

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. И.И. МЕЧНИКОВА» МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

На правах рукописи

КАШИНА
ЕВГЕНИЯ АЛЕКСАНДРОВНА

**ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОГО МЕТОДА ЛЕЧЕНИЯ ДЕТЕЙ С
ОБСТРУКТИВНОЙ УРОПАТИЕЙ ПРИ УДВОЕНИИ ПОЧКИ**

3.1.11. Детская хирургия

ДИССЕРТАЦИЯ
на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Научный руководитель
доктор медицинских наук, доцент
Каганцов Илья Маркович

Санкт-Петербург
2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	10
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ	43
2.1 Общая характеристика, дизайн исследования.....	43
2.2 Характеристика пациентов.....	44
2.3 Клинические проявления и диагностика обструктивных уропатий удвоенной почки.....	48
2.4 Характеристика сравниваемых групп пациентов	52
2.4.1 Характеристика первой группы.....	52
2.4.2 Характеристика второй группы.....	60
2.4.3 Характеристика третьей группы.....	64
2.5 Сопоставимость групп по исследуемым параметрам	70
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА СОБСТВЕННЫХ НАБЛЮДЕНИЙ	74
3.1 Результаты применения реимплантации мочеточника/-ов удвоенной почки ..	74
3.2 Результаты применения лапароскопической геминефрэктомии	80
3.3 Результаты применения лапароскопической уретероуретеростомии	89
Дренирование уретероуретероанастомоза	96
Оценка интра- и послеоперационных осложнений	104
Оценка возможности и эффективности уретероуретеростомии при значительной разнице диаметров мочеточников.....	108
3.4 Сравнительная оценка результатов применения различных оперативных методик лечения обструктивных уропатий удвоенной почки	116
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	122
ВЫВОДЫ	126
ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ	127
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ	128
СПИСОК УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ И СОКРАЩЕНИЙ	129
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	130

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность

Удвоение почек является одной из наиболее частых аномалий развития верхних мочевых путей [1]. Часть пациентов при этом нуждается в оперативном лечении по причине наличия какой-либо обструктивной уропатии [2]. К уропатиям относят обструктивный мегауретер, пузырно-мочеточниковый рефлюкс и эктопию устья мочеточника одного из сегментов удвоенной почки.

Диагностика обструктивных уропатий удвоенной почки в настоящее время изучена в полной мере и не вызывает сомнений и вопросов. Золотым стандартом является рентгеноурологическое обследование, которое дополняется лабораторным и ультразвуковым обследованием.

Взгляд на хирургическое лечение обструктивных уропатий удвоенной почки менялся с развитием новых методов и появлением малоинвазивных операций. В настоящее время можно выделить 3 основных способа оперативной коррекции: реимплантация мочеточника или мочеточников единым блоком (открытым, лапароскопическим или везикоскопическим способом), геминефрэктомия (открытая, лапароскопическая или ретроперитонеоскопическая), уретероуретеростомия (открытая, лапароскопическая или ретроперитонеоскопическая). Каждая из перечисленных методик имеет как преимущества, так и недостатки. Каждая операция активно обсуждается как в отечественной, так и в зарубежной литературе, в особенности после появления малоинвазивных технологий. При резком снижении или отсутствии функции сегмента удвоенной почки до сих пор распространенным способом оперативного лечения является геминефрэктомия [3, 4]. Однако данный метод имеет риск снижения или полной потери функции оставшегося сегмента удвоенной почки в позднем послеоперационном периоде [5, 6]. Кроме того, описаны такие осложнения, как формирование уриномы, гематом или кист в проекции удаленного сегмента [7]. Альтернативой геминефрэктомии может стать уретероуретеростомия. Ее эффективность и безопасность также активно обсуждаются в литературе [8].

Появление лапароскопической и роботической хирургии позволило расширить показания к применению уретероуретеростомии.

Таким образом, выбор оптимального метода хирургической коррекции обструктивных уропатий удвоенной почки является актуальной темой в связи с распространенностью патологии и отсутствием единой тактики лечения.

Цель и задачи исследования

Целью настоящего исследования является улучшение результатов лечения пациентов с обструктивными уропатиями при полном удвоении почки посредством выбора оптимального метода хирургического лечения. Для реализации цели были сформулированы следующие задачи:

1. Изучить клинические характеристики, а также результаты рентгеноурологического обследования пациентов с обструктивными уропатиями удвоенной почки после реимплантации мочеточника/-ов, геминефрэктомии и уретероуретеростомии;
2. Оценить хирургические результаты реимплантации мочеточника/-ов, геминефрэктомии и уретероуретеростомии у пациентов с обструктивными уропатиями удвоенной почки;
3. Разработать способ дренирования верхних мочевых путей при лапароскопической уретероуретеростомии, а также оценить результаты предложенного способа дренирования верхних мочевых путей;
4. Проанализировать возможность, безопасность и эффективность уретероуретеростомии при значительной разнице диаметров мочеточников сегментов удвоенной почки.

Научная новизна исследования

Доказано, что лапароскопическая уретероуретеростомия является эффективным и безопасным способом хирургической коррекции обструктивных уропатий удвоенной почки, обладая наименьшим количеством осложнений и

требуя наименьшего количества повторных инвазивных и оргауносящих оперативных вмешательств.

Впервые предложен способ дренирования уретероуретероанастомоза с помощью пиелопластического катетера, позволивший избежать повторной госпитализации для удаления мочеточникового стента, а также такого осложнения, как миграция стента.

Доказана возможность выполнения, эффективность и безопасность уретероуретеростомии при значительной разнице диаметров мочеточников сегментов удвоенной почки.

Практическая значимость результатов исследования

Применение лапароскопической уретероуретеростомии у пациентов с обструктивными уропатиями удвоенной почки позволяет добиться лучших результатов оперативной коррекции, нормализовать уродинамику верхних мочевых путей, а также избежать таких осложнений, как снижение или потеря функции одного из сегментов удвоенной почки. Относительная простота выполнения данной операции позволяет применять ее широкому спектру специалистов. Значительная разница между диаметрами мочеточников сегментов удвоенной почки не является препятствием для уретероуретеростомии, делая ее практически универсальным способом оперативной коррекции обструктивных уропатий удвоенной почки.

Использование предложенного метода дренирования уретероуретероанастомоза позволит избежать повторной госпитализации и анестезиологического пособия для удаления мочеточникового стента.

Методология и методы исследования

При выполнении диссертационного исследования были использованы следующие методы: клинические, морфологические, рентгенологические, статистические, аналитические. Четко обозначенный дизайн исследования и его последовательность, а также полученные результаты стали методологической

основой работы. Работа базируется на принципах доказательной медицины. Объем исследуемого материала позволяет получить статистически значимые результаты.

Представленные в диссертационном исследовании данные соответствуют международным этическим нормам, исследование одобрено Локальным Этическим комитетом ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И.Мечникова Минздрава России, Протокол №10 от 03.11.2021.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Основными клиническими признаками обструктивных уропатий удвоенной почки являлись обострения вторичной инфекции мочевой системы, а также, в случае наличия эктопии мочеточника во влагалище или уретру у девочек – капельное подтекание мочи при сохраненном акте мочеиспускания. Основным способом диагностики является рентгенурологическое исследование, которого, несмотря на появление новых, высокотехнологичных методов, достаточно для уточнения характера патологии.
2. Уретероуретеростомия среди существующих методик является наиболее эффективной и безопасной, помогая снизить количество послеоперационных осложнений и повторных вмешательств.
3. Оптимальным способом дренирования уретероуретероанастомоза является применение пиелопластического катетера. Данная методика позволяет обеспечить оптимальные условия заживления анастомоза, а также предотвратить повторную госпитализацию и анестезиологическое пособие с целью удаления внутреннего стента.
4. Лапароскопическая уретероуретеростомия технически выполнима, эффективна и безопасна даже у пациентов со значительной разницей между диаметрами мочеточников сегментов удвоенной почки.

Степень достоверности и апробация результатов

Комплексный подход решения поставленных задач, выбор актуальной концепции и схем исследования с использованием современных технических средств и методов исследования, достаточный объем набранного клинического материала, корректная статистическая обработка подтверждают достоверность полученных результатов диссертационной работы. Выполнение работы контролировалось и обсуждалось на заседаниях кафедры детской хирургии ФГБОУ ВО «СЗГМУ им.И.И.Мечникова» Минздрава России. Апробация диссертации состоялась на заседании проблемной комиссии №8 «Здоровье матери и ребенка» ФГБОУ ВО «СЗГМУ им.И.И.Мечникова» Минздрава России от 11.04.2025. Основные положения диссертации были представлены и обсуждены: на Научно-практической конференции «Реконструктивно-пластическая хирургия в детской урологии», 04.08-05.08.2022, г.Волгоград; на Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Профилактическая медицина – 2022», 30.11-01.12.2022, г.Санкт-Петербург; на Научно-практической конференции «Реконструктивно-пластическая хирургия в детской урологии», 20.07-21.07.2023, г.Волгоград; на XII Всероссийской Школе по детской урологии-андрологии, 04.04-05.04.2024, г.Москва.; на Всероссийском конгрессе с международным участием «5П Детская медицина», 26.03-28.03.2025, г.Москва; на XIII Всероссийской Школе по детской урологии-андрологии, 03.04-04.04.2025, г.Москва.

Личный вклад автора

Диссертантом был выполнен сбор и обработка материала (109 пациентов), сформированы группы сравнения. Выполнена статистическая обработка полученных данных.

Автором самостоятельно проведен анализ отечественной и зарубежной литературы.

Автор диссертации выполнял оперативное лечение обструктивных уропатий удвоенной почки (реимплантация мочеточников, уретероуретеростомия).

Автор диссертации участвовал в разработке способа дренирования уретероуретероанастомоза с помощью пиелопластического катетера с дальнейшим оформлением патента на данный способ.

Внедрение результатов исследования в практику

Основные результаты исследования внедрены в клиническую практику и используются в лечебном процессе отделения детской хирургии ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова» Минздрава России, отделения урологии Учреждения здравоохранения «2-й городской детской клинической больницы» г. Минск, отделения детской хирургии ГБУЗ АО «Архангельская областная детская клиническая больница им. П.Г. Выжлецова». В настоящее время в перечисленных учреждениях лапароскопическая уретероуретеростомия является основным методом хирургической коррекции обструктивных уropатий удвоенной почки у детей. Способ дренирования уретероуретероанастомоза также используется у пациентов в представленных выше учреждениях.

Также результаты диссертационного исследования внедрены в учебный процесс кафедры детской хирургии ФГБОУ ВО «СЗГМУ им. И.И. Мечникова» Минздрава России.

Публикации

По теме диссертации опубликовано 11 научных трудов, из которых 6 статей опубликовано в журналах, входящих в перечень рецензируемых научных изданий, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией, из них 2 статьи входящих в перечень по специальности 3.1.11. Детская хирургия, в том числе 2 публикации индексируются в международной базе Scopus, а также 1 патент на изобретение Российской Федерации.

Объем и структура диссертации

Материалы диссертации изложены на 143 страницах машинописного текста и состоят из введения, обзора литературы, двух глав собственных исследований,

заклучения, практических рекомендаций, выводов, списка литературы, списка сокращений.

Работа иллюстрирована 51 рисунком и содержит 14 таблиц. Список литературы включает 117 источников, из них 21 отечественных и 96 иностранных.

ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Удвоение почек представляет собой аномалию развития верхних мочевых путей, сопровождающуюся разделением собирательной системы и мочеточников [9]. Это одна из наиболее частых аномалий развития мочевыделительной системы, ее встречаемость составляет 1:160, или 0,8% [1]. Односторонний процесс встречается в 6 раз чаще, чем двусторонний. Право- и левосторонний процесс наблюдается примерно одинаково часто [10]. Двустороннее удвоение верхних мочевых путей - редкая патология, встречаемость которой составляет 1:500 в популяции [11]. Частота встречаемости полного удвоения – 0.2% [12].

Проблема терминологии, связанная с удвоением верхних мочевых путей, была решена Комитетом Терминологии, Номенклатуры и Классификации педиатрической секции Американской Академии Урологии (1984), где были выделены определения полного (bifid ureters) и неполного (ureter fissus) удвоения [10].

При неполном удвоении слияние мочеточников происходит на каком-либо уровне ниже лоханочно-мочеточникового сегмента [13]. В случае же полного удвоения мочеточники раздельно впадают в мочеполовые пути [9].

Объем верхнего сегмента удвоенной почки как правило составляет 1/3, нижнего - 2/3 объема почки. Выделяют 2 группы удвоения верхних мочевых путей с клинической точки зрения: осложненные и неосложненные. К неосложненному удвоению относят таковое без какой-либо сопутствующей обструктивной уропатии, такая аномалия развития не требует лечения. К осложненному удвоению относят удвоение с сопутствующими обструктивными уропатиями [14].

Особенности наследования удвоения верхних мочевых путей были представлены в статье Rodriguez. При исследовании семей с любым типом удвоения почек было выявлено, что в 66% случаев патология также встречалась у родственника первого порядка (чаще всего у одного из родителей). Было

установлено, что тип наследования при удвоении почек – аутосомно-доминантный с низкой пенетрантностью. Встречаемость удвоения почек (любого типа) выше у девочек, чем у мальчиков, распределение соответственно 6:1 [13].

В работе Atwell и соавт. было проанализировано 11 мальчиков и 19 девочек с каким-либо типом удвоения верхних мочевых путей, 17 из которых имели полное удвоение, 13 - неполное, у 7 пациентов процесс был двусторонним. Если включить в группу удвоения почек расщепленную лоханку, то в 20 семьях (66%) были выявлены родственники первого порядка с аналогичной патологией. Если исключить из исследования расщепленный тип лоханки, то встречаемость такого наследования выявлена в 30% случаев [1].

Стоит отметить некоторые эмбриологические особенности развития удвоения верхних мочевых путей. В норме мочеточник развивается из его зачатка (ureteral bud), который является выростом (или коленом) мезонефротического протока (примерно на том уровне, где мезонефротический проток впадет в клоаку, из которой в дальнейшем развивается уретра и мочевого пузыря). Участок мезонефротического протока между клоакой и зачатком мочеточника называется общим выделительным протоком, в дальнейшем он участвует в формировании треугольника Льео и окружающего его детрузора. Мезонефротический проток, дающий начало семявыбрасывающему протоку, и зачаток мочеточника, в процессе эмбриогенеза перемещаются таким образом, что устье мочеточника располагается латерально и краниально, а место впадения мезонефротического протока - медиально и каудально [10].

