

УДК 616.62-008.22

DOI <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.3744373>

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ
ТУБУЛОПЛАСТИКИ ЛОХАНКИ И АНТЕВАЗАЛЬНОГО
ПИЕЛОУРЕТЕРОАНАСТОМОЗА У ПАЦИЕНТОВ С
ГИДРОНЕФРОЗОМ НА ПОЧВЕ ДОБАВОЧНЫХ
НИЖНЕПОЛЯРНЫХ СОСУДОВ**

Демченко В.Н., Щукин Д.В., Хареба Г.Г., Антонян И.М., Мальцев А.В.

Харьковский национальный медицинский университет

Харьковская медицинская академия последипломного образования

**ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ТУБУЛОПЛАСТИКИ
МИСКИ ТА АНТЕВАЗАЛЬНОГО ПІЕЛОУРЕТЕРОАНАСТОМОЗА У
ПАЦІЄНТІВ ІЗ ГІДРОНЕФРОЗОМ НА ТЛІ ДОДАТКОВИХ
НИЖНЬОПОЛЯРНИХ СУДИН**

Демченко В.М., Щукін Д.В., Хареба Г.Г., Антонян І.М., Мальцев А.В.

Харківський національний медичний університет

Харківська медична академія післядипломної освіти

**COMPARATIVE ANALYSIS OF EFFICIENCY OF THE TUBULOPLASTY
OF THE PIPA AND ANTEVASAL PYELOURETERANASTOMOSIS IN
PATIENTS WITH HYDRONEFROSIS ON THE SOIL OF ADDITIONAL
LOW-POLAR VESSELS**

Demchenko V.N., Schukin D.V., Khareba G.G., Antonyan I.M., Maltsev A.V.

Kharkov National Medical University

Kharkov Medical Academy of Postgraduate Education

Summary/Резюме

We present a comparative assessment of the results of tubuloplasty (TP) of the pelvis and antevasal pyeloureteral anastomosis (APAA) in patients with hydronephrosis and additional vessels to the lower pole of the kidney.

The study included 84 patients who were divided into two groups: I - patients who underwent LMS reconstruction using a tubularized pelvis flap (n = 48 / 57.1%) and II - patients who used antevasal pyeloureteroanastomosis (n = 36 / 42.9%). The patients included only with primary operations.

The length of the pelvic flap in the tubuloplasty group varied from 2.5 to 6.0 cm and reached an average of 3.4 ± 0.8 cm. The total frequency of intraoperative complications did not exceed 1.2% (in the TP group). Early postoperative complications were observed in 15.5% of patients (Clavien-Dindo gradation <3). There were no significant differences in this parameter in the two studied groups. The levels of good and satisfactory results in the TP group respectively reached 95.8% and 4.2% with the complete absence of bad results and were better than in the APAU group. Two poor results were recorded only in patients of the second group.

Surgical correction of LMS with the tubular flap of the pelvis is a highly effective and

safe method for reconstruction of the upper urinary tract. We recommend its use in patients with hydronephrosis associated with ureterovasal conflict.

Key words: *ureter reconstruction, LMS reconstruction, pyeloplasty with tubular graft*

Мы представляем сравнительную оценку результатов тубулопластики (ТП) лоханки и антевазального пиелоуретерального анастомоза (АПУА) у пациентов с гидронефрозом и добавочными сосудами к нижнему полюсу почки.

В исследование включены 84 пациента, которые были разделены на две группы: I – больные, которым выполнена реконструкция ЛМС с помощью тубуляризованного лоханочного лоскута ($n=48/57,1\%$) и II – пациенты, у которых использовался антевазальный пиелоуретероанастомоз ($n=36/42,9\%$). В работу вошли пациенты только с первичными операциями.

Длина лоханочного лоскута в группе тубулопластики варьировала от 2,5 до 6,0 см и достигала в среднем $3,4 \pm 0,8$ см. Общая частота интраоперационных осложнений не превышала 1,2% (в группе ТП). Ранние послеоперационные осложнения наблюдались у 15,5% пациентов (градация по Clavien-Dindo <3). Достоверных различий этого параметра в обеих исследованных группах отмечено не было. Уровни хороших и удовлетворительных результатов в группе ТП соответственно достигали 95,8% и 4,2% при полном отсутствии плохих результатов и были лучше, чем в группе АПУА. Два плохих результата были зафиксированы только у пациентов второй группы.

