении урологических аномалий у детей. По сравнению с открытой хирургией, при сопоставимой эффективности лапароскопический подход позволяет значительно уменьшить травматичность операции и сократить длительность госпитализации. Однако лапароскопическая реимплантация мочеточника является сложным медицинским вмешательством, сопряженным с высоким риском осложнений и неудовлетворительным результатом. Манипуляции в условиях ограниченного пространства малого таза у детей являются очень трудоемкими. В связи с технической сложностью, операция не получила широкого распространения, в литературе имеется единичные сообщения об использовании лапароскопии при лечении мегауретера у детей.

В лапароскопическом лечении мегауретера, как и в открытой хирургии, существует два различных подхода: экстравезикальный (трансабдоминальный) и внутрипузырный (везикоскопический). Везикоскопическая реимплантация мочеточника при мегауретере впервые описана в 2006 году [7]. Авторы сообщили о результатах трансвезикальных реимплантаций у 32 детей. Из этих пациентов 5 детей имели первичный обструктивный мегауретер, 27 – пузырно-мочеточниковый рефлюкс. Осложнения наблюдались у 6 пациентов (мочевой затек у 4 и стеноз уретероцистонеоанастомоза у 2). Авторы отметили, что внутрипузырная реимплантация у пациентов в возрасте младше 2 лет является технически очень сложной и сопряжена с более высоким риском осложнений в связи с небольшой емкостью мочевого пузыря.

В 2006 году M. S. Ansari с соавт. представили 3 случая лапароскопической экстравезикальной реимплантации мочеточника с экстракорпоральным моделированием мочеточника при мегауретере у взрослых. У всех пациентов получен хороший отдаленный результат в виде устранения обструкции и отсутствия пузырно-мочеточникового рефлюкса [2]. Отмечено, что трансперитонеальный доступ обеспечивает большее оперативное пространство для реимплантации и не ограничивает манипуляции полостью мочевого пузыря. В другом исследовании лапароскопическая экстравезикальная реимплантация мочеточника проведена у шести пациентов с обструктивным мегауретером, трое из которых были детьми. Во всех случаях применялось обуживание мочеточника, для антирефлюксной защиты формировался вертикально ориентированный подслизистый тоннель на переднебоковой стенке мочевого пузыря. После операции пузырно-мочеточникового рефлюкс был диагностирован у 2 пациентов (33,3 %) [10]. Lopez M. с соавт. описали методику экстравезикальной реимплантации мочеточника при мегаурете-

ре у детей с вертикально ориентированным подслизистым тоннелем на заднебоковой стенке мочевого пузыря по принципу операции Lich- Gregoir [9]. Из 7 прооперированных пациентов пузырно-мочеточниковый рефлюкс развился у 1 ребенка (14,2 %).

В нашем исследовании мы создавали подслизистый тоннель на задней стенке мочевого пузыря в поперечном направлении. По нашему мнению, поперечная ориентация позволяет формировать более длинный тоннель, по сравнению с продольным направлением. Длина поперечно ориентированного тоннеля может составлять от 5 до 8 см в зависимости от возраста ребенка, что позволяет избежать обуживания мочеточника в большинстве случаев. В то же время при диаметре мочеточника более 2 см мы применяли его моделирование методом поперечного гофрирования, который имеет доказанную эффективность в открытой хирургии [5]. При этом отдаленные осложнения в виде пузырно-мочеточникового рефлюкса и рецидива обструкции мы получили только у тех пациентов, которым интраоперационно проводилось моделирование мочеточника.

Наш опыт показывает, что экстравезикальная поперечная реимплантация мочеточника является эффективным методом при лечении одностороннего мегауретера у детей. При двустороннем мегауретере, мы сомневаемся, что одномоментная операция с 2 сторон может быть применена. Лапароскопическая реимплантация мочеточника является технически сложной процедурой даже для опытного хирурга. Двусторонняя операция потребует значительного количества времени и будет сопровождаться неоправданным риском для пациента и нагрузкой для хирурга. Для двустороннего мегауретера возможно применение этапного вмешательства с реимплантацией мочеточников в отдельных подслизистых тоннелях или выполнение одномоментной операции с применением медицинского робота.

Таким образом, лапароскопическая экстравезикальная поперечная реимплантация мочеточника у детей с врожденным мегауретером является эффективной процедурой с результативностью, сопоставимой с открытыми вмешательствами. Формирование поперечно ориентированного подслизистого тоннеля позволяет создать антирефлюксную защиту у большинства пациентов без применения моделирования мочеточника. Мы можем рекомендовать описанный метод для малоинвазивного лечения одностороннего мегауретера у детей. Однако проведение дальнейших исследований с включением двусторонних операций позволит достоверно оценить эффективность предложенной методики.

Литература

1. Юшко, Е. И. Оптимизация диагностической и лечебной тактики при первичном мегауретере у детей / Е. И. Юшко [и др.] // Урология. – 2007. – № 3. – С. 81–87.
2. Ansari, M. S. Laparoscopic ureteral reimplantation with extracorporeal tailoring for megaureter: A simple technical nuance / M. S. Ansari [et al.] // J. Urol. – 2006. – Vol. 176, № 6, pt. 1. – P. 2640–2642.
3. Chertin, B. Long-term follow up of antenatally diagnosed megaureters / B. Chertin [et al.] // J. Pediatr. Urol. – 2008. – Vol. 4, № 3. – P. 188–191.
4. Farrugia, M. BAPU consensus statement on the management of the primary obstructive megaureter / M. Farrugia [et al.] // J. Pediatr. Urol. – 2014. – Vol. 10, № 1. – P. 26–33.

5. *Fretz, P. C.* Long-term outcome analysis of Starr plication for primary obstructive megaureters / P.C. Fretz [et al.] // J. Urol. – 2004. – Vol. 172, № 2. – P. 703–705.

6. *Jude, E.* Intravesical ureteric reimplantation for primary obstructed megaureter in infants under 1 year of age / E. Jude [et al.] // J. Pediatr. Urol. – 2017. – Vol. 13, № 1. – P. 47.

7. *Kutikov, A.* Initial experience with laparoscopic transvesical ureteral reimplantation at the Children's Hospital of Philadelphia / A. Kutikov [et al.] // J. Urol. – 2006. – Vol. 176, № 5. – P. 2222–2225.

8. *Lakshmanan, Y.* Laparoscopic extravesicular ureteral reimplantation for vesicoureteral reflux: recent technical advances /

Оригинальные научные публикации

Y. Lakshmanan, L. C. Fung // J. Endourol. – 2000. – Vol. – 14, № 7. – P. 589–593.

9. *Lopez, M.* Laparoscopic-assisted extravesical ureteral reimplantation and extracorporeal ureteral tapering repair for primary obstructive megaureter in children / M. Lopez [et al.] // J. Laparoend. Adv. Surg. Techn. – 2017. – Vol. 27, № 8. – P. 851–857.

10. *Nouralizadeh, A.* Intracorporeal tapering of the ureter for distal ureteral stricture before laparoscopic ureteral reimplantation / A. Nouralizadeh [et al.] // Urol. J. – 2010. – Vol. 7, № 7. – P. 238–242.

Поступила 17.01.2018 г.