Удвоение верхних мочевых путей возникает в связи с развитием двух зачатков мочеточников, находящихся в непосредственной близости друг от друга. Зачаток мочеточника, расположенный краниальнее, дренирует верхний полюс удвоенной почки, а расположенный каудальнее - нижний полюс. В дальнейшем в процессе ротации почки окончательное расположение устьев мочеточников становится следующим: мочеточник верхнего полюса впадает в мочевой пузырь каудально и медиально (эктопическое расположение), а мочеточник нижнего полюса - краниально и латерально (ортотопическое расположение). Данное

правило впадения мочеточников удвоенной почки называется законом Вейгерта-Мейера (Karl Weigert, 1877 и Robert Meyer, 1946), исключения из него редки. При этом анатомически оба мочеточника при полном удвоении в дистальном отделе имеют общую фасцию, а попытка их разделения во время операции может привести к нарушению кровоснабжения одного или обоих мочеточников [10]. В литературе описаны единичные случаи нарушения закона Вейгерта-Мейера, при которых место впадения мочеточника верхнего сегмента находится краниально, а мочеточника нижнего сегмента – каудально [15]. В работах, посвященных многоцентровым исследованиям применения геминефрэктомии и уретероуретеростомии при лечении обструктивных уропатий удвоенной почки, не было отмечено ни одного пациента с нарушением закона Вейгерта-Мейера [16, 17]. Однако встречаются отдельные статьи, посвященные нарушению упомянутого закона, в которых в основном описаны клинические примеры взрослых пациентов. Так, в работе Darr и соавт. описана 23-летняя пациентка, страдавшая периодическими болями в животе, у которой был диагностирован обструктивный мегауретер (ОМ) нижнего сегмента удвоенной почки. По причине выраженной дисплазии паренхимы пораженного сегмента в качестве оперативного лечения была выбрана нижняя геминефруретерэктомия [18]. В статье другой группы авторов представлен 30-летний пациент, который был обследован по поводу лихорадки и болей в правой половине мошонки. В процессе обследования у больного было выявлено полное удвоение правой почки с эктопией мочеточника нижнего сегмента в придаток правого яичка. Объем хирургической коррекции состоял в удалении большей части правого мочеточника (который дренировал в основном нижнюю чашечку). Кроме описания клинического случая авторы предложили эмбриологические гипотезы феномена нарушения закона Вейгерта-Мейера:

- слияние множественных зачатков почек
- позднее развитие удвоенного зачатка мочеточника
- ротация метанефротической бластемы на 180 градусов
- удвоение мезонефротических протоков, дающих начало удвоенным мочеточникам

Стоит отметить, что единой теории все же не существует [19].

Схожий с вышеописанным клинический пример был представлен в статье Slaughenhaupt и соавт.: у 63-летнего пациента с персистирующей гематурией было выявлено полное удвоение верхних мочевых путей с эктопией мочеточника нижнего сегмента в семявыносящий проток [20]. Случай из педиатрической практики был описан в работе Lain и соавт., когда у 10-летнего пациента с периодическими болями в животе была диагностирована кистозная дисплазия и мегауретер нижнего сегмента удвоенной почки. Ребенку была выполнена нижняя геминефруретерэктомия [21]. Схожий пациент был представлен в статье Stormont и соавт., когда у новорожденного был диагностирован ОМ нижнего сегмента удвоенной почки со значительным расширением собирательной системы и мочеточника. Ребенку была выполнена нижняя геминефруретерэктомия [22].

В отечественной литературе также был описан клинический случай нарушения закона Вейгерта-Мейера: представлен 5-месячный мальчик с удвоением обеих почек и ОМ нижнего сегмента удвоенной левой почки, который был обследован в связи с обострением пиелонефрита в анамнезе. Ребенку была успешно выполнена лапароскопическая проксимальная уретероуретеростомия (УУС) [23].

Чаще всего удвоение верхних мочевых путей является изолированной аномалией развития, однако описаны клинические случаи сочетания удвоения с другими нозологиями. Например, в работе Rodriguez упомянуто сочетание указанной аномалии с опухолью Вильмса [13]. В другой работе представлен пример экстрофии мочевого пузыря (которая редко сочетается с какими-либо другими аномалиями развития мочевой системы) в сочетании с эктопией устья мочеточника верхнего сегмента левой удвоенной почки в уретральную площадку у доношенной новорожденной девочки. Ребенку была выполнена одноэтапная реимплантация мочеточников удвоенной левой почки единым блоком по Politano-Leadbetter, а также хирургическая коррекция экстрофии мочевого пузыря с передней билатеральной остеотомией. Через 1,5 месяца после операции по данным УЗИ патологии со стороны верхних мочевых путей не было выявлено [24].

Аномалии развития верхних мочевых путей у пациентов с экстрофией мочевого пузыря наблюдаются в 2,8% случаев, при этом самой частой из них является удвоение верхних мочевых путей (1,3%). Существует разный взгляд на этапность хирургической коррекции экстрофии мочевого пузыря и патологий удвоенной почки, ряд авторов считают, что реимплантация должна быть выполнена в течение года после первичной коррекции экстрофии [24].

В большинстве случаев удвоение верхних мочевых путей не сопровождается какой-либо сопутствующей патологией и не требует оперативного лечения, однако в случае наличия обструктивной уропатии какого-либо или обоих сегментов часто требуется проведение хирургической коррекции с целью сохранения почечной функции и предупреждения обострений инфекции мочевой системы (ИМС), которые могут привести к формированию очагов нефросклероза [2].

Удвоение верхних мочевых путей может сопровождаться различными обструктивными уропатиями.

Пузырно-мочеточниковый рефлюкс (ПМР) в большинстве случаев (90%) поражает нижний сегмент по причине более латерального расположения устья мочеточника и, следовательно, меньшей длины подслизистого тоннеля. При выявлении ПМР в верхний сегмент стоит заподозрить эктопию устья мочеточника верхнего сегмента. У детей с удвоением верхних мочевых путей рефлюкс менее склонен к спонтанному разрешению, чем таковой у пациентов без удвоения. Кроме того, в случае удвоения наблюдается возрастание степени рефлюкса с возрастом ребенка [25].

Чаще всего ПМР у детей после рождения проявляется обострением ИМС (симптомами которого служит лихорадка, отставание в развитии, неврологические проявления, дизурия, боли в животе, беспокойство). Пренатально о наличии ПМР можно заподозрить, наблюдая у плода гидронефроз по данным УЗИ [10]. В литературе можно встретить многочисленные примеры ПМР какого-либо или обоих сегментов удвоенной почки. Так, в статье Diataga описан клинический случай 24-летней женщины, обследованной по поводу рецидивирующего пиелонефрита. Было диагностировано двустороннее полное удвоение верхних

мочевых путей с ПМР IV степени в верхний сегмент слева, а также ПМР I степени в верхний сегмент справа. По данным КТ-урографии было выявлено резкое снижение накопления контрастного препарата верхним сегментом удвоенной левой почки, что привело к решению выполнить верхнюю левостороннюю геминефрэктомию (справа была выполнена эндоскопическая коррекция рефлюкса) [11].

Второй патологией, которая может сопровождать удвоение верхних мочевых путей, является эктопия мочеточника (ЭМ). При этом среди всех эктопированных мочеточников около 80% наблюдаются у удвоенных почек [10]. Встречаемость данной патологии составляет 0,05%-0,025%, с превалированием у девочек [26]. По данным Клинических рекомендаций по детской урологии-андрологии частота встречаемости ЭМ составляет 1:40000 новорожденных [9].

Эктопия формируется, если зачаток одного из мочеточников расположен краниальнее обычного положения, в результате чего после отделения от мезонефротического протока место впадения мочеточника может оказаться медиально и каудально. В том случае, если мочеточник не отделяется от мезонефротического протока, в дальнейшем он впадает в структуру, происходящую из Вольфова протока. Таким образом эктопический мочеточник может впасть в область треугольника Льео, шейку мочевого пузыря, уретру, семявыносящий проток, семявыбрасывающий проток, семенные пузырьки у мальчиков, Гартнеров проток у девочек. Кроме того, смещение зачатка мочеточника приводит к аномалиям развития нефрогенной бластемы, в результате чего у таких пациентов наблюдается дисплазия почечной паренхимы. Согласно гипотезе Stephen, чем дальше от треугольника Льео смещено эктопированное устье мочеточника, тем больше выражена дисплазия паренхимы [27]. У пациентов мужского пола эктопический мочеточник всегда впадает выше наружного сфинктера, поэтому симптомы неудержания мочи не встречаются. А у пациентов женского пола ЭМ в Гартнеров проток может вызвать разрыв протока и попадание мочи во влагалище, что вызывает появление такого симптома, как постоянное

капельное подтекание мочи при сохраненном нормальном акте мочеиспускания [28-30].

В статье Decter представлено следующее распределение областей впадения эктопического мочеточника: у мальчиков простатическая уретра или простатическая маточка - 57%; семенные пузырьки, семявыносящий и семявыбрасывающий проток - 43%; у девочек: уретра - 69%; влагалище - 25%; матка, шейка матки, Гартнеров проток, уретральный дивертикул - спорадические случаи [10]. В Клинических рекомендациях по детской урологии-андрологии представлено следующее распределение частоты встречаемости локализаций эктопированного устья мочеточника: в уретру, от шейки мочевого пузыря до сфинктера уретры – 35%; в преддверие влагалища – 30%; во влагалище – 25%; в матку и фаллопиевы трубы – редко; у мужчин в заднюю уретру выше семенного бугорка и не ниже наружного сфинктера – 60%; в семенные пути (семявыносящий проток, семявыбрасывающий проток, семенные бугорки) – 40% [9]. В рекомендациях Европейской Ассоциации Урологов упомянуто несколько другое распределение ЭМ в зависимости от локализации: в уретру (от уровня шейки мочевого пузыря до меатуса) – 35%; в преддверие влагалища – 34%; во влагалище – 25%; в матку и фаллопиевы трубы – 6%; у мальчиков в заднюю уретру – 47%; в простатическую маточку – 10%; в семенные пузырьки – 33%; в семявыносящий и семявыбрасывающий проток – 10% [31].

В статье Al Smair представлен клинический случай 4-летней девочки, страдающей капельным подтеканием мочи на фоне сохраненного нормального акта мочеиспускания, а также рецидивирующими ИМС. При осмотре было выявлено, что наружные половые органы развиты по женскому типу, правильно, меатус находился в типичном месте. Лабораторно по данным клинического, биохимического анализа крови и общего анализа мочи изменений не было выявлено. По данным УЗИ почек было заподозрено удвоение собирательной системы правой почки, а также вблизи мочевого пузыря определялась трубчатая структура, идущая по направлению к проксимальной уретре. По данным внутривенной урографии выявлено полное удвоение правой почки с ЭМ верхнего

сегмента. По данным микционной цистографии визуализирован двусторонний ПМР II степени, а также рефлюкс в эктопированный мочеточник. В качестве способа хирургической коррекции была выбрана геминефрэктомия, так как по данным реносцинтиграфии выявлен нефункционирующий верхний сегмент [26].

Чаще всего ЭМ диагностируется в детском возрасте, однако описаны и случаи диагностики у взрослых пациентов [32]. С другой стороны, доступные литературные источники утверждают, что существуют разные взгляды на встречаемость ЭМ, его сочетания с удвоением верхних мочевых путей, а также наличием или отсутствием функции паренхимы, дренируемой таким мочеточником. Западные работы указывают, что ЭМ чаще встречается у девочек, в 80% случаев сопровождается удвоением верхних мочевых путей, а также часто ассоциирована с плохой функцией соответствующего сегмента. В Азии же чаще встречаются описания сочетания ЭМ с одной собирательной системой, а также сохранной функцией паренхимы [27]. Например, в статье Choudhury и соавт. проанализировано 27 (25 девочек и 2 мальчика) пациентов (33 эктопированных мочеточника), которые были прооперированы в период с 2000 по 2007 годы. При этом у 19 пациентов (25 мочеточников) ЭМ не сопровождалась удвоением верхних мочевых путей, у 8 было выявлено удвоение. УЗИ-находками были: уменьшение размеров пораженной почки и компенсаторная гипертрофия второй, гидронефротическая трансформация верхнего сегмента удвоенной почки, уретерогидронефроз. На внутривенных урограммах были выявлены следующие особенности: отсутствие или снижением функции пораженного сегмента удвоенной почки, уретерогидронефроз, низкое впадение эктопированного мочеточника. Всем пациентам до операции выполнялась цисто- или цистовагиноскопия, по данным которой были выявлены: отсутствие устья мочеточника в пределах треугольника Льео, гипоплазия треугольника Льео, влагалище, наполненное мочой, эктопия устья мочеточника в уретру, влагалище, промежность. В 4 случаях в процессе цистовагиноскопии была выполнена восходящая уретеропиелография. Локализацией устья эктопированного мочеточника были: шейка мочевого пузыря (12 случаев), влагалище (7 случаев),

преддверие влагалища (5 случаев), уретра (5 случаев), боковая стенка мочевого пузыря (1 случай), семенные пузырьки (1 случай), устье не было обнаружено в 2 случаях. У 1 девочки ЭМ сопровождалась агенезией влагалища, у другой – клиторомегалией и низким урогенитальным синусом. В качестве способов хирургической коррекции были выбраны: нефруретерэктомия при отсутствии удвоения (7 пациентов), верхняя геминефрэктомия (6 пациентов), реимплантация мочеточника (13 пациентов, из которых 6 имели удвоение верхних мочевых путей), уретеропиелостомия (1 пациент) [27].

Следующей патологией, которая может сопровождать удвоение верхних мочевых путей, является уретероцеле. Впервые уретероцеле было описано Streubel в 1858 году, а в 1907 году появился термин "уретероцеле", предложенный Stoeckel [33]. Трансвезикальное рассечение уретероцеле впервые выполнил Freyer в 1897 году [34, 35].

Уретероцеле – это кистозное расширение интрамурального отдела мочеточника [9]. Частота встречаемости уретероцеле составляет 1:4000 детей, у девочек оно выявляется в 7 раз чаще, чем у мальчиков. В 10% случаев процесс носит двусторонний характер [31]. Левостороннее уретероцеле встречается чаще, чем правостороннее [10]. В большинстве случаев уретероцеле относится к верхнему сегменту удвоенной почки и приводит к обструкции мочеточника верхнего сегмента. Однако степень обструкции и функциональных нарушений варьирует в зависимости от расположения, размеров уретероцеле и выраженности дисплазии паренхимы пораженного сегмента (чаще верхнего). По данным Zhang и соавт. в 80% случаев уретероцеле относится к верхнему сегменту удвоенной почки. Ипсилатеральный ПМР при этом встречается в 50% случаев, контрлатеральный – в 20% [36].

Эмбриология развития уретероцеле до сих пор обсуждается в различных источниках. Исследователи пришли к единому мнению, что в расширении дистального отдела мочеточника может участвовать повреждение мембраны между мочеточником и урогенитальным синусом, а также аномальное строение мышечного слоя стенки мочеточника [10].

В зависимости от расположения различают ортотопическое и эктопическое уретероцеле. Ортотопическое уретероцеле полностью находится в пределах мочевого пузыря, его встречаемость составляет 10-20%, чаще оно наблюдается в случае отсутствия удвоения верхних мочевых путей [9]. Данный тип уретероцеле может привести к средней степени обструкции сегмента или вовсе не сопровождаться таковой. Ортотопическое уретероцеле чаще диагностируется у более старших детей и взрослых [31].

Эктопическое уретероцеле наблюдается в том случае, если оно распространяется в область шейки мочевого пузыря или уретру. При этом нарушается анатомия треугольника Льево, а в случае большого размера кистозного расширения мочеточника и его распространения в уретру стенки уретероцеле могут пролабировать через меатус (цекоуретероцеле). Устье мочеточника при этом располагается либо в мочевом пузыре, либо в его шейке, либо в уретре. Эктопическое уретероцеле может привести к обструкции или рефлюксу в мочеточник соседнего сегмента, и даже в контрлатеральный мочеточник [9]. Данный тип уретероцеле является самым распространенным, его встречаемость составляет более 80% [31].