Хирургическая коррекция ЛМС с помощью тубулярного лоскута лоханки является высокоэффективным и безопасным методом реконструкции верхних мочевых путей. Мы рекомендуем его использование у больных с гидронефрозом, связанным с уретеровазальным конфликтом.

Ключевые слова: *реконструкция мочеточника, реконструкция ЛМС, пиелопластика тубулярным лоскутом*

Представлено порівняльну оцінку результатів тубулопластики миски та антевазального піелоуретерального анастомозу у пацієнтів із гідронефрозом і додатковими судинами до нижнього полюсу нирки.

Досліджено 84 пацієнта, які були розділені на дві групи: I - хворі, яким виконана реконструкція мисково-сечовідного сегменту за допомогою тубуляризованого лоханочного клаптя ($n = 48 / 57,1\%$) і II - пацієнти, у яких використовувався антевазальний піелоуретероанастомоз ($n = 36 / 42,9\%$). Всі пацієнтів були тільки з первинними операціями.

Довжина лоханочного клаптя в групі тубулопластики варіювала від 2,5 до 6,0 см і досягала в середньому $3,4 \pm 0,8$ см. Загальна частота інтраопераційних ускладнень в I групі не перевищувала 1,2%. Ранні післяопераційні ускладнення спостерігалися у 15,5% пацієнтів (градация за Clavien-Dindo <3). Достовірних відмінностей цього параметра в обох досліджених групах не відзначено. Рівні хороших і задовільних результатів у групі тубулопластики відповідно досягали 95,8% і 4,2% при повній відсутності поганих результатів і були краще, ніж в групі антевазального піелоуретероанастомозу. Два поганих результату були зафіксовані тільки у пацієнтів другої групи.

Хірургічна корекція мисково-сечовідного сегменту за допомогою тубулярного

клаптя миски є високоефективним і безпечним методом реконструкції верхніх сечових шляхів. Ми рекомендуємо його використання у хворих з гідронефрозом, пов'язаним з уретеровазальним конфліктом.

Ключові слова: реконструкція сечоводу, реконструкція ЛМС, пієлопластика тубулярним клаптем

Введение

Антевазальный пиелоуретероанастомоз является стандартной хирургической техникой коррекции гидронефроза при добавочных сосудах, идущих к нижнему полюсу почки. Но он имеет существенный недостаток - новый анастомоз очень часто располагается на уровне того же сосуда, но с другой стороны. При этом сохраняется патологическое влияние сосуда на лоханочно-мочеточниковый сегмент. Именно это обстоятельство можно считать основной причиной рецидивов при выполнении данных операций.

Перемещение и фиксация сосуда, пересекающего лоханочно-мочеточниковый сегмент, представляет собой еще одну хирургическую опцию у таких пациентов. Однако подобная методика не всегда выполнима, редко является радикальной из-за излишнего натяжения сосуда и прорезывания швов между ним и фиброзной капсулой почки, а также может привести к сужению сосуда.

Теоретически, перемещение зоны анастомоза ниже перекреста с нижеполярными артериями или венами за счет использования тубулярной пластики лоханки может исключить патологическое влияние на него этих сосудов. Поэтому тубулопластика лоханки может быть рассмотрена в качестве стандартной методики хирургического лечения гидронефроза, обусловленного уретеровазальным конфликтом. Однако, это требует практического подтверждения, так как в настоящее время в мировой литературе не представлен опыт использования такой хирургической так-

тики.

Мы представляем ретроспективную оценку опыта данной хирургической техники в сравнении с результатами антевазального пиелоуретерального анастомоза в одном специализированном центре.

Контингенты и методы

Характеристики пациентов

В исследование включены 84 пациента с диагнозом гидронефроза, связанного с добавочными нижеполярными сосудами, которые были оперированы за период с 2013 по 2020 годы. Все больные были разделены на две группы: I – пациенты, которым выполнена реконструкция лоханочно-мочеточникового сегмента и/или верхней трети мочеточника с помощью тубуляризованного лоханочного лоскута ($n=48/57,1\%$) и II – пациенты, у которых использовался антевазальный пиелоуретероанастомоз ($n=36/42,9\%$). В работу вошли пациенты только с первичными операциями. Клинические особенности исследованных больных представлены в таблице 1.