Клинически уретероцеле может проявляться обострением ИМС, симптомами дизурии в связи с обструкцией нижних мочевых путей уретероцеле, в редких случаях наблюдается выпадение эктопического уретероцеле, которое визуально определяется в области интроитуса [10]. При этом уретероцеле может протекать абсолютно бессимптомно, не вызывая значимого расширения верхних мочевых путей [37].

Таким образом, уретероцеле может вызывать ряд проблем, таких как ипсилатеральный уретерогидронефроз, ПМР как пораженного сегмента (чаще всего верхнего), так и соседнего сегмента. Кроме того, возможны такие проблемы и с контрлатеральной стороны. Уретероцеле также может вызвать компрессию в области шейки мочевого пузыря [10]. Возможность появления указанных патологий говорит о необходимости тщательной диагностики и выбора

оптимальной тактики хирургической коррекции кистозного расширения дистального отдела мочеточника.

Обструктивный мегауретер – еще одна патология, которая может сопровождать удвоение верхних мочевых путей. Чаще всего он поражает верхний сегмент по причине большей протяженности интрамурального отдела мочеточника и возможного уменьшения его устья, вследствие чего возникает расширение вышележащих отделов верхних мочевых путей. OM согласно предложенной в 1977 году классификации Интернационального комитета по стандартизации номенклатуры разделяют на рефлюксирующий, обструктивный и нерефлюксирующий (необструктивный, или функциональный) [38]. Кроме того, как было указано выше, мегауретер может быть вторичным по причине наличия эктопического или ортотопического уретероцеле.

Чаще всего удвоение верхних мочевых путей протекает бессимптомно, но было выявлено, что дети с данной аномалией в 20 раз более подвержены обострению ИМС, чем остальные дети в популяции [13]. По данным Hunziker и соавт. у 70% детей с удвоением верхних мочевых путей наблюдаются рецидивы пиелонефрита [25]. Схожие данные были получены и группой авторов во главе с Yener: среди 239 пациентов с удвоением почек у 85% наблюдались обострения ИМС [39].

Среди клинических проявлений, присущих обструктивным уropатиям удвоенной почки, каких-либо специфических симптомов не наблюдается. Обострения ИМС (острый пиелонефрит) проявляются лихорадкой, дизурией, болями в животе, симптомами интоксикации. Возможно отставание в физическом развитии, возникновение вторичной нефрогенной артериальной гипертензии на фоне хронической болезни почек. У некоторых пациентов может наблюдаться изолированная дизурия (поллакиурия, натуживание при мочеиспускании, болезненные мочеиспускания), в особенности при наличии инфравезикальной обструкции, возникающей, например, при проникновении эктопического уретероцеле в шейку мочевого пузыря. У девочек, как это было описано выше, возможно капельное подтекание мочи при сохраненном акте мочеиспускания в

случае эктопии устья мочеточника во влагалище [26, 38]. Уретероцеле чаще всего выявляется пренатально, однако при его больших размерах в постнатальном периоде возможно появление следующих симптомов: выпадение и даже ущемление уретероцеле (у мальчиков данная ситуация может привести к острой задержке мочи, имитируя клапан уретры), обострение пиелонефрита в периоде новорожденности или в раннем возрасте, дизурия, обострения цистита, образования конкрементов в полости уретероцеле [9].

Отдельного внимания заслуживают способы диагностики удвоения верхних мочевых путей и сопутствующих ему обструктивных уropатий. Среди лабораторных исследований, которые применяются у пациентов с патологиями удвоенной почки, можно выделить клинический анализ крови (для оценки уровня гемоглобина, наличия или отсутствия лейкоцитоза как косвенного признака течения инфекционного процесса), биохимический анализ крови, включающий оценку уровня креатинина, мочевины, электролитов, клиренс эндогенного креатинина. Кроме того, всем пациентам необходимо выполнять общий анализ мочи с микроскопией осадка, бактериологическое исследование мочи с определением чувствительности к антибиотикам. При выявлении значимого титра какого-либо возбудителя ($\geq 10^5$ КОЕ/мл, у новорожденных и детей первых трех месяцев жизни значимым считается любой титр повторно выявленного одинакового возбудителя) в сочетании с осложненным типом удвоения верхних мочевых путей показана санация мочи с целью предотвращения обострения ИМС [31].

Инструментальные методы, позволяющие поставить точный диагноз, включают в себя УЗИ, рентгеноурологическое исследование, радиоизотопное исследование, дополнительные методики [14].

УЗИ почек с использованием доплеровского картирования позволяет эффективно оценить степень васкуляризации паренхимы и опосредованно предположить, насколько хорошо функционирует тот или иной сегмент удвоенной почки [38]. Кроме того, с помощью УЗИ возможно измерение толщины, степени дифференцировки паренхимы сегментов удвоенной почки, а также размеров

собирающей системы (чашечек, лоханок), мочеточника на его протяжении, визуализация уретероцеле с измерением его размеров [40]. УЗИ почек и мочевого пузыря выполняется как пренатально, так и постнатально. Наиболее частой пренатальной ультразвуковой находкой в случае наличия обструктивной уropатии удвоенной почки является гидронефроз, реже описывается уретерогидронефроз. В случае таких изменений исследование обязательно повторить на 5-7 день после рождения. Ультразвуковые признаки гидронефроза или уретерогидронефроза у плода не являются поводом постановки окончательного клинического диагноза, однако могут помочь клиницистам отобрать ряд пациентов, нуждающихся в дообследовании в периоде новорожденности. Установлено, что среди детей, у которых пренатально был выявлен гидронефроз по данным УЗИ, у 5-7% в дальнейшем диагностировано удвоение верхних мочевых путей [12].

Рентгеноурологические методики включают в себя микционную цистоуретрографию (МЦУГ), внутривенную урографию, КТ-урографию. МЦУГ выполняется всем пациентам с подозрением на патологию удвоенной почки. Мочевой пузырь наполняется 15% раствором трийодсодержащего контрастного вещества (10-20%) до появления позыва на микцию или объемом, соответствующем возрастной норме. Снимки выполняются на наполненном мочевым пузыре, во время микции, а также после опорожнения мочевого пузыря (позволяет выявить наличие остаточной мочи, более эффективно визуализировать контуры уретероцеле). У мальчиков обязательно выполнение дополнительного снимка во время микции при развороте таза на $\frac{3}{4}$ [38]. МЦУГ позволяет диагностировать ПМР, уретероцеле (при подозрении на наличие уретероцеле рекомендуется первый снимок выполнять при слабом наполнении мочевого пузыря контрастным веществом). В случае эктопии мочеточника возможно случайное попадание катетера не в мочевой пузырь, а в эктопированный мочеточник с последующим его контрастированием (по сути, выполняется ретроградная уретеропиелография) [14].

В России методом оценки уродинамики верхних мочевых путей остается внутривенная урография, при которой рентгеновские снимки выполняются после

внутривенного введения контрастного препарата (чаще всего используется водорастворимый контраст "Ультравист"). При наличии расширения собирательной системы почки и/или мочеточника возможно выполнение отсроченных снимков через 1, 3 часа и т.д. При выявлении по данным МЦУГ ПМР внутривенная урография в обязательном порядке выполняется с установкой мочевого катетера с целью декомпрессии мочевого пузыря и устранения рефлюкса, что позволяет объективно оценить структурные изменения верхних мочевых путей. Внутривенная урография позволяет оценить степень дилатации верхних мочевых путей, а также заподозрить эктопию мочеточника и визуализировать очертания уретероцеле. Кроме того, на внутривенных урограммах возможно оценить тип удвоения путем определения наличия и локализации слияния мочеточников при неполном удвоении [38].

В зарубежных клиниках методом выбора является динамическая (99m) Tc-MAG3 или статическая (99m) Tc-DMSA реносцинтиграфия. При этом динамическая предпочтительнее, так как позволяет оценить как функциональное состояние паренхимы почки и ее сегментов, так и уродинамику верхних мочевых путей [14, 41].

КТ-урография является дополнительным методом диагностики обструктивных уропатий удвоенной почки, применение которого оправдано при сложности визуализации по данным экскреторной урографии (например, при резком снижении или отсутствии функции сегмента). КТ выполняется в нативной, артериальной, венозной, экскреторной фазах, при необходимости возможно создание 3D-реконструкций для уточнения анатомических особенностей порока [38].

При наличии удвоения верхних мочевых путей может потребоваться применение дополнительных методов исследования (например, при трудности визуализации по данным УЗИ или реносцинтиграфии). Методом выбора по мнению авторов является уро-МРТ, которая позволяет одновременно оценить как структурные, так и функциональные изменения паренхимы сегментов удвоенной почки [14]. Применение МРТ возможно и в пренатальном периоде для уточнения

диагноза и анатомических особенностей аномалии развития верхних мочевых путей плода [42].

Уродинамическое обследование позволяет дифференцировать органическую патологию уретерovesикального сегмента от функциональной (пузырно-зависимый ПМР, функциональный мегауретер). Уродинамическое обследование включает в себя ритм спонтанных мочеиспусканий, урофлоуметрию с контролем остаточной мочи, цистометрию с профилометрией уретры. При выявлении функциональных нарушений со стороны мочевого пузыря возможно применение консервативной терапии с последующим контролем и, при необходимости, хирургическим лечением [38].

Уретроцистоскопия является инвазивным, однако очень эффективным методом диагностики патологий уретерovesикального соустья удвоенной почки. В большинстве случаев данное исследование проводится под наркозом, стерильный цистоскоп вводится в уретру, мочевой пузырь. Оценивается состояние слизистой мочевого пузыря, количество и расположение устьев мочеточников, наличие ортотопического или эктопического уретероцеле. В обязательном порядке визуализируется шейка мочевого пузыря и уретра, так как возможно выявление эктопированного устья мочеточника. Цистоскопия может стать и лечебной методикой: возможно выполнить трансуретральное рассечение (ТУР) уретероцеле, эндоскопическую коррекцию ПМР, стентирование мочеточника [38]. При подозрении на ЭМ у девочек во время цистоскопии также выполняется вагиноскопия, с помощью которой возможна визуализация эктопированного устья мочеточника [27].

Отдельного внимания заслуживают подходы к хирургическому лечению обструктивных уропатий удвоенной почки. В первую очередь стоит упомянуть о малоинвазивных методиках.

ПМР может быть скорректирован путем эндовезикального введения объемообразующего вещества. Впервые данный метод был предложен Matouschek в 1981 году (в качестве объемообразующего вещества автор использовал тефлоновую пасту) [43]. В России эндоскопическая коррекция ПМР была

выполнена в Клинике Урологии II МОЛГМИ им. Н.И.Пирогова в 1989 году [44]. А в детской практике данная процедура была внедрена в 1991 году в Российской детской клинической больнице [45]. В статье Hunziker и соавт. проанализированы случаи использования эндоскопической коррекции ПМР у пациентов с полным удвоением верхних мочевых путей с 2001 по 2010 годы. При этом девочек было 93 (76%), мальчиков - 30 (24%), средний возраст пациентов составил 3 года. У 110 пациентов удвоение было односторонним, у 13 - двусторонним. У 89 больных рефлюкс затрагивал нижний сегмент, у 4 - верхних, а у 43 - оба сегмента. У 68.4% пациентов была выявлена ликвидация рефлюкса после однократной эндоскопической коррекции, что несколько ниже, чем при данном виде оперативной коррекции рефлюкса в неудвоенную почку (87.1% по данным тех же авторов). Однако для полной коррекции рефлюкса у 25.7% детей понадобилась повторная коррекция, а у 5.9% - трехкратная эндоскопическая коррекция. У 4.1% пациентов после эндоскопической коррекции наблюдались рецидивы ИМС [25]. По данным Клинических рекомендаций по детской урологии-андрологии при консервативном ведении пациентов с ПМР путем использования антибиотикопрофилактики обострений пиелонефрита самостоятельное купирование ПМР варьирует от 36% в случае рефлюкса III степени до 85% в случае I-II степени рефлюкса. Более высокая эффективность эндоскопической коррекции рефлюкса также наблюдается у пациентов с его низкой степенью, уменьшаясь до 50% у детей с высокой степенью указанной патологии [9]. В работе Yu и соавт. было проанализировано применение эндоскопической коррекции ПМР по методике STING у 10 пациентов с удвоением верхних мочевых путей (при этом у 7 из них было двустороннее удвоение). Авторы отметили, что при визуализации широкого промежутка между устьями мочеточников сегментов удвоенной почки во время эндоскопии объемообразующее вещество вводилось под оба устья, а при близком расположении последних препарат был инъецирован под устье верхнего сегмента. В том числе данный тип хирургической коррекции был применен у 3 пациентов с рефлюксирующим мочеточником нижнего сегмента после предшествующей геминефрэктомии. У всех пациентов было отмечено снижение

степени рефлюкса и его ликвидация после второй процедуры. Кроме того, эндоскопическая коррекция была выполнена у 8 пациентов с уретероцеле (у 6 с первичным рефлюксом в сочетании с уретероцеле, а у 2 – после ТУР уретероцеле). В одном случае по данным контрольной МЦУГ было выявлено купирование рефлюкса, однако возник рефлюкс de novo в контрлатеральную удвоенную почку. Повторное введение объемобразующего вещества помогло купировать возникший рефлюкс. Признана 100% успешность применения эндоскопической коррекции [46].

Еще одна работа, посвященная изучению эндоскопической коррекции ПМР при удвоении верхних мочевых путей, была опубликована в 2009 году. Авторы представили анализ 236 пациентов, 16 из которых имели удвоение верхних мочевых путей (18 рефлюксирующих мочеточников). Успешность данной методики составила 94% (при этом в трех случаях потребовалась трехкратное эндоскопическое введение объемобразующего вещества) [47].

В работе Ф. К. Абдуллаева и соавт. проанализировано применение эндоскопической коррекции ПМР у 26 пациентов, перенесших ТУР уретероцеле. При этом у 12 детей рефлюкс имел ятрогенную природу, а у 14 наблюдался рефлюкс в мочеточник нижнего сегмента. При этом авторы отметили, что технических трудностей во время выполнения эндоскопической коррекции рефлюкса при наличии ортотопического уретероцеле не возникало, введение объемобразующего вещества проводилось до плотного смыкания стенок уретероцеле. При наличии эктопического уретероцеле классическая техника эндоскопической коррекции оказалась неприменима, цистоскоп при этом вводился в остаточную полость уретероцеле, а объемобразующее вещество - в область искусственного устья мочеточника. Контрольное обследование (МЦУГ, УЗИ) проводилось через 6 месяцев после вмешательства. Положительный результат (отсутствие любой степени ПМР, обструкции уретероцистического сегмента мочеточника) был зафиксирован в 76,9% случаев. При этом рецидив рефлюкса был связан с наличием эктопического уретероцеле большого размера [35].

Отдельного внимания заслуживает эндоскопическая коррекция рефлюкса в смежный мочеточник. Технически данная манипуляция затрудняется наличием тонкой межмочеточниковой перегородки, а также флотирующей стенки уретероцеле. Однако авторы данной статьи добились ликвидации рефлюкса в 86% случаев (у 2 пациентов из 12 потребовалась повторная манипуляция). Критерием неэффективности эндокоррекции в таких случаях авторы считают короткий подслизистый тоннель длиной менее 0,5см, который не может обеспечить адекватную антирефлюксную защиту [35].

Однако по данным других авторов эффективность эндоскопической коррекции ПМР в случае удвоения верхних мочевых путей невысока, составляя от 21 до 75% [45, 48].

При лечении ОМ некоторые авторы также используют минимально инвазивные техники. Так, в статье И.Б. Осипова и соавт. было проанализировано применение баллонной дилатации уретеровезикального отдела мочеточника при ОМ (как однократной, так и повторной). С 2009 по 2017 год данная процедура была выполнена 44 детям (47 мочеточников). Авторы оценили эффективность данной методики, сделав вывод, что она составляет 78%. Однако стоит упомянуть, что в данной работе были проанализированы пациенты без удвоения верхних мочевых путей. В случае наличия удвоения анатомические особенности расположения мочеточника, а также интимная связь дистальных отделов мочеточников верхнего и нижнего сегмента усложняют применение данной процедуры по причине высокого риска травматизации как патологически измененного, так и соседнего мочеточника [49].

В другой статье Л.Б. Меновщиковой и соавт. проанализирован еще один метод малоинвазивного лечения ОМ - бужирование и стентирование мочеточника низким J-стентом. Всего данная манипуляция была проведена 86 пациентам (108 мочеточников) в возрасте до 1 года. При этом следует отметить, что по данным УЗИ диаметр мочеточника составлял 6-15мм, лоханка была расширена до 7-10-15мм, отдельные чашечки - до 2-4мм, паренхима была дифференцирована. Авторы сделали вывод, что эффективность данной методики составляет 90,3%. У одного

пациента пришлось несвоевременно удалить мочеточниковый стент в связи с некупирующейся ИМС, 5 детей потребовало последующей хирургической коррекции в связи с неэффективностью эндоскопической методики [50].

Результаты использования низких мочеточниковых стентов при лечении обструктивного мегауретера также описаны отечественными авторами во главе с М.В.Левицкой. Эффективность при этом составила 76-90,3%. Однако стоит упомянуть, что такие хорошие результаты были получены в группе пациентов до 1 года, с умеренным расширением собирательной системы и мочеточника, отсутствием выраженного нарушения функции почек [50, 51].

Отдельного внимания заслуживают подходы к эндоскопическому лечению уретероцеле. ТУР уретероцеле - малоинвазивная методика, позволяющая выполнить декомпрессию кистозного расширения дистального отдела мочеточника, восстановив уродинамику нижних мочевых путей [35]. Она была предложена в 1985 году Monfort [52]. Технически рассечение уретероцеле при его ортотопическом типе выполняется с помощью резектоскопа в проекции предполагаемого устья мочеточника [53], а при эктопическом расположении уретероцеле инцизия дополнительно производится в уретральной части кистозного расширения мочеточника [54]. Стоит отметить, что ТУР уретероцеле остается самой популярной методикой декомпрессии кистозного расширения мочеточника. Однако данная процедура имеет достаточно большой процент осложнений в виде возникновения пузырно-мочеточникового рефлюкса в задействованный мочеточник (23-43% при ортотопическом уретероцеле, 30-100% при эктопическом уретероцеле) [35]. Среди описанных осложнений также можно встретить: рецидивирующие ИМС, неразрешенный уретерогидронефроз. Группа отечественных авторов во главе с Д.А.Лебедевым отмечает, что риск развития осложнений после эндоскопического лечения уретероцеле, требующих в том числе удаления сегмента удвоенной почки, выше у пациентов с эктопическим уретероцеле. Нормализация уродинамики верхних мочевых путей после описанного малоинвазивного лечения среди 106 пациентов была при этом достигнута в 93,4% случаев [55].

В статье Zhang и соавт. описан опыт применения трансуретральной пункции уретероцеле с использованием гольмиевого лазера. В исследование были включены 36 пациентов (9 мальчиков и 27 девочек), которым была выполнена эндоскопическая пункция уретероцеле с использованием гольмиевого лазера. Клиническими проявлениями были рецидивирующие фебрильные ИМС (53%), дизурия. Технически стоит отметить, что использовалось лазерное волокно 200-550 μm , с помощью которого в области передней и задней стенок уретероцеле наносились множественные (10-20) перфорации до момента визуализации достаточной декомпрессии уретероцеле. Продолжительность послеоперационного наблюдения составила в среднем 21,6 месяца. Были отмечены следующие осложнения: прогрессирующий уретерогидронефроз (2 пациента), рецидивирующие ИМС (15 пациентов), ятрогенный ПМР (8 пациентов, 3 из которых потребовали проведение ипсилатеральной реимплантации мочеточников единым блоком по причине высокой степени рефлюкса, а одному была выполнена уретероуретеростомия с одномоментной реимплантацией мочеточника). Успешная декомпрессия уретероцеле была достигнута у 24 пациентов. Двум пациентам в дальнейшем была выполнена геминефрэктомия в силу отсутствия функции сегмента. Факторами, приводящими к безуспешности трансуретральной пункции уретероцеле, были признаны следующие: одновременная обструкция верхнего и нижнего сегментов удвоенной почки, фебрильные ИМС и эктопическое уретероцеле [36].

В случае выраженного расширения мочеточника сегмента удвоенной почки, непрерывно рецидивирующей ИМС, некоторые авторы прибегают к дренирующим операциям в периоде новорожденности. Так, в работе Chengchuang и соавт. описан клинический случай 2-месячного пациента с двусторонним удвоением верхних мочевых путей, уретерогидронефрозом верхних сегментов с обеих сторон, ЭМ верхнего сегмента слева, а также уретероцеле справа. В качестве хирургической тактики была выбрана двусторонняя уретерокутанеостомия. Через 13 месяцев был выполнен второй этап оперативной коррекции в объеме двусторонней уретероуретеростомии [12].

Пренатально возможно проведение таких манипуляций, как пункция мочевого пузыря, ТУР уретероцеле с помощью фетального цистоскопа. Однако такие вмешательства имеют высокие риски преждевременных родов, кровотечения, инфекции, гибели плода [12].

При наличии тяжелых рецидивирующих инфекций мочевой системы, выраженной обструкции, в качестве первого этапа оперативной коррекции возможны следующие вмешательства:

- Пиелостомия: обеспечивает декомпрессию, однако имеет риск выпадения дренажной трубки и требует постоянного ухода за ней
- ТУР: обеспечивает декомпрессию, однако имеет высокий риск ятрогенного ПМР, а при значительных размерах уретероцеле – выпадения его стенок из уретры
- Уретерокутанеостомия [12]

К радикальным способам хирургической коррекции обструктивных уропатий удвоенной почки можно отнести геминефрэктомия/геминефруретерэктомия, реимплантацию мочеточника или мочеточников единым блоком, УУС, пластику пиелоуретерального сегмента.

Геминефрэктомия у пациентов со снижением или отсутствием функции сегмента удвоенной почки (чаще всего верхнего) все еще является одним из основных способов оперативного лечения обструктивных уропатий удвоенной почки [3, 4]. Однако у данного метода описан ряд осложнений, которые могут ограничить его применение. Самым грозным из них является значимое снижение или потеря функции оставшегося сегмента. Авторы во главе с Jaugam представили многоцентровое ретроспективное исследование, в которое включены данные 142 пациентов, которым была выполнена геминефрэктомия. У 4,9% больных в послеоперационном периоде была диагностирована атрофия или значимое снижение функции оставшегося сегмента, приведшее у 2,1% детей к проведению нефрэктомии. Авторы представили анализ литературы, по данным которого частота снижения функции сохраненного сегмента составляет от 2,4% до 9,1% [5, 6]. Gundetti и соавт. также представили исследование, в котором было

проанализировано 60 детей, перенесших геминефрэктомию, при этом у 51% в послеоперационном периоде было выявлено снижение функции оставшегося сегмента в пределах 10% [56]. Высокая частота вышеуказанного осложнения была представлена и в работе Joуеих и соавт.: выраженное снижение функции оставшегося сегмента после ретроперитонеоскопической геминефрэктомии составило 17% [57].

Кроме того, описаны такие осложнения после геминефрэктомии, как гематома забрюшинного пространства (до 3,5%), уринома (не более 7%), формирование кист в области удаленного сегмента (до 25%) [7]. По данным других авторов во главе с Gundetti частота наличия кист в послеоперационном периоде составляет 8%. Однако стоит отметить, что данное осложнение не является клинически значимым, может протекать бессимптомно (выявляется только по данным УЗИ) и не требует хирургического лечения [56, 58].

Отечественные авторы также представили данные об осложнениях, возникших после лапароскопической геминефруретерэктомии. Так, в работе И.М. Каганцова и соавт. среди 111 детей, которым была выполнена описанная операция, у 15,3% в послеоперационном периоде были выявлены осложнения, такие как культит, псевдокиста верхнего полюса, подтекание мочи по дренажу, стриктура мочеточника оставшегося сегмента, полная потеря функции нижнего полюса почки (у 1 пациента), уринома (потребовавшая дренирования), гематома области верхнего полюса почки, ПМР в оставшийся сегмент. При этом в 10,8% случаев потребовалось повторное оперативное вмешательство. Таким образом авторы пришли к выводу о небезопасности данной методики [59].

Сравнивая эффективность и безопасность реконструктивной операции (уретероуретеростомия/реимплантация мочеточника(-ов) с сохранением верхнего сегмента и геминефрэктомии при условии отсутствия функции верхнего сегмента, авторы во главе с Sheth пришли к выводу, что стоит делать выбор в пользу органосохраняющих операций даже в случае отсутствия функции паренхимы пораженного сегмента [60].

Другим вариантом хирургической коррекции при патологии уретерovesикального соустья является уретероцистонеоимплантация, как пораженного мочеточника, так и мочеточников «единым блоком» [61]. Данная операция была предложена в 1876 году Nussbaum [62]. Экстравезикальный доступ для реимплантации мочеточника был представлен Sampson в 1903 году [63]. В детской урологии для хирургической коррекций патологий уретерovesикального соустья наибольшее распространение получили операции: Lich-Gregoir (1964) [64], Politano-Leadbetter (1958) [65], Cohen (1975) [66].

Что касается методики Lich-Gregoir, то ее применение невозможно при обструкции уретерovesикального соустья, а также в случае необходимости моделирования мочеточника при его резкой дилатации [67]. Кроме того, выделение пораженного мочеточника при удвоении, учитывая интимную его связь с соседним, может вызвать нарушение его иннервации и кровоснабжения [38]. В литературе также встречается описание такого осложнения операции Lich-Gregoir при лечении рефлюкса в сочетании с удвоением верхних мочевых путей, как вторичная обструкция уретерovesикального соустья. Частота данного осложнения достигает 13% [68].

Операция Cohen, включающая в себя интравезикальный доступ, позволяет выполнить коррекцию как обструкции уретерovesикального соустья, так и ПМР. При этом в случае удвоения верхних мочевых путей данная техника позволяет выполнить реимплантацию как пораженного мочеточника, так и мочеточников «единым блоком». Эффективность данного способа хирургической коррекции высока, составляя 96,7-100% [69, 70]. Однако и у операции Cohen описаны осложнения, такие как длительная макрогематурия, дизурические явления, обострение ИМС. Частота подобных осложнений по данным разных авторов варьирует от 10-18 до 46% [67, 71, 72]. Реимплантация мочеточника по Cohen может выполнена как открытым, так и везикоскопическим способом. Так, в статье Liu и соавт. описано применение везикоскопической реимплантации эктопированного мочеточника у 20 пациентов в возрасте 10-53 месяцев, при этом ни у одного ребенка не было конверсии, а в динамике у всех больных наблюдалось

сокращение собирательной системы задействованного сегмента, отсутствие ПМР и улучшение функции паренхимы [73].

Операция Politano-Leadbetter сочетает в себе как экстравезикальную, так и интравезикальную методику. Ее эффективность составляет 93-96% [69, 73, 74]. В 2013 году С.Г.Бондаренко была предложена лапароскопическая экстравезикальная поперечная уретероцистостомия [75]. Стоит отметить, что данная методика была разработана для солитарных мочеточников. Схожую технику применяли авторы во главе с А.В.Кулаевым для реимплантации мочеточников удвоенной почки «единым блоком». Эффективность выполненных вмешательств составила 90,7% [38]. Экстравезикальная реимплантация может быть выполнена и изолированно задействованного (например, эктопированного) мочеточника [76].

Уретероуретеростомия (УУС) - еще один способ хирургической коррекции обструктивных уропатий удвоенной почки. Ее применение было начато в середине XX века. Первое описание данной техники у пациента с удвоенной почкой принадлежит Foley в 1928 году: у больного с неполным удвоением был выявлен конкремент в месте бифуркации [77]. Buchtel в 1965 году также представил УУС в своей работе [78]. В статье Gutierrez и соавт. (1969) упомянуто применение дистальной УУС (с поперечным доступом к мочевому пузырю и наложением анастомоза на его уровне) у пациента с ПМР высокой степени в мочеточник нижнего сегмента удвоенной почки и рецидивирующими ИМС. После проведенной операции было диагностировано исчезновение рефлюкса и купирование симптомов инфекции [79].

Многие авторы сравнивают УУС с другими способами оперативной коррекции обструктивных уропатий удвоенной почки. Например, в работе Gerwinn и соавт. проведено сравнение обсуждаемой методики и реимплантации мочеточника: описано 40 пациентов с ПМР в один из сегментов удвоенной почки. При этом УУС показала свою эффективность и безопасность, а частота послеоперационных осложнений сопоставима у обоих способов хирургической коррекции (при этом после реимплантации единым блоком у 1 пациента был выявлен стеноз уретеровезикального соустья, что потребовало повторного

оперативного вмешательства в объеме УУС) [8]. Схожие данные получены и Chu и соавт. при сравнении УУС и уретероцистостомии единым блоком: авторы пришли к выводу о большей эффективности и безопасности УУС [80].

В статье Mattioli и соавт. обсуждены результаты применения роботически-ассистированной экстрапузырной реимплантации мочеточников (без удвоения) и роботической УУС при удвоении верхних мочевых путей в периоде с 2020 по 2021 год. Эффективность УУС составила 100%, конверсии не было ни в одном случае из 5 [81].

Потеря или значимое снижение функции пораженного сегмента удвоенной почки в настоящее время являются поводом для проведения геминефрэктомии. Данный подход оправдывается вероятностью возникновения таких осложнений, как рецидивирующие ИМС, артериальная гипертензия, малигнизация диспластически измененного сегмента в случае его сохранения. Однако данное мнение весьма спорно. В работе Smith и соавт. представлены результаты морфологического исследования удаленных сегментов почки после геминефрэктомии, исходя из которых в 57% образцов не было обнаружено признаков дисплазии [82]. Levy и соавт. в исследовании групп пациентов после геминефрэктомии и органосохраняющих операций не выявили статистически значимой разницы в развитии артериальной гипертензии за 15 лет динамического наблюдения. Кроме того, было высказано предположение, что артериальная гипертензия является вероятнее всего следствием рецидивирующих ИМС с поражением почечной паренхимы, а не осложнением применяемого метода хирургической коррекции [83].