Во всей выборке преобладали пациенты до 40 лет без проявлений почечной недостаточности. Наиболее часто имел место правосторонний гидронефроз. В 13% наблюдений пациенты поступали с признаками острого пиелонефрита. У 9,5% больных для купирования болевого синдрома или с целью коррекции острых воспалительных изменений в почке использовалась пункционная нефростомия. Толщина паренхимы оперированной почки варьировала от 10 до 20 мм и составляла в среднем $16,1 \pm 2,9$ мм. Достоверных различий характеристик пациентов обеих

Таблица 1 лоханки;

Основные характеристики исследованных пациентов

	I группа n=48	II группа n=36	P между группами	Все пациенты n=84
Мужской пол	21 (43,8%)	17 (47,2%)	> 0,758	38 (45,2%)
Женский пол	27 (56,2%)	19 (52,8%)	> 0,758	46 (54,8%)
Возраст, лет	36,6±1,8	28,2±1,4	< 0,001	32,4±1,1
Правосторонний гидронефроз	30 (62,5%)	22 (61,1%)	> 0,896	52 (61,9%)
Левосторонний гидронефроз	18 (37,5%)	14 (38,9%)	> 0,896	32 (38,1%)
Острый пиелонефрит при поступлении	6 (12,5%)	5 (13,9%)	> 0,851	11 (13,1%)
Пункционная нефростома	5 (10,4%)	3 (8,3%)	> 0,746	8 (9,5%)
Толщина паренхимы почки, мм	16,2±2,7	15,9±3,1	> 0,1	16,1±2,9
Креатинин крови, мкмоль/л	90,5±2,2	91,3±2,7	> 0,1	90,9±15,8
СКФ, мл/мин	76,3±2,4	81,6±2,7	> 0,1	78,9±1,8

групп, кроме параметров возраста, отмечено не было.

Характеристики хирургических вмешательств

Все операции были проведены открытым путем. В группе тубулярной пластики лоханки техника операции заключалась в перемещении зоны анастомоза ниже его перекреста с нижнеполярными сосудами. Операция осуществлялась через тораколюмботомический доступ в XI межреберье. После выделения почки и лоханки выполнялось отсечение мочеточника от ЛМС. Рана лоханки в этой зоне ушивалась несколькими обвивными викриловыми швами. ЛМС резервировали на уровне нормальных тканей мочеточника и осуществляли уретеральную спатуляцию. Верхние почечные сосуды с помощью васкулярных подъемников смещали вверх и выполняли максимально возможную мобилизацию лоханки. Далее приступали к формированию трапециевидного лоскута путем продольного пересечения лоханки по направлению сверху вниз Рис 1. При этом придерживались нескольких условий:

- верхняя часть лоскута должна была иметь ширину не менее 10 мм;
- нижний край разреза лоханки должен был находиться на расстоянии не менее 7-10 мм от нижнего края

- ширина основания лоскута должна была составлять не менее 20 мм.

После отворачивания лоскута вниз над нижнеполярными сосудами его дистальная часть захватывалась пинцетом и натягивалась. Лоханку продольно

ушивали и формировали тубулярный лоскут обвивными викриловыми швами. Далее на стенке накладывали анастомоз между лоханочным лоскутом и мочеточником примерно на 2 см ниже нижнеполярных сосудов. Мочеточниковый стент удаляли через 2 месяца.

При необходимости формирования лоскута большей длины использовали модифицированную технику лоханочной тубулопластики (18/37,5% больных). Она заключалась в проведении 3 неглубоких поперечных надрезов ножницами с каждой стороны лоскута с интервалом 5-7 мм, отступя на 5 мм от его основания (Рис 2). Этот маневр позволял удлинить лоскут на 2 см.

В группе антевазального пиелоретерального анастомоза хирургическая техника заключалась в резекции ЛМС и наложении анастомоза между лоханкой и мочеточником над добавочными сосудами к нижнему полюсу почки.

Средний период наблюдения составил $19,1 \pm$ (от 12 до 60) месяца. Результаты оценивали через 3, 6, 12 месяцев после операции и при дальнейших ежегодных визитах на основании анализа жалоб пациентов, клинической картины, уровня креатинина и скорости клубочковой фильтрации, данных ульт-

расонографии, МСКТ или экскреторной урографии. Функциональные результаты разделяли на три вида: хорошие (отсутствие жалоб и обструктивных изменений при визуальных методах исследования, отчетливая визуализация просвета анастомоза, почечная функция хорошая); удовлетворительные (отсутствие жалоб, хорошая почечная функция, умеренные обструктивные изменения, просвет анастомоза визуализируется нечетко) и плохие (обструктивные изменения, просвет анастомоза не визуализируется, ухудшение почечной функции, частые обострения пиелонефрита, жалобы на боли в области почки). Статистический анализ проводился с использованием стандартных методов дескриптивной статистики с помощью программного обеспечения «Statistica 8.0».

Результаты

Общие результаты исследования представлены в таблице 2. Средняя продолжительность хирургических вмешательств во всей выборке составляла $95,8 \pm 13,3$ минут и достоверно не отличалась в обеих группах. Длина лоханочного лоскута в группе тубулопластики варьировала от 2,5 до 6,0 см и достигала в среднем $3,4 \pm 0,8$ см.

Общая частота интраоперационных осложнений не превышала 1,2% - у 1 из 73 пациентов имело место повреждение почечной артерии. Данное осложнение отмечалось у больного из первой группы при расширенной мобилизации почечной лоханки. Дефект сосуда были успешно ушит проленовыми швами, при этом не отмечалось клинически значимого кровотечения.

Ранние послеоперационные

осложнения наблюдались у 15,5% пациентов. Достоверных различий этого параметра в обеих исследованных группах отмечено не было. Зарегистрированные осложнения не являлись тяжелыми, разрешались консервативно и не требовали хирургической коррекции (градация по Clavien-Dindo <3). Наиболее частой проблемой было обострение пиелонефрита (14,3%). Мочевых свищей не было выявлено ни в одном из наблюдений.