Отдельного внимания заслуживает вопрос показаний и противопоказаний к проведению УУС. Ряд авторов считает, что данная операция показана при ОМ с уретероцеле, ЭМ, ПМР в нижний сегмент [84]. Chertin и соавт. опубликовали 5-летние данные о результатах УУС у 66 пациентов, 46 из которых имели ЭМ, 9 – ОМ в связи с наличием уретероцеле, 11 – ПМР в мочеточник нижнего сегмента удвоенной почки [85].

Другие авторы применяют УУС при наличии ПМР в верхний сегмент удвоенной почки только в том случае, если отсутствует рефлюкс в нижний сегмент, однако существует иное мнение, согласно которому обсуждаемая оперативная методика применима и при низкой степени рефлюкса в «мочеточник-реципиент» [86]. Rodriguez и соавт. описали успешное использование открытой УУС для коррекции ЭМ и уретероцеле при условии отсутствия рефлюкса в нижний сегмент на примере 127 пациентов [87].

Проведение уретероуретеростомии возможно одновременно и с реконструкцией уретеровезикального сегмента мочеточника. В статье Chacko и соавт. представлены данные о 39 пациентах, перенесших 41 УУС. При этом тем пациентам, у которых было уретероцеле/ЭМ/ПМР в мочеточник верхнего сегмента, а также сопутствующий рефлюкс в мочеточник нижнего сегмента, был выполнен дистальный уретероуретероанастомоз и одновременно реимплантация «донорского» мочеточника (всего 30 случаев) [88].

Еще одним фактором, который может ограничить применение УУС, является выраженная разница между мочеточником-«донором» и мочеточником-«реципиентом». Однако есть ряд работ, опровергающих повышенную настороженность в данном вопросе. Например, Harms и соавт. сравнили две групп пациентов (всего 42 ребенка), перенесших УУС (в первой группе пациенты, у которых разница между диаметром мочеточников составила менее 1,2 см, вторая группа – более 1,2 см), не получив при этом разницы в исходах лечения [89].

Схожие результаты были получены группой авторов во главе с Lashley, которые показали высокую успешность (94%) обсуждаемой методики у пациентов со значительной разницей диаметров мочеточников (в 2 раза и более) [90].

Кроме того, при выраженной разнице диаметров мочеточников возможно обуживание мочеточника-«донора» с целью избегания длинного уретеротомического разреза мочеточника-«реципиента». McLeod и соавт. представили анализ 41 пациента, перенесшего УУС (29% – лапароскопическим способом, 71% – открытым), из них двенадцати было выполнено обуживание мочеточника, трем пациентам оно было реализовано лапароскопическим способом.

Разница диаметров мочеточников, явившаяся показанием для данной манипуляции, составляла более 10-15 мм. При этом лишь у одного пациента в послеоперационном периоде был выявлен стеноз анастомоза, потребовавший геминефрэктомии [91].

Исходя из уровня УУС выделяют проксимальный и дистальный типы. Выбор остается индивидуальным, однако ряд урологов предпочитает дистальный вариант [92, 93]. Было отмечено, что дистальный уретоуретероанастомоз технически более прост, требует минимальной мобилизации толстой кишки, а также позволяет максимально низко выделить мочеточник-«донор» [86]. Однако другие авторы отмечают отсутствие разницы в степени сокращения размеров собирательных систем и мочеточников, длительности госпитализации между проксимальной и дистальной УУС [94].

Техника выполнения УУС включает в себя открытую и малоинвазивную методики. При выполнении открытой операции анастомоз в основном накладывается на уровне подвздошных сосудов, что позволяет максимально выделить и удалить культю мочеточника [90].

Применение уретоуретеростомии началось с выполнения открытых вмешательств. В работе Lashley и соавт. представлены 100 пациентов детского возраста, которым была выполнена такая операция. При этом не выявлено различий между успешностью (94%) данной методики у пациентов с ОМ и ПМР. Только у двух больных в послеоперационном периоде был обнаружен стеноз анастомоза, одному из которых была успешно выполнена повторная УУС [90].

Следующим этапом стало внедрение так называемой малоинвазивной методики, которая была представлена в статье Wong и соавт. При этом использовался небольшой паховый доступ длиной 2-3 см. Его преимуществом стало отсутствие широкого доступа по Pfannenstiel [95]. Такой же способ описан Prieto и соавт.: группой авторов было наложено 20 уретоуретероанастомозов через паховый доступ (схожий с доступом при герниопластике), при этом у двух пациентов УУС была выполнена после предварительной уретокутанеостомии (у одного пациента был слишком маленький диаметр донорского мочеточника, у

второго после пересечения «мочеточника-реципиента» получено гнойное отделяемое). Стоит отметить, что операция выполнялась всем детям независимо от функции верхнего сегмента удвоенной почки и разницы диаметров мочеточников. Стенты и дренажи в послеоперационном периоде не использовались. В динамике у всех детей было выявлено уменьшение степени или исчезновение дилатации верхних мочевых путей, декомпрессия уретероцеле. Никому из оперированных пациентов в течение 26 месяцев наблюдения не потребовалось выполнение повторного оперативного лечения [96].

Следующим шагом стало описание лапароскопически ассистированной УУС группой авторов во главе с Grimsby, лапароскопический этап при этом включал в себя выделение мочеточников, а сам процесс наложения анастомоза происходил экстракорпорально через небольшой паховый доступ. Было выполнено 19 открытых и 9 лапароскопически ассистированных УУС с хорошими, сопоставимыми результатами между двумя сравниваемыми группами. В послеоперационном периоде было выявлено сравнимое количество осложнений (у двух пациентов – фебрильная ИМС (по одному пациенту из обеих групп), у одного ребенка, которому выполнено открытое оперативное вмешательство – несостоятельность анастомоза). Степень успеха УУС была высокой: 100% в случае лапароскопически ассистированной методики, 95% – в случае открытой [84]. Также в литературе можно встретить данные сравнения лапароскопической, лапароскопически ассистированной и открытой УУС, при этом не было выявлено статистически значимой разницы в количестве и характере интра- и послеоперационных осложнений [97].

Лапароскопическая техника в настоящее время нашла широкое применение в практике, ее успешность, эффективность и безопасность не вызывает сомнений, что делает ее весьма популярной среди практикующих урологов [98].

Возникновение роботической хирургии помогло перейти на следующую ступень в лечении многих урологических патологий, в том числе обструктивных уропатий удвоенной почки. При этом данная техника распространена как за рубежом, так и в нашей стране [99-104].

Herz и соавт. представили описание и анализ собственного опыта применения робот-ассистированных лапароскопических методов лечения обструктивных уропатий при удвоении верхних мочевых путей: геминефрэктомии, УУС, реимплантации мочеточника. При этом у 20% пациентов после геминефрэктомии (всего 20 операций) *de novo* был выявлен ПМР, который в одном случае потребовал эндоскопической коррекции, в одном – робот-ассистированной реимплантации мочеточника. У одного пациента была выполнена нефрэктомия в связи с ишемией верхнего сегмента почки после нижней геминефрэктомии. Робот-ассистированная УУС была выполнена 14 детям. Получен удовлетворительный результат и отсутствие осложнений (уровень успешности данной методики признан 100%) [105].

В статье Sahadev и соавт. выполнено сравнение результатов применения роботической геминефрэктомии (28) и роботической УУС (39) при обструктивных уропатиях удвоенной почки в период с 2009 по 2017 годы. При этом ни в одной группе не было повторных вмешательств, в обеих группах выявлен положительный результат в виде улучшения рентгенологической картины после оперативного лечения. Таким образом оба метода признаны сопоставимыми по эффективности [106].

Исследование Villanueva посвящено сравнению открытой и роботической УУС. Всего автором было выполнено 17 открытых и 19 роботических операций за 6 лет. При этом статистической разницы между длительностью открытого и робот-ассистированного оперативного вмешательства выявлено не было. Осложнения в послеоперационном периоде отмечены в группе пациентов, перенесших робот-ассистированное вмешательство, однако они не были связаны с техникой операции, а возникли либо в связи с миграцией стента, либо в связи с необходимостью повторной цистоскопии для его удаления [107].

Результаты применения лапароскопической и роботической УУС также были представлены в работе Chertin и соавт. Из 66 прооперированных пациентов у 44 была применена лапароскопическая техника, у 22 – робот-ассистированная. При этом авторы пришли к выводу, что обе методики являются эффективными и

безопасными (лишь у одного пациента был выявлен культит, потребовавший повторной операции в объеме удаления культы мочеточника). Однако роботическая техника признана более быстрой и не требующей у большинства пациентов дренирования забрюшинного пространства [85]. Кроме того, с появлением роботических портов 8мм стало возможным выполнение роботических операций на верхних мочевых путях даже детям в возрасте менее 6 месяцев [108].

Ретроперитонеоскопическая техника УУС может стать альтернативной вышеперечисленных методик. Liem и соавт. представили исследование данной техники у 9 пациентов, не получив при этом интра- или послеоперационных осложнений. Стоит отметить, что интракорпорально с использованием одного троакара выполнялось лишь выделение мочеточников, а формирование анастомоза было реализовано экстракорпорально. При использовании ретроперитонеоскопического доступа авторы отметили меньшую длительность операции и лучший косметический результат по сравнению с лапароскопической операцией [109]. Успешность применения вышеописанной малоинвазивной техники описана и другими авторами. Так, Nguyen и соавт. проанализировали применение однотроакарной ретроперитонеоскопической УУС у 40 детей, отметив при этом отсутствие интра- и послеоперационных осложнений, а также значительное улучшение функции верхнего сегмента с сокращением лоханки и мочеточника [110].

Уретероуретеростомия, как и любая хирургическая методика, может иметь ряд осложнений. Одним из них является инфицирование культы мочеточника. По данным Lee и соавт. среди 74 детей, перенесших проксимальную УУС, у 12,2% в отдаленном послеоперационном периоде была выполнена резекция культы в связи с рецидивирующими ИМС [111]. Однако следует отметить, что такое осложнение встречается и у пациентов, перенесших геминефрэктомию. Так, группа авторов во главе с De Caluwe сообщила о 10% больных после геминефрэктомии (общее количество пациентов – 50), которым была выполнена резекция культы мочеточника. При этом рефлюкс в культю был отмечен у 24% пациентов [3].

Осложнения, связанные с выполнением УУС, были отмечены и отечественными авторами. Например, в статье И.М. Каганцова и соавт., среди 64 пациентов, которым был выполнен дистальный (23,4%) и проксимальный (76,6%) уретероуретероанастомоз, осложнения наблюдались у 7 детей, при этом лишь одному ребенку потребовалось повторное оперативное вмешательство в связи с сохраняющимся ПМР в культю мочеточника и развитием культита [112].

Однако культит – это осложнение, присущее не только УУС. При исследовании частоты встречаемости и тактики лечения пациентов с синдромом культы мочеточника после нефрэктомии, геминефрэктомии и УУС, авторы во главе с И.М.Каганцовым пришли к выводу, что данное осложнение сопоставимо у пациентов исследуемых групп. Среди 778 детей, которым были выполнены перечисленные оперативные вмешательства, у 27 был выявлен синдром культы мочеточника, проявлениями которого являлась ИМС. При этом в группе пациентов, перенесших нефрэктомию, встречаемость упомянутого осложнения составила 5,4%, в группе детей, которым была выполнена геминефрэктомия – 15,8%, а после УУС – 7,2% [113].

Существует мнение, что УУС может привести к возникновению так называемого «уо-уо» – рефлюкса, однако данные литературы не подтверждают это предположение. Kawal и соавт. в своей работе отметили, что дистальный уретероуретероанастомоз на уровне тазового кольца позволяет избежать появления упомянутого рефлюкса [114].

В 2019 году группа авторов во главе с Abdelhalim выявила предпосылки неблагоприятных исходов УУС. Всего данный метод лечения был применен у 35 детей (14 пациентов с ЭМ, 2 – с ортотопическим уретероцеле, 4 – с эктопическим уретероцеле, 6 – с рефлюксом в нижний сегмент, 9 – с обструкцией верхнего сегмента и рефлюксом в нижний сегмент удвоенной почки). У 25,7% пациентов в послеоперационном периоде были выявлены неблагоприятные исходы в виде необходимости повторного оперативного вмешательства, рецидивирующих фебрильных ИМС, прогрессирующего гидронефроза. При этом данные осложнения встречались у пациентов с эктопическим уретероцеле, гидронефрозом

обоих сегментов удвоенной почки, а также при одновременной УУС и реимплантации мочеточника-реципиента [115]. Одновременно с вышеописанными результатами другие авторы успешно выполнили УУС с одновременной реимплантацией мочеточника-реципиента без развития каких-либо послеоперационных осложнений [90].

Среди осложнений, присущих УУС, также необходимо отметить подтекание мочи в зоне анастомоза, однако данное состояние можно минимизировать, используя мочеточниковый стент. В некоторых случаях упомянуто развитие уриномы, которая выявляется с помощью УЗИ, однако чаще всего данное осложнение купируется самостоятельно или с помощью временной установки катетера Foley [116].

Стриктура зоны анастомоза также относится к осложнениям УУС. Однако ее встречаемость редка. Так, в статье McLeod и соавт. среди 41 пациента, которым был наложен уретероуретероанастомоз, лишь у 2% (1 пациент) было выявлено вышеописанное осложнение [91].

Многие урологи во время выполнения УУС используют мочеточниковый стент. Его позиционирование, необходимость применения обсуждены в ряде работ. Авторы во главе с Wong сравнили результаты открытой УУС с и без стентирования мочеточника. Всего было выполнено 47 УУС по поводу ЭМ верхнего сегмента удвоенной почки, сопровождающейся уретерогидронефрозом. В группе пациентов, которым уретероуретероанастомоз был выполнен без использования стента (17 детей), не наблюдалось каких-либо послеоперационных осложнений. В группе же пациентов, которым анастомоз выполнялся с использованием стента (30 детей), у двух больных в послеоперационном периоде наблюдалась фебрильная ИМС, у двух – дизурия, у двух – миграция стента. Таких осложнений, как несостоятельность или стеноз анастомоза, описано не было. Таким образом, авторы пришли к выводу, что стентирование мочеточника необязательно во время УУС, в особенности при значительной разнице между диаметрами мочеточников. Если же у пациента не наблюдается выраженный уретерогидронефроз сегмента почки,

стентирование может помочь в интраоперационной визуализации мочеточника-«донора» [95].

Позиционирование мочеточникового стента также различно: он может быть заведен в мочеточник-«реципиент» или через зону анастомоза в «донорский» мочеточник. Авторы во главе с Hidas предложили следующую методику: перед операцией выполняется цистоскопия с заведением стента в мочеточник-«реципиент». Затем при формировании анастомоза, после создания его задней губы, стент с помощью ножниц продольно разделяется на две половины, которые заводятся поочередно в оба мочеточника. После данной манипуляции формируется передняя губа анастомоза [117].

Таким образом, приведенные литературные данные свидетельствуют о том, что в настоящее время вопрос хирургического лечения обструктивных уропатий удвоенной почки остается до конца не решенным, а выбор оптимальной тактики вызывает множество разногласий.