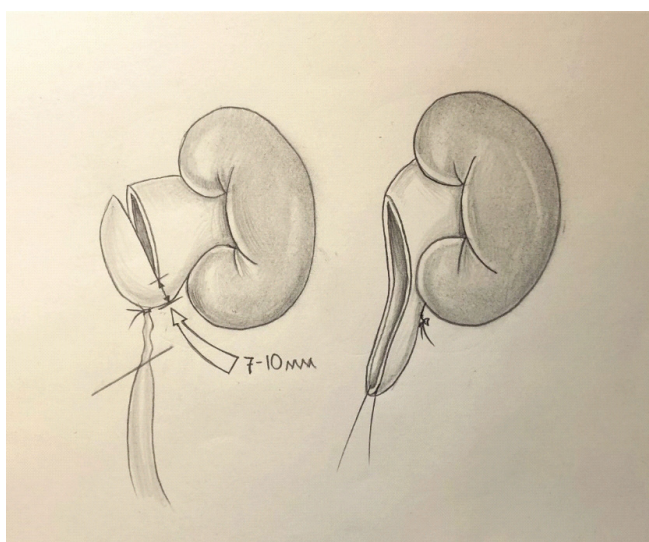


Рис 1. Формирование лоскута путем пересечения лоханки сверху вниз

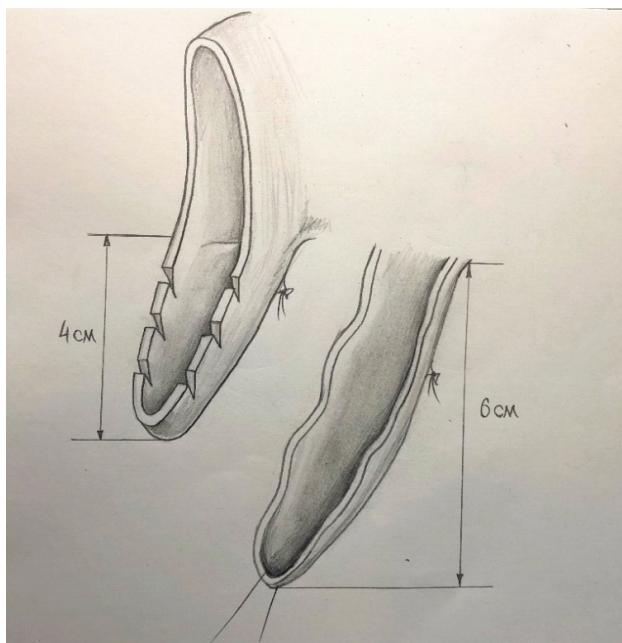


Рис 2. Удлинение лоскута за счет множественных поперечных надрезов.

Таблица 2

Результаты использования тубулярной пластики почечной лоханки и антевазального пиелоуретерального анастомоза при реконструкции ЛМС

	I группа n=48	II группа n=36	P	Все пациенты n=84
Длина лоскута, см	3,4±0,8			
Среднее время операции, мин	98,1±2,3	93,4±1,8	>0,1	95,8±1,5
Повреждение почечных сосудов	1 (2,1%)	0	>0,384	1 (1,2%)
Ранние п/о осложнения (п пациентов)	8 (16,7%)	5 (13,9%)	>0,727	13 (15,5%)
Обострение инфекции МП	8 (16,7%)	4 (11,1%)	>0,487	12 (14,3%)
Забрюшинные гематомы	2 (4,2%)	2 (5,6%)	>0,767	4
Мочевой свищ	0	0	>0,9	0
Плохой результат	0	2 (5,6%)	>0,101	2
Удовлетворительный результат	2 (4,2%)	3 (8,3%)	>0,434	5
Хороший результат	46 (95,8%)	31 (86,1%)	>0,116	77

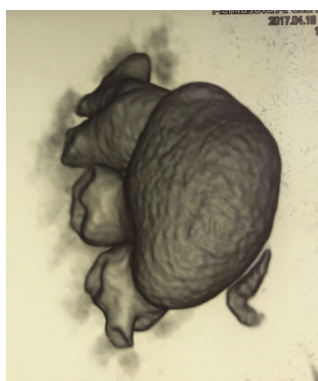
Уровни хороших и удовлетворительных результатов в группе тубулопластики соответственно достигали 95,8% и 4,2% при полном отсутствии плохих результатов и были лучше, чем в группе антевазального пиелоуретерального анастомоза, хотя эти различия не являлись статистически достоверными. Два плохих результата были зафиксированы только у пациентов второй группы. Это потребовало выполнения повторных операций с использованием тубулярных лоскутов лоханки. Удовлетворительные результаты также встречались чаще у пациентов, перенесших антевазальный пиелоуретеральный анастомоз.

Дискуссия

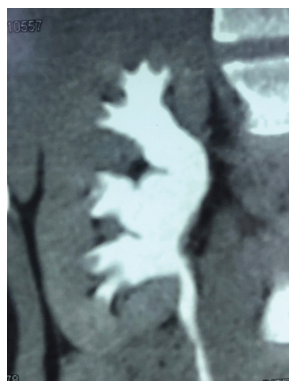
Уретеровазальный конфликт, связанный с наличием добавочных нижеполярных сосудов, составляет от 20% до 30% среди всех причин гидронефроза [1-3]. Нужно отметить, что у этой популяции пациентов гораздо чаще встречаются обструктивные симптомы, чем среди остальных больных, страдающих гидронефрозом. Механическое сдавление мочеточника, а также хроническое воздействие на него пульсовой волны приводит к развитию атрофических изменений и к стенозу этого отдела верх-

них мочевых путей. Хирургическая коррекция уретеровазального конфликта включает несколько методик: пересечение сосуда с или без резекции почки, вазопексию к основной почечной артерии или к фиброзной капсуле почки, а также антевазальный пиелоуретероанастомоз.

Пересечение нижеполярного сосуда – одна из первых операций, предложенных при данной патологии. Однако она может сопровождаться гибелью значительного сегмента почечной паренхимы и приводить к стойкой артериальной гипертензии. В связи с этим Пытель Ю.А. и соавт. рекомендовали сочетать пересечение артерии с резекцией нижнего полюса почки [4]. Hellstrom J. и соавт. был предложен альтернативный принцип разрешения уретеровазального конфликта за счет перемещения проблемного сосуда в краиниальном направлении и его фиксации к основной почечной артерии или к фиброзной капсуле почки [5]. Charman T. представил технику фиксации сосуда в тоннеле, сформированном из передней стенки лоханки, которая в настоящее время активно используется для лапароскопической вазопексии [6-8]. Оценивая эффективность и безопасность

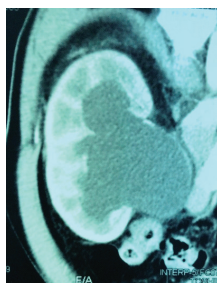


а

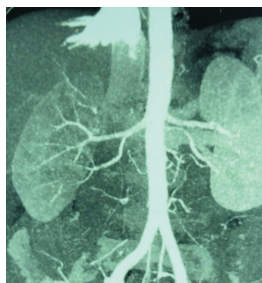


б

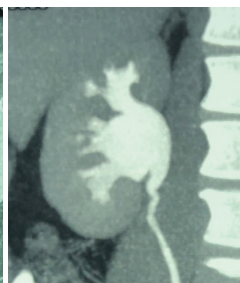
Рис 3. Фронтальные МДКТ реконструкции пациентки из I группы демонстрируют: а — резко увеличенную лоханку и стриктуру лоханочно-мочеточникового сегмента справа; б — хорошую проходимость лоханочно-мочеточникового сегмента через 12 месяцев после тубулярной пластики лоханки.



а



б



в

Рис 4. Фронтальные МДКТ реконструкции пациентки демонстрируют: а — резко увеличенную лоханку в связи со стриктурой ЛМС справа б — на фоне добавочного сосуда к нижнему полюсу почки; в — хорошую проходимость лоханочно-мочеточникового сегмента через 14 месяцев после тубулярной пластики лоханки.

Еще одним вариантом хирургической коррекции гидронефроза на почве уретеровазального конфликта является выполнение антевазального пиелоуретерального анастомоза [9]. Однако, новый анастомоз очень часто располагается на уровне того же сосуда, но с другой стороны. При этом сохраняется патологическое влияние сосуда на лоханочно-мочеточниковый сегмент. Именно это обстоятельство можно считать основной причиной рецидивов при выполнении данных операций.

Учитывая, что основным условием «идеальной операции» у пациентов с уретеровазальным конфликтом является разобщение лоханочно-мочеточникового сегмента и нижнеполярного сосуда, то перемещение зоны анастомоза ниже перекреста с нижне-

полярными артериями или венами за счет использования тубулярной пластики лоханки может считаться одним из оптимальных хирургических подходов. Этот тезис подтверждается результатами нашего исследования, которое продемонстрировало лучшие результаты тубулопластики лоханки по сравнению с антевазальным пиелоуретеральным анастомозом без значительного увеличения числа интра- и послеоперационных осложнений.

Применение тубулярных лоханочных лоскутов началось во второй половине прошлого столетия. Culp Q.S. и de Weerd J.H. в 1951 году описали спиралевидный лоскут, который разворачивается вниз и пришивается к продольно рассеченному в верхней трети мочеточ-

этой методики, необходимо отметить, что нижне-полярный сосуд далеко не всегда можно мобилизовать в достаточной степени для безопасного перемещения. К тому же смещение сосуда может привести к его излишнему натяжению и сужению просвета, что негативно сказывается на кровообращении почки. Натяжение сосуда после операции может сопровождаться прорезыванием швов и рецидивированию проблемы с проходимость лоханочно-мочеточникового сегмента. Все вышеперечисленные недостатки привели к разработке краниальной интерпозиции добавочного сосуда с формированием нового артерио-аортального анастомоза. Но, эта сложная методика не получила широкого клинического распространения [9].