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

2.1 Общая характеристика, дизайн исследования

Согласно поставленным задачам диссертационной работы была сформирована когорта пациентов детского возраста с обструктивными уропатиями удвоенной почки, которые перенесли оперативное лечение. Данное исследование является ретроспективным, проспективным, наблюдательным, когортным; выполнено на базе 4 стационаров: ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А.Алмазова», СПб ГБУЗ Детский городской многопрофильный клинический специализированный центр высоких медицинских технологий, Республиканская детская клиническая больница г.Сыктывкар, СПб ГБУЗ Детская городская больница №22 г.Колпино. В исследование включено 109 пациентов (125 почечных единиц), оперированных по поводу обструктивных уропатий удвоенной почки в период с 2014 по 2023 год.

Критериями включения пациентов в исследование являлись:

1. Наличие полного удвоения верхних мочевых путей
2. Возраст детей от 0 до 18 лет
3. Наличие обструктивной уропатии верхнего и/или нижнего сегмента почки, требующей оперативного лечения

Критериями исключения из исследования являлись:

1. Возраст пациентов старше 18 лет
2. Наличие неполного удвоения верхних мочевых путей
3. Отсутствие обструктивных уропатий удвоенной почки
4. Наличие тяжелой сопутствующей патологии, являвшихся противопоказаниями к проведению оперативного вмешательства
5. Пациенты, которым была выполнена успешная эндоскопическая коррекция пузырно-мочеточникового рефлюкса в один из сегментов почки, что в дальнейшем не потребовало проведение других операций

6. Пациенты, которым было выполнено только трансуретральное рассечение уретероцеле
7. Наличие обструктивных уropатий удвоенной почки
8. Наличие стеноза пиелоретерального сегмента (гидронефроза) одного из сегментов удвоенной почки

Результаты оценивались на нормальность распределения по критериям Колмогорова-Смирнова и Шапиро-Уилка. Если выборка соответствует нормальному распределению, то данные представляются в виде $\mu \pm \sigma$, где μ - среднее значение, σ – среднеквадратичное отклонение. Если выборка соответствует ненормальному распределению, то данные представляются в виде медианы, первым и третьим перцентилями – Me (25%;75%).

Полученные данные подвергнуты статистическому анализу для нескольких параметрических и непараметрических выборок с помощью критериев Краскела-Уоллиса и Хи-квадрат соответственно в программе Statistica 10.

2.2 Характеристика пациентов

Среди 109 пациентов было 43 мальчика (39,4%), 66 девочек (60,6%). Возраст пациентов составил от 1 до 186 месяцев (15 лет); медиана возраста составила 12 месяцев (6;24). У всех пациентов было диагностировано полное удвоение почки, осложненное обструктивной уropатией. Левосторонний процесс наблюдался у 52 детей (47,7%), правосторонний – у 41 (37,5%), двусторонний – у 16 (14,8%).

Выявлено следующее распределение патологий:

- Обструктивный мегауретер одного из сегментов почки – 64 пациента (58,7%). При этом мегауретер верхнего сегмента диагностирован у 61 ребенка (95,3%), нижнего – у 3 (4,7%). Из 64 детей у 27 (42,2%) было выявлено уретероцеле, у 18 (28,1%) – сопутствующий ПМР II-V степени в нижний сегмент.
- Пузырно-мочеточниковый рефлюкс в один из сегментов или в оба сегмента удвоенной почки – 35 пациентов (32,1%). Среди них рефлюкс в верхний сегмент удвоенной почки выявлен у 3 детей (8,6%), в нижний – у

23 (65,7%), в оба сегмента – у 9 (25,7%). Распределение степеней ПМР среди всех 44 рефлюксирующих мочеточников следующее:

- I степень – 1 мочеточник (2,3%)
- II степень – 4 мочеточника (9,1%)
- III степень – 10 мочеточников (22,7%)
- IV степень – 21 мочеточник (47,7%)
- V степень – 8 мочеточников (18,2%)

Частота пузырно-мочеточникового рефлюкса в зависимости от его степени и сегмента удвоенной почки представлены на рисунке 1,2.

Распределение ПМР в зависимости от пораженного сегмента удвоенной почки

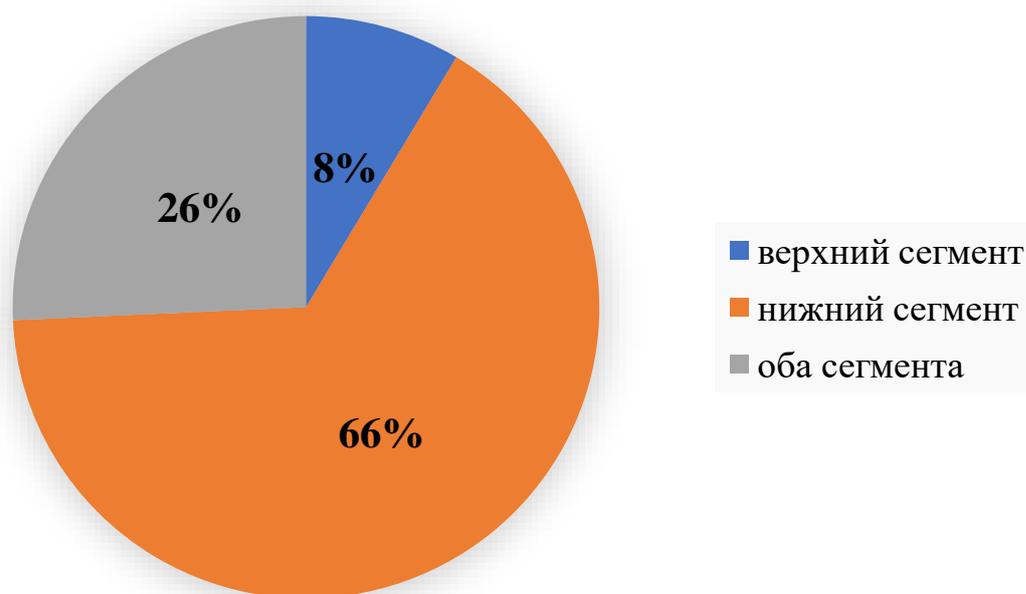


Рисунок 1 – Диаграмма, отображающая распределение рефлюкса в зависимости от пораженного сегмента

Распределение степеней ПМР

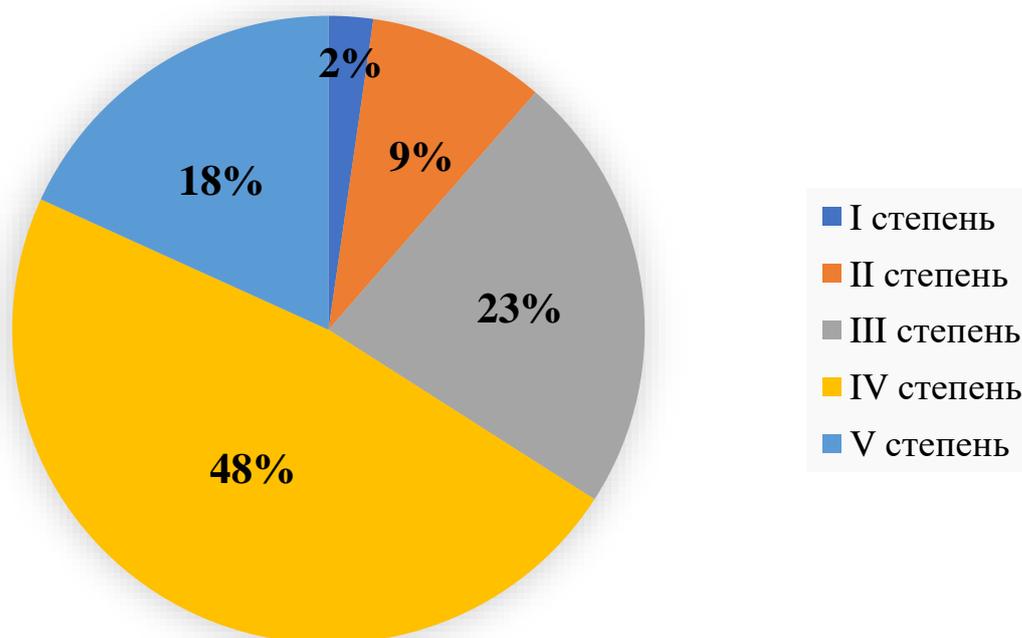


Рисунок 2 – Диаграмма, отображающая распределение рефлюкса в зависимости от его степени

В группе рассматриваемых пациентов ПМР в большинстве случаев поражал нижний сегмент и имел высокую (IV) степень.

Эктопия устья мочеточника одного из сегментов выявлена у 10 детей (9,2%). При этом эктопия в шейку мочевого пузыря диагностирована у 6 пациентов (60%), в уретру – у 3 (30%), во влагалище – у 1 (10%). Среди данной группы пациентов ЭМ привела к развитию ОМ у 7 детей (70%), рефлюксирующего мегауретера – у 3 (30%). На рисунке 3 отображено распределение пациентов в зависимости от формы эктопии мочеточника.

Локализация эктопированного устья мочеточника

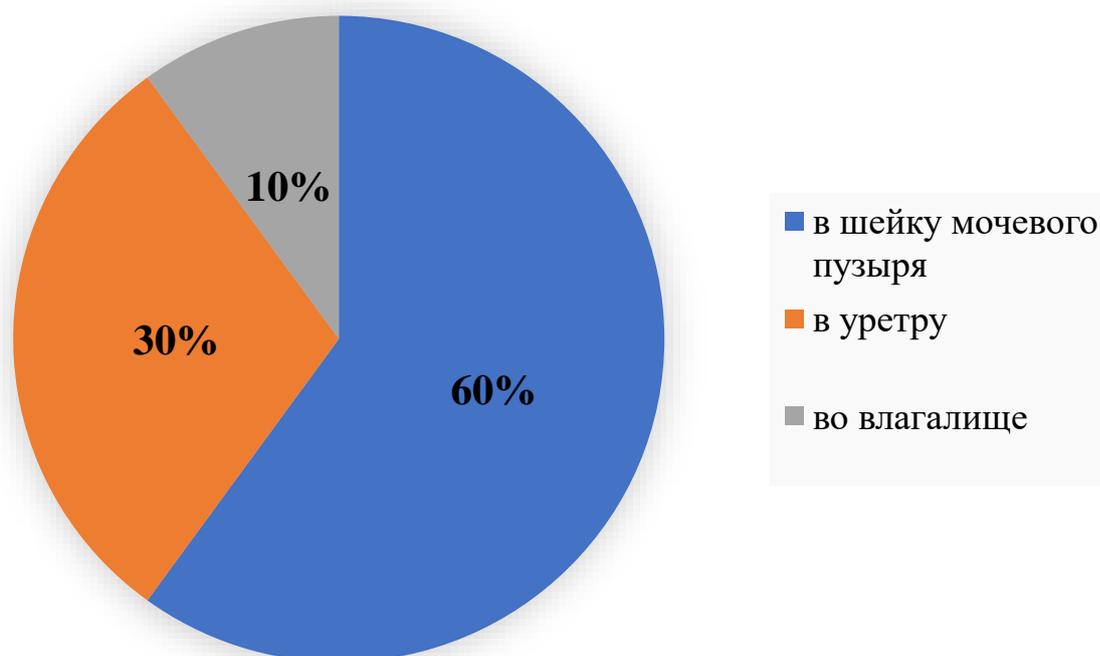


Рисунок 3 – Диаграмма, отображающая распределение пациентов в зависимости от локализации эктопированного устья мочеточника

Проанализировано гендерное распределение пациентов, вариантов обструктивных уропатий и вариантов полного удвоения - слева, справа, двустороннее (таблица 1).

Таблица 1 – Распределение пациентов по гендерной принадлежности, стороне удвоения верхних мочевых путей, типу обструктивной уропатии

признак		количество (n=109)
пол	мужской	43 (39,4%)
	женский	66 (60,6%)
сторона удвоения	справа	41 (37,5%)
	слева	52 (47,7%)

Продолжение таблицы 1

признак		количество (n=109)
	с двух сторон	16 (14,8%)
вид обструктивной уропатии	обструктивный мегауретер	64 (58,7%)
	пузырно-мочеточниковый рефлюкс	35 (32,1%)
	эктопия устья мочеточника	10 (9,2%)

Таким образом среди пациентов преобладали девочки (распределение 1,5:1), большая часть детей имели левостороннее удвоение верхних мочевых путей, а основной патологией явился обструктивный мегауретер.

2.3 Клинические проявления и диагностика обструктивных уропатий удвоенной почки

Клиническими проявлениями обструктивных уропатий удвоенной почки в основном были неспецифические: у 48 (44%) детей – эпизоды обострений пиелонефрита с фебрильной лихорадкой, выраженной лейкоцитурией. Из них у 14 больных (29,2%) вторичный пиелонефрит носил рецидивирующий характер. У 15 пациентов (13,8%) за время наблюдения до операции была выявлена персистирующая лейкоцитурия. У 1 ребенка (0,9%) с эктопией устья мочеточника верхнего сегмента во влагалище, а также у 2 девочек (1,8%) с эктопией устья мочеточника в уретру определялось постоянное капельное подтекание мочи при сохраненном акте мочеиспускания, что является специфическим клиническим проявлением эктопии мочеточника.

Пренатальная диагностика оказалась информативной в 37 случаях (33,9%). Ультразвуковыми признаками, выявленными по данным пренатальных скринингов, являлись визуализация двух собирательных систем почки, пиелоектазия одного из сегментов с или без сопутствующего расширения

заинтересованного мочеточника. Более сложные методы диагностики (МРТ плода) во время беременности не применялись.

В постнатальном периоде всем пациентам с выявленной пренатально патологией также проводилось УЗИ собирательной системы почек. Для ультразвуковой диагностики применялся аппарат GE Healthcare Venue Go 302 с датчиками микроконвекс 8С, линейным датчиком 12L, а также ультразвуковая система Philips iU22 с конвексным датчиком С5-1, микроконвексным датчиком С8-5, линейным датчиком L9-3. Использовался абдоминальный режим визуализации. Положение ребенка при выполнении УЗИ почек – на спине, на животе. Ультразвуковые находки были схожими с выявленными во время пренатальных исследований. У всех пациентов оценивались следующие параметры:

- размеры почек (продольный, поперечный);
- эхогенность паренхимы;
- толщина и степень дифференцировки паренхимы сегментов (с оценкой минимальной и максимальной толщины паренхимы)
- доплеровская оценка ренального кровотока (чувствительный режим доплеровского сканирования для визуализации интрапаренхиматозного сосудистого рисунка);
- передне-задний размер (ПЗР) лоханок и диаметр чашечек; ПЗР оценивался в аксиальной плоскости в воротах почки между краями почечной паренхимы; стоит отметить, что в обязательном порядке пациентам выполнялась оценка ПЗР лоханки на наполненный мочевой пузырь и после микции;
- ширина мочеточников (при возможности оценивался диаметр отдельно верхней, средней и нижней трети мочеточника). Оценке разницы между диаметрами мочеточника верхнего и нижнего сегмента уделялось особое внимание при планировании УУС.

Также в обязательном порядке выполнялось УЗИ мочевого пузыря с целью оценки наличия уретероцеле и определения его размеров, а также визуализации дистальных отделов мочеточников с определением их диаметра.