нику [10]. Сходную операцию в 1953 году предложили Scardino P.L. и Prince C.L. [11]. Их модификация отличалась формированием вертикального или прямого лоскута лоханки. Оба хирургических вмешательства используют аналогичный принцип и фактически представляют собой вариант расширяющей пластики ЛМС и верхней трети мочеточника с помощью лоскута лоханки [12-15]. Основным отличием этих методик является возможность создания более длинного лоскута при использовании операции Culp de Weerd. Однако, главной проблемой такого хирургического подхода являются остающиеся рубцовые ткани в зоне реконструкции, так как ЛМС и верхняя треть мочеточника не иссекаются, а производится лишь их продольное рассечение. Поэтому в дальнейшем лоскутные методики уретеропластики претерпели существенные изменения за счет радикального иссечения участков рубцовой ткани и формирования тубулярных лоскутов лоханки. Общий принцип подобных вмешательств включает герметичное ушивание раны лоханки после резекции лоханочно-мочеточникового сегмента и верхней трети мочеточника, максимально полную мобилизацию лоханки и выкраивание прямоугольного лоханочного лоскута с его последующей ротацией вниз и тубуляризацией. Главными условиями успешного выполнения данных операций являются большие размеры почечной лоханки, а также экстрауретеральное расположение лоханки. Считается, что ширина лоскута должна быть не менее 2 см [16]. Один из вариантов выполнения тубулярной пластики почечной лоханки был предложен Кучера Я. [17]. Для формирования тубулярного лоскута автор рекомендует пересечение лоханки сверху вниз на s ее ширины. К настоящему времени в литературе присутствуют лишь единичные отчеты об использовании тубулярной

пиелоуретеральной пластики, включая лапароскопические и робот-ассистированные методики, которые свидетельствуют о позитивных результатах этого хирургического подхода [19-21].

Одним из самых важных вопросов при использовании тубулярных лоскутов лоханки является адекватность их кровоснабжения, особенно в условиях длительно существующего гидронефроза. При ротации лоскута вниз может возникать гофрирование и перегиб лоханочной ткани, что в свою очередь может привести к нарушению ее трофики. В нашей работе в большинстве случаев использовалась методика, описанная Кучера Я. [17]. Длина лоханочного лоскута варьировала от 2,5 до 6,0 см и достигала в среднем $3,4 \pm 0,8$ см. Это позволило переместить зону анастомоза ниже уровня перекреста мочевых путей с добавочным сосудом во всех случаях. Нужно отметить, что длина лоскута зависела исключительно от двух параметров: размеров лоханки и ее внепочечной локализации. У 37,5% пациентов мы использовали оригинальную модифицированную методику формирования лоскута, которая позволяла увеличить его длину на 1,5-2,0 см без нарушения трофики. При среднем периоде наблюдения 19 месяцев уровень хороших и удовлетворительных результатов соответственно достигал 95,8% и 4,2% при полном отсутствии плохих результатов.

Заключение

Хирургическая коррекция верхней трети мочеточника тубулярным лоскутом лоханки является высокоэффективным и безопасным методом реконструкции верхних мочевых путей. Мы рекомендуем его использование у больных с гидронефрозом, связанным с уретеровазальным конфликтом.