При проведении предоперационного обследования всем пациентам выполнялась МЦУГ с целью диагностики ПМР, определения его степени, оценки емкости и контуров мочевого пузыря, визуализации уретры на всем протяжении. Всем мальчикам цистогаммы выполнялись в 2 проекциях: прямой и боковой (45 градусов). Снимки выполнялись при наполненном мочевом пузыре и во время микции. Для исследования использовался контрастный препарат Омнипак (300 мг йода/мл) в разведении с раствором NaCl 0.9% в соотношении 1:1-1:3. В таблице 2 представлены возрастные нормы количества вводимого в мочевой пузырь разведенного контрастного вещества.

Таблица 2 – Количество вводимого в мочевой пузырь разведенного контрастного препарата в зависимости от возраста при проведении микционной цистоуретрографии

возраст	вводимый в мочевой пузырь объем контрастного вещества, мл
до 1 года	35-50
1-3 года	50-90
4-5 лет	100-150
6-9 лет	150-200
10-12 лет	200-300
13 лет и старше	300-400

Обязательным рентгеноурологическим исследованием была внутривенная урография, выполненная всем пациентам. Количество снимков определялось индивидуально в зависимости от степени расширения верхних мочевых путей, скорости выделения после введения контрастного препарата. Для исследования использовался контрастный препарат Омнипак (300 мг йода/мл) из расчета 3 мл/кг в возрасте до 1 года, 2 мл/кг в возрасте старше года. Детям до 1 года первый снимок выполнялся на десятой минуте после введения контрастного препарата, детям старше года – на пятой. Далее снимки выполнялись на 30, 45 и 60 минутах, а затем

при необходимости отсроченной визуализации – на 90, 120, 360. Все снимки выполнялись в положении лежа.

Для проведения МЦУГ и внутривенной урографии был использован аппарат Philips Juno DRF.

У 20 детей (18,3%) кроме обязательного рентгеноурологического обследования была использована КТ-урография, у 6 (5,5%) – МРТ мочевой системы с контрастом, у 3 (2,8%) – антеградная пиелоуретерография. С целью проведения КТ использовался аппарат Philips Ingenuity CT; КТ-урография у всех пациентов включала в себя нативную, артериальную, венозную и отсроченную фазы (с целью визуализации собирательной системы почек, мочеточников и мочевого пузыря).

22 пациентам (20,2%) была выполнена динамическая реносцинтиграфия (РСГ), которая применялась в случае сомнения в наличии функции сегмента.

Цистоскопия, выполненная в 3 случаях (2,8%), помогла визуализировать эктопированное устье мочеточника.

В таблице 3 обобщены примененные у пациентов методы диагностики.

Таблица 3 – Частота применения различных методов визуализации у пациентов с обструктивными уропатиями удвоенной почки

метод диагностики	процент применения у пациентов, %
УЗИ почек и мочевого пузыря	100
микционная цистоуретрография	100
внутривенная урография	100
КТ-урография	18,3
МРТ почек и мочевыводящих путей с контрастом	5,5
антеградная пиелоуретерография	2,8
динамическая реносцинтиграфия	20,2
цистоскопия	2,8

У большинства пациентов стандартного рентгеноурологического обследования оказалось достаточно для постановки корректного диагноза и определения тактики лечения.

2.4 Характеристика сравниваемых групп пациентов

Все пациенты были разделены на 3 группы в зависимости от проведенного оперативного лечения:

1. Дети, которым была выполнена реимплантация заинтересованного мочеточника или мочеточников единым блоком
2. Дети, которым была выполнена геминефрэктомия
3. Дети, которым была выполнена УУС (проксимальная или дистальная)

2.4.1 Характеристика первой группы

Первая группа пациентов, включенных в исследование, представлена больными, которым была выполнена реимплантация задействованного мочеточника удвоенной почки или мочеточников единым блоком. В группу вошло 37 пациентов, что составило 33,9% от общего числа. Среди них 20 мальчиков (54,1%), 17 девочек (45,9%), соотношение мальчиков и девочек – 1,2:1. Медиана возраста пациентов в данной группе составила 12 месяцев (7;24). Для оценки нормальности распределения возраста использовались критерии Колмогорова-Смирнова и Шапиро-Уилка. Гистограммы, представленные на рисунке 4, подтверждают, что распределение отлично от нормального.

Таким образом для дальнейшего статистического анализа независимых групп с ненормальным распределением данных применен критерий Краскела-Уоллиса.

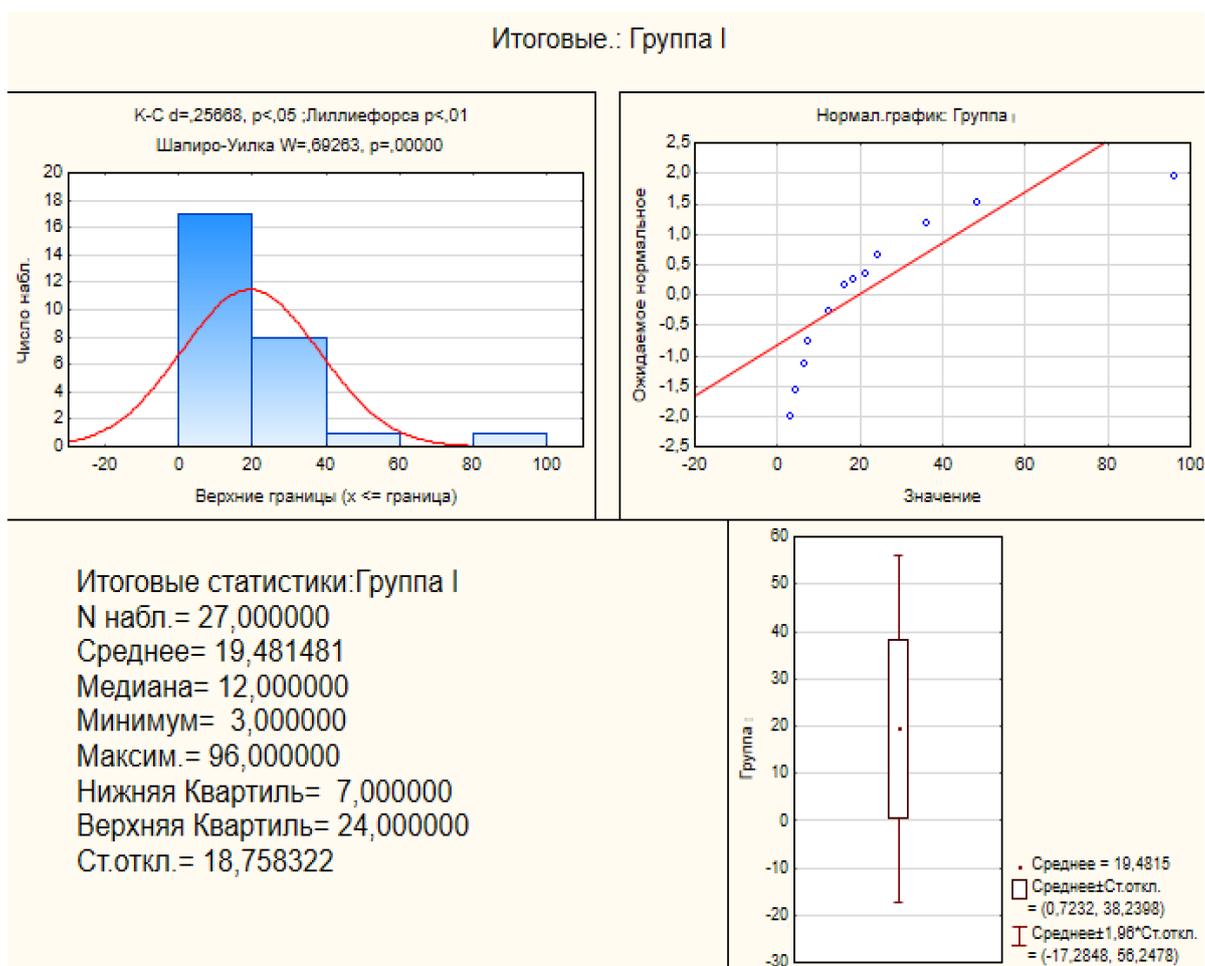


Рисунок 4 – Нормальность распределения возраста в I группе пациентов

Левосторонний процесс выявлен у 19 детей (51,4%), правосторонний – у 10 (27%), двусторонний – у 8 (21,6%).

Распределение обструктивных уropатий удвоенной почки в группе следующий:

- **Обструктивный мегауретер** – 14 пациентов (37,8%). У 13 пациентов данной подгруппы процесс затрагивал верхний сегмент (92,9%), у 1 – нижний (7,1%). Сопутствующее уретероцеле диагностировано у 9 детей (64,3%), ПМР в нижний сегмент – у 6 (42,3%). Рефлюкс II степени в нижний сегмент выявлен у 2 пациентов (14,3%), III степени – у 1 (7,1%), IV степени – у 2 (14,3%), V степени – у 1 (7,1%)
- **Пузырно-мочеточниковый рефлюкс** – 22 пациента (59,5%)/31 мочеточник. У 13 детей (59,1%) диагностирован рефлюкс в нижний

сегмент, у 9 (40,9%) – рефлюкс в оба сегмента удвоенной почки.

Распределение по степеням рефлюкса следующее:

- II степень – 4 мочеточника (12,9%)
- III степень – 9 мочеточников (29%)
- IV степень – 16 мочеточников (51,6%)
- V степени – 2 мочеточника (6,5%).

Из 22 пациентов данной подгруппы двум детям (9,1%) с ПМР II и III степени оперативное лечение потребовалось в связи с рецидивом рефлюкса после его эндоскопической коррекции.

- **Эктопия мочеточника** верхнего сегмента удвоенной почки в шейку мочевого пузыря была диагностирована у 1 пациента (2,7%). Кроме того, у данного ребенка наблюдался ПМР III степени в эктопированный мочеточник и в мочеточник нижнего сегмента.

В таблице 4 отображено распределение обструктивных уропатий в группе пациентов, которым была выполнена реимплантация мочеточника(-ов).

Таблица 4 – Распределение обструктивных уропатий удвоенной почки в группе пациентов, которым была выполнена реимплантация мочеточника(-ов)

вид обструктивной уропатии		число пациентов (n=37)
обструктивный мегауретер	верхнего сегмента	13
	нижнего сегмента	1
	с сопутствующим уретероцеле	9
	с сопутствующим ПМР в нижний сегмент	6
пузырно-мочеточниковый рефлюкс	в нижний сегмент	13
	в оба сегмента	9
эктопия устья мочеточника в шейку мочевого пузыря		1

Таким образом основной патологией в данной группе стал ПМР; обструктивный мегауретер в основном затрагивал верхний сегмент.

У 17 пациентов (45,9%) до реимплантации заинтересованного мочеточника или мочеточников единым блоком были выполнены другие вмешательства. Из них у 12 детей (70,6%) первым этапом была проведена эндоскопическая коррекция ПМР, при это семи из них (58,3%) она проводилась однократно, двум (16,7%) – двукратно, трем (25%) – трехкратно. ТУР уретероцеле в 5 случаях (29,4%) привело к появлению ПМР высокой степени, что потребовало в дальнейшем проведения реимплантации.

Реимплантация выполнялась следующими способами:

1. У 11 пациентов (29,7%) – операция Cohen открытым или везикоскопическим доступом
2. У 7 пациентов (18,9%) – операция Lich-Gregoir, из них в 3 случаях использован лапароскопический доступ (42,9%)
3. У 19 пациентов (51,4%) – экстравезикальная реимплантация по методике Politano-Leadbetter открытым или лапароскопическим доступом

Уретероцистонеоимплантация или детрузороррафия выполнялась единым блоком – 19 операций (51,4%), или изолированно заинтересованного мочеточника – 18 (48,6%). В таблице 5 представлено распределение методов оперативной коррекции в группе пациентов, которым была выполнена реимплантация мочеточника(-ов).

Таблица 5 – Методики операций, примененные в группе пациентов, которым была выполнена реимплантация мочеточника(-ов)

метод операции	доступ	количество
операция Cohen	открытым	10
	везикоскопическим	1

Продолжение таблицы 5

метод операции	доступ	количество
операция Lich-Gregoir	открытым	4
	лапароскопическим	3
операция Politano- Leadbetter	открытым	18
	лапароскопическим	1

Технические особенности операции Cohen открытым доступом:

Выполняется внебрюшинный доступ к мочевому пузырю по Pfannenstiel, продольно рассекается его передняя стенка. Визуализируются устья мочеточников, берутся на держалки (используется монофиламентная нить 4/0-5/0). С помощью монополярной коагуляции происходит выделение либо обоих мочеточников единым блоком, либо задействованного мочеточника. У пациентов, которым в качестве первого этапа оперативного лечения проводилась эндоскопическая коррекция ПМР, во время выделения мочеточника визуализировался и удалялся объемобразующий препарат. Выделение мочеточника или мочеточников происходит в среднем на протяжении 3-4см. Стенка мочеточника фиксируется узловым швом к детрузору на расстоянии примерно 3 см от дистального конца. Затем с помощью диссектора создается подслизистый тоннель таким образом, что соотношение его длины и ширины примерно соответствует 4:1-5:1. Направление тоннеля поперечное, в пределах треугольника Льето. Мочеточники или задействованный мочеточник проводится через сформированный тоннель, отсекается дистальная, излишняя часть (в среднем около 5-10мм), отправляется на гистологическое исследование. Затем формируется уретероцистонеоанастомоз отдельными узловыми швами с использованием либо полифиламентной рассасывающейся нити vicril 5/0-6/0, либо монофиламентной рассасывающейся нити PDS 5/0-6/0. Рана слизистой мочевого пузыря ушивается непрерывным швом с использованием описанного шовного материала. В каждом случае

интраоперационно определяется необходимость в дренировании верхних мочевых путей. Для этих целей используется мочеточниковый стент (использовались мочеточниковые стенты фирм Urotech, Coloplast; длина определялась индивидуально в зависимости от возраста, диаметр – 4,7Fr). После контроля гемостаза стенка мочевого пузыря ушивается двурядным непрерывным швом полифиламентной рассасывающейся нитью vicril 4/0. Затем послойно ушивается операционная рана. В случаях использования мочеточниковых стентов последние удалялись с помощью цистоскопии через 3-4 недели.

Технические особенности везикоскопической реимплантации мочеточника:

Для введения троакаров в мочевой пузырь используется цистоскопия с тугим наполнением мочевого пузыря стерильным Sol.NaCl 0.9%, во время которой под визуальным контролем стенка мочевого пузыря фиксируется к передней брюшной стенке, далее вводятся троакары 5мм (1 оптический и 2 рабочих) в области верхушки и верхнебоковых стенок мочевого пузыря. Троакары вводятся таким образом, чтобы угол между рабочими инструментами примерно равнялся 60°. Затем с помощью отсоса из мочевого пузыря удаляется жидкость и выполняется инсуффляция двуокисью углерода (среднее давление – 10 мм рт.ст., средняя скорость потока – 3 л/мин). В качестве рабочих инструментов используется диссектор, мягкий зажим, монополярный крючок и иглодержатель. Технические особенности сходны с открытой операцией по методике Cohen: устье мочеточника или мочеточников берется на держалку, с помощью которой выполняется тракция, используя монополярный крючок производится выделение обоих мочеточников единым блоком или задействованного мочеточника на протяжении 3-4 см. Стенка мочеточника фиксируется к детрузору на расстоянии примерно 3 см от устья. После этого формируется поперечно направленный подслизистый тоннель с помощью диссектора и зажима, мочеточник выводится через тоннель тракцией за нить-держалку. Затем формируется уретероцистонеоанастомоз отдельными узловыми швами с использованием либо полифиламентной рассасывающейся нити vicril 5/0-6/0, либо монофиламентной рассасывающейся нити PDS 5/0-6/0. Дефект

слизистой мочевого пузыря в области старого хиатуса ушивается непрерывным швом с использованием описанного шовного материала. Вопрос стентирования мочеточника или мочеточников также решается индивидуально, в случае его необходимости стент заводится через один из рабочих троакаров с использованием проводника и толкателя. После контроля гемостаза и удаления троакаров необходимости ушивания стенки мочевого пузыря в области троакарных ран нет, накладываются швы на кожу.