References/Литература

1. Rigas A, Karamanolakis D., Bogdanos I., Stefanidis A., Androulakis P.A. Pelviureteric

- junction obstruction by crossing renal vessels: clinical and imaging features. BJU Int. 2003; 92;1:101-103.
2. Wong MCY, Piaggio G, Damasio MB, Molinelli C, Ferretti SM, Pistorio A, Ghiggeri G, Degl'Innocenti ML, Canepa A, Incarbone V, Mattioli G. Hydronephrosis and crossing vessels in children: Optimization of diagnostic-therapeutic pathway and analysis of color Doppler ultrasound and magnetic resonance urography diagnostic accuracy. J Pediatr Urol. 2018 Feb;14(1):68.e1-68.e6. doi: 10.1016/j.jpuro.2017.09.019
 3. Guven A. Crossing Renal Vessel Causing Ureteropelvic Junction Obstruction in Children. J Integr Nephrol Androl 2016;3:31-2
 4. Резекция почки при aberrантном сосуде / Ю.А. Пытель, В.Г. Казимиров, Л.М. Рапопорт и др. // Материалы урологии Восьмой областной науч.-практ. конф. Тула, 1985. С. 111-116.
 5. Hellstrom J., Giertz G., Lindblom K. Pathogenesis and treatment of hydronephrosis. In: VIII Congreso de la Sociedad Internacional de Urologia Paris: Libraire Gaston Doin; 1949: 1-6.
 6. Chapman T.L. Urology in outline. Br. J. Surg. 1959; 46(199): 557.
 7. Schneider A, Gomes Ferreira C., Delay C. et al. Lower pole vessels in children with pelvi-ureteric junction obstruction: laparoscopic vascular hitch or dismembered pyeloplasty? J. Pediatr. Urol. 2013; 9: 419-23.
 8. Chiarenza SF, Blevé C, Fasoli L, Battagliolo F, Bucci V, Novek S, Zolpi E. Ureteropelvic junction obstruction in children by polar vessels. Is laparoscopic vascular hitching procedure a good solution? Single center experience on 35 consecutive patients. J Pediatr Surg. 2016 Feb;51(2):310-4. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2015.10.005
 9. Gilmudinov R.Sh. Reconstructive surgery for hydronephrotic transformation of the kidneys of vascular origin (clinical and experimental study). Abstract on the competition of the degree of candidate of medical sciences. 2009. Saratov. 1-25 // Гильмутдинов Р.Ш. Реконструктивные операции при гидронефротической трансформации почек сосудистого генеза (клинико-экспериментальное исследование). Автореферат на соискание ученой степени кандидата медицинских наук. 2009. Саратов. 1-25
 10. Culp OS, DeWeerd JH: A pelvic flap operation for certain types of UPJ obstruction: Preliminary report. Mayo Clin Proc. 1951; 26:483-88
 11. Scardino PL, Prince CL: Vertical flap ureteropelvioplasty: Preliminary report. South Med J. 1953; 46:325-31.
 12. Adam, A Anderson-Hynes pyeloplasty: are we all really on the same page? / A Adam, G.H. Smith // ANZ J. Surg. – 2016. – Vol. 86 (3). – P.143-147
 13. Nouralizadeh, A Laparoscopic redo-pyeloplasty using vertical flap technique. / A Nouralizadeh, A Lashay, M.H. Radfar // Urol J. – 2014. – Vol. 11(2). – P.1532-1533
 14. Basiri, A Laparoscopic flap pyeloplasty in a child with ectopic pelvic kidney. / A Basiri, S. Mehrabi, H. Karami // J. Urol. – 2010. – Vol. 7(2). – P.125-127
 15. Poulakis, V. History of ureteropelvic junction obstruction repair (pyeloplasty). From Trendelenburg (1886) to the present. / V. Poulakis, U. Witzsch, D. Schultheiss // Urologe A – 2004. – Vol. 43(12). – P.1544-1559
 16. Ramani AP and Gill I.S. in Operative urology at the Cleveland Clinic 2008 Humana Press; Laparoscopic pyeloplasty: 176-184
 17. Kuchera, I. Surgery of hydronephrosis and hydroureteronephrosis. / I. Kuchera // Prague: State. ed. honey. lit., 1963. - 221 P. // Кучера, Я. Хирургия гидронефроза и гидроуретеронефроза. / Я. Кучера // Прага: Гос. изд. мед. лит., 1963. – 221 с
 18. Kaouk JH, Kuang W, Gill IS. Laparoscopic dismembered tubularized flap pyeloplasty: a novel technique. J Urol. 2002 Jan;167(1):229-31
 19. Salehipour M, Khezri A, Azizi V, Kroup M. Open dismembered tubularized flap pyeloplasty: an effective and simple operation for treatment of ureteropelvic junction obstruction. Urol Int. 2006;76(4):345-7.
 20. El-Asmar Kh. M., El-Shafei E. A and Abdel-Hay S. Using the renal pelvis flap to replace the whole hypoplastic ureter: a preliminary report. Annals of Pediatric Surgery 2014, 10:68-71
 21. Kumar S, Singh S., Kumar N. Robot-assisted "Santosh-Post Graduate Institute tubularized flap pyelovesicostomy" in a solitary functioning kidney with giant hydronephrosis: A minimally invasive salvage procedure. Innovative Surgical Techniques. IC Urology 2016;57:141-145

Впервые поступила в редакцию 22.12.2019 г.
Рекомендована к печати на заседании редакционной коллегии после рецензирования