Технические особенности детрузорорафии по Lich-Gregoir:

Данная операция может выполняться как открытым, так и лапароскопическим способом. При открытой операции разрезом по Pfannenstiel выполняется забрюшинный доступ к мочевому пузырю, выделяется его переднебоковая стенка в области впадения мочеточников удвоенной почки в мочевой пузырь, а также дистальный отдел задействованного мочеточника или обоих мочеточников. Затем рассекается детрузор без рассечения слизистой мочевого пузыря, мочеточник при этом не отсекается от мочевого пузыря, укладывается в сформированный тоннель, детрузор над ним ушивается отдельными узловыми швами. В случае применения лапароскопической техники после установки троакаров 5 мм (оптический в пупочной области, рабочие – в мезогастрии с двух сторон) выполняется рассечение париетальной брюшины в проекции вероятного впадения мочеточников в мочевой пузырь с помощью монополярного крючка. Кроме того, таким же образом выделяется дистальный отдел мочеточника или мочеточников единым блоком. Стенка мочевого пузыря швом-держалкой фиксируется к передней брюшной стенке с целью облегчения последующего рассечения детрузора. Далее таким же образом рассекается детрузор до слизистой (с помощью монополярного крючка), мочеточник (или мочеточники единым блоком) укладываются в сформированный тоннель, после чего производится детрузорорафия.

Технические особенности экстравезикальной реимплантации мочеточников единым блоком или задействованного мочеточника:

Внебрюшинный доступ к мочевому пузырю идентичен с операцией Cohen. В случае экстравезикальной реимплантации тупым и острым путем выполняется выделение заднебоковой стенки мочевого пузыря, а также уретерovesикальных соустьев, мочеточников удвоенной почки одним блоком или только задействованного мочеточника. Мочеточник/мочеточники отсекаются от мочевого пузыря, после чего рассекается детрузор для формирования подслизистого тоннеля (соотношение длины/ширины тоннеля примерно равно 4:1-5:1). В углу тоннеля слизистая мочевого пузыря рассекается с дальнейшим ушиванием дефекта, формируется уретероцистонеоанастомоз отдельными узловыми швами с использованием либо полифиламентной рассасывающейся нити vicril 5/0-6/0, либо монофиламентной рассасывающейся нити PDS 5/0-6/0. После этого детрузор ушивается отдельными узловыми швами с использованием полифиламентной рассасывающейся нити vicril 4/0, дистальный шов при этом фиксирует детрузор к стенке мочеточника. При необходимости мочеточники дренируются стентами либо зондами диаметром 6Fr (этот тип дренирования наружный с выведением трубок на переднюю брюшную стенку). В околопузырное пространство заводится трубчатый дренаж. После контроля гемостаза операционная рана послойно ушивается.

Технические особенности лапароскопической экстравезикальной реимплантации мочеточников единым блоком или задействованного мочеточника:

В случае применения лапароскопической техники используется 3 троакара 5 мм (оптический в пупочной области, рабочие – в мезогастрии с двух сторон). До операции возможно применение цистоскопии с целью стентирования мочеточника. Кроме того, обязательно выполняется катетеризация мочевого пузыря с целью интраоперационного его наполнения и опорожнения. Париетальная брюшина рассекается с помощью монополярного крючка в проекции вероятного впадения мочеточников в мочевой пузырь. Мочеточники удвоенной почки или задействованный мочеточник выделяются до средней трети для обеспечения их мобильности, отсекаются от мочевого пузыря. Задняя стенка мочевого пузыря берется на держалки, фиксируя мочевой пузырь к передней брюшной стенке для

лучшей визуализации и формирования подслизистого тоннеля. Мочевой пузырь наполняется Sol.NaCl 0.9%, что позволяет выбрать оптимальное место для формирования тоннеля. С помощью монополярного крючка рассекается адвентиция, детрузор в поперечном направлении до пролабирования слизистой (соотношение длины/ширины тоннеля примерно равно 4:1-5:1). Мочеточник/мочеточники отсекается от мочевого пузыря с дальнейшим ушиванием дефекта, формируется уретероцистонеоанастомоз отдельными узловыми швами с использованием либо полифиламентной рассасывающейся нити vicril 5/0-6/0, либо монофиламентной рассасывающейся нити PDS 5/0-6/0. После этого детрузор ушивается отдельными узловыми швами с использованием полифиламентной рассасывающейся нити vicril 4/0, дистальный шов при этом фиксирует детрузор к стенке мочеточника. После контроля гемостаза троакарные раны ушиваются.

2.4.2 Характеристика второй группы

Во вторую группу пациентов вошли дети, которым была выполнена геминефрэктомия по поводу обструктивных уропатий удвоенной почки. Всего в данную группу были включены 44 пациента (40,4% от общего количества). Среди них 15 мальчиков (34,1%), 29 девочек (65,9%), соотношение мальчиков и девочек – 1:1,9. Медиана возраста пациентов в данной группе составила 12 месяцев (6;24). Для оценки нормальности распределения возраста использовались критерии Колмогорова-Смирнова и Шапиро-Уилка. Гистограммы, представленные на рисунке 5, подтверждают, что распределение отлично от нормального.

Таким образом для дальнейшего статистического анализа независимых групп с ненормальным распределением данных применен критерий Краскела-Уоллиса.

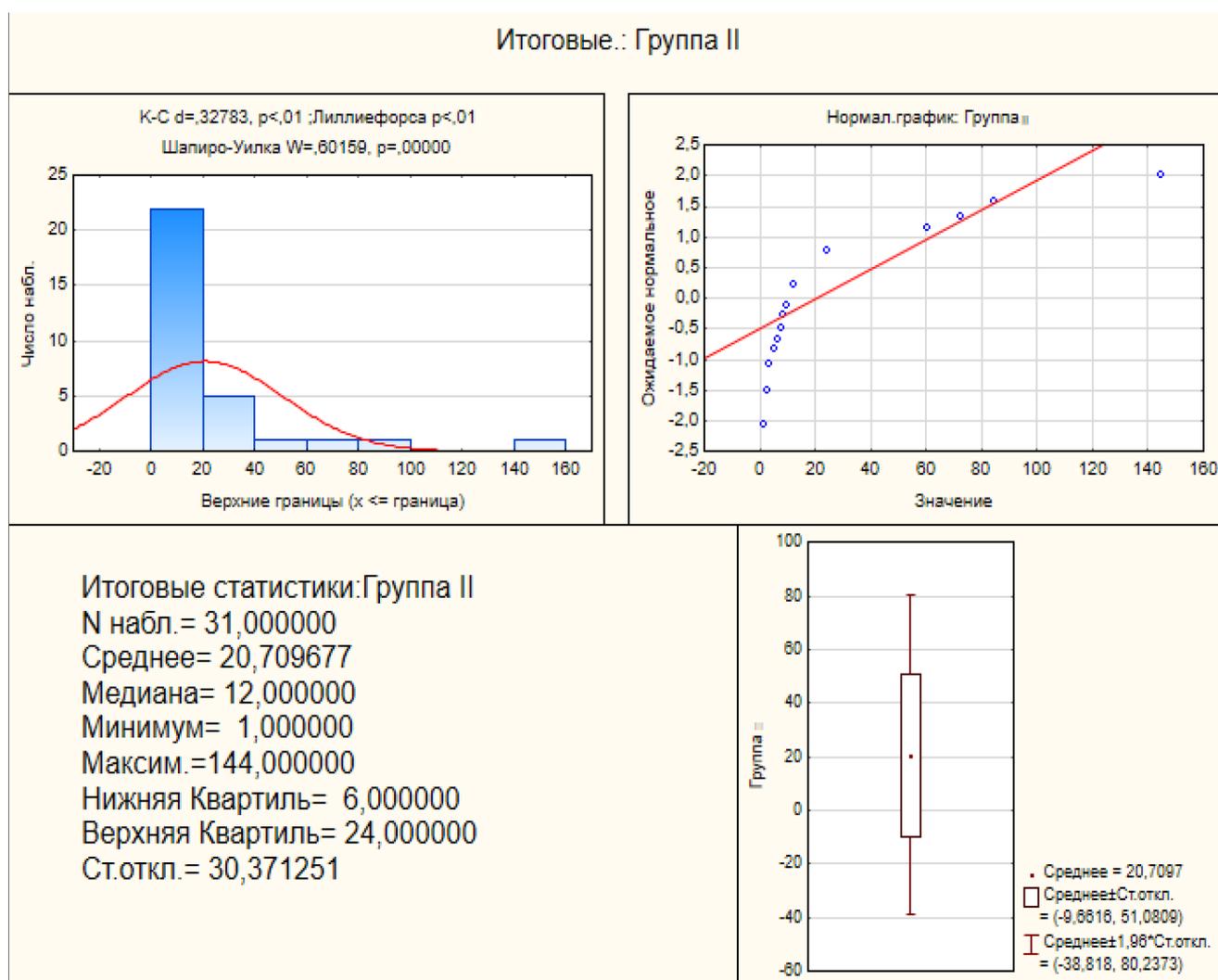


Рисунок 5 – Нормальность распределения возраста в группе II

Левосторонний процесс выявлен у 16 детей (36,4%), правосторонний – у 24 (54,5%), двусторонний – у 4 (9,2%). Геминефрэктомия пациентам данной группы выполнялась по следующим показаниям:

- **Обструктивный мегауретер** верхнего сегмента – 33 пациента (75%), нижнего – 1 пациент (2,3%), из которых у 11 детей (32,4%) также было диагностировано уретероцеле, у 5 (14,7%) – сопутствующий ПМР II степени в нижний сегмент, у 1 (2,9%) – рефлюкс III степени в нижний сегмент, у 1 (2,9%) – рефлюкс IV степени в нижний сегмент. Отдельного внимания в данной группе заслуживает пациентка 12 лет, которая наблюдалась и была обследована по поводу кистозного образования брюшинного пространства, интраоперационно было

выявлено, что данное образование является атрезированным, резко расширенным мочеточником нефункционирующего нижнего сегмента удвоенной правой почки (диагноз: Дистальная атрезия, мегауретер нижнего сегмента удвоенной правой почки).

- **Пузырно-мочеточниковый рефлюкс** – 9 пациентов (20,5%)/10 мочеточников. У 1 ребенка (11,1%) был выявлен рефлюкс в верхний сегмент, у 7 (77,8%) – рефлюкс в нижний, у 1 (11,1%) – рефлюкс в оба сегмента. Распределение степеней ПМР среди 10 рефлюксирующих мочеточников следующее:
 - I степень – 1 мочеточник (10%)
 - III степень - 1 мочеточник (10%)
 - IV степень – 4 мочеточника (40%)
 - V степень – 4 мочеточника (40%)
- **Эктопия мочеточника** верхнего сегмента в шейку мочевого пузыря – 1 пациент (2,3%).

В таблице 6 отображено распределение обструктивных уropатий среди пациентов второй группы.

Таблица 6 – Распределение обструктивных уropатий в группе пациентов, которым была выполнена геминефрэктомия

тип обструктивной уropатии		количество пациентов (n=44)
обструктивный мегауретер верхнего сегмента	с сопутствующим уретероцеле	11
	с сопутствующим ПМР в нижний сегмент	5
	изолированный	17

Продолжение таблицы 6

тип обструктивной уropатии		количество пациентов (n=44)
обструктивный сегмента	мегауретер нижнего	1
пузырно-мочеточниковый рефлюкс	в нижний сегмент	7
	в верхний сегмент	1
	в оба сегмента	1
эктопия мочевого пузыря	мочеточника в шейку мочевого	1

Среди пациентов данной группы преобладал изолированный ОМ верхнего сегмента; ПМР у большинства пациентов поражал нижний сегмент.

В 28 случаях (63,4%) геминефрэктомия была первым этапом оперативного лечения, 16 пациентов (36,4%) до упомянутой операции перенесли другие вмешательства. Из них 6 детям (37,5%) было выполнено ТУР уретероцеле, 4 (25%) – эндоскопическая коррекция ПМР.

Двое детей (12,5%) 5 и 6 лет первоначально перенесли диагностическую лапароскопию, так как поступили в экстренном порядке в связи с подозрением на острый аппендицит, который интраоперационно был исключен, в дальнейшем пациенты были дообследованы и подготовлены к плановому оперативному лечению. У 4 детей (25%) геминефрэктомия была выполнена после предварительной нефростомии.

С 2013 года геминефрэктомия выполнялась лапароскопическим способом. В 37 случаях (84,1%) требовалась верхняя геминефрэктомия, в 7 (15,9%) – нижняя.

Технические особенности лапароскопической геминефруретерэктомии

До начала операции в мочевой пузырь устанавливается катетер Foley, размера, соответствующего возрасту ребенка. Положение пациента на операционном столе на боку, противоположном зоне операции, под поясничный

отдел подкладывается валик. Оптический троакар устанавливается на 1-2 см латеральнее пупочного кольца или в параумбиликальной области. Рабочие троакары устанавливаются по среднеключичной линии соответственно ниже реберной дуги и в подвздошной области. В работе использовались троакары 5мм, оптика 0° или 30°. В качестве рабочих инструментов использовались: диссектор, ножницы с подключаемой коагуляцией, LigaSure или ультразвуковой скальпель Harmonic, иглодержатель. Parietalная брюшина рассекается по линии Toltdt, вскрывается фасция Gerota в проекции верхнего или нижнего полюса удвоенной почки. Визуализируются и выделяются на протяжении сосуда, питающие сегмент, клипируются либо пересекаются с помощью LigaSure. После лигирования питающих сосудов визуализируется демаркационная линия, по которой рассекается паренхима, отделяя удаляемый сегмент. Мочеточник пораженного сегмента выделяется на максимально возможном протяжении. При наличии ПМР его затем необходимо перевязать и пересечь. Операция заканчивается ушиванием брюшины непрерывным швом с использованием рассасывающейся полифиламентной нити vicril 4/0 и послойным ушиванием троакарных ран.

2.4.3 Характеристика третьей группы

В третью группу включено 28 пациентов, которым была выполнена лапароскопическая УУС, среди них 8 мальчиков (28,6%), 20 девочек (71,4%), соотношение мальчиков и девочек – 1:2,5. Медиана возраста пациентов в данной группе составила 11,5 месяцев (5,5;26). Для оценки нормальности распределения возраста использовались критерии Колмогорова-Смирнова и Шапиро-Уилка. Гистограммы, представленные на рисунке 6, подтверждают, что распределение отлично от нормального.

Таким образом для дальнейшего статистического анализа независимых групп с ненормальным распределением данных применен критерий Краскела-Уоллиса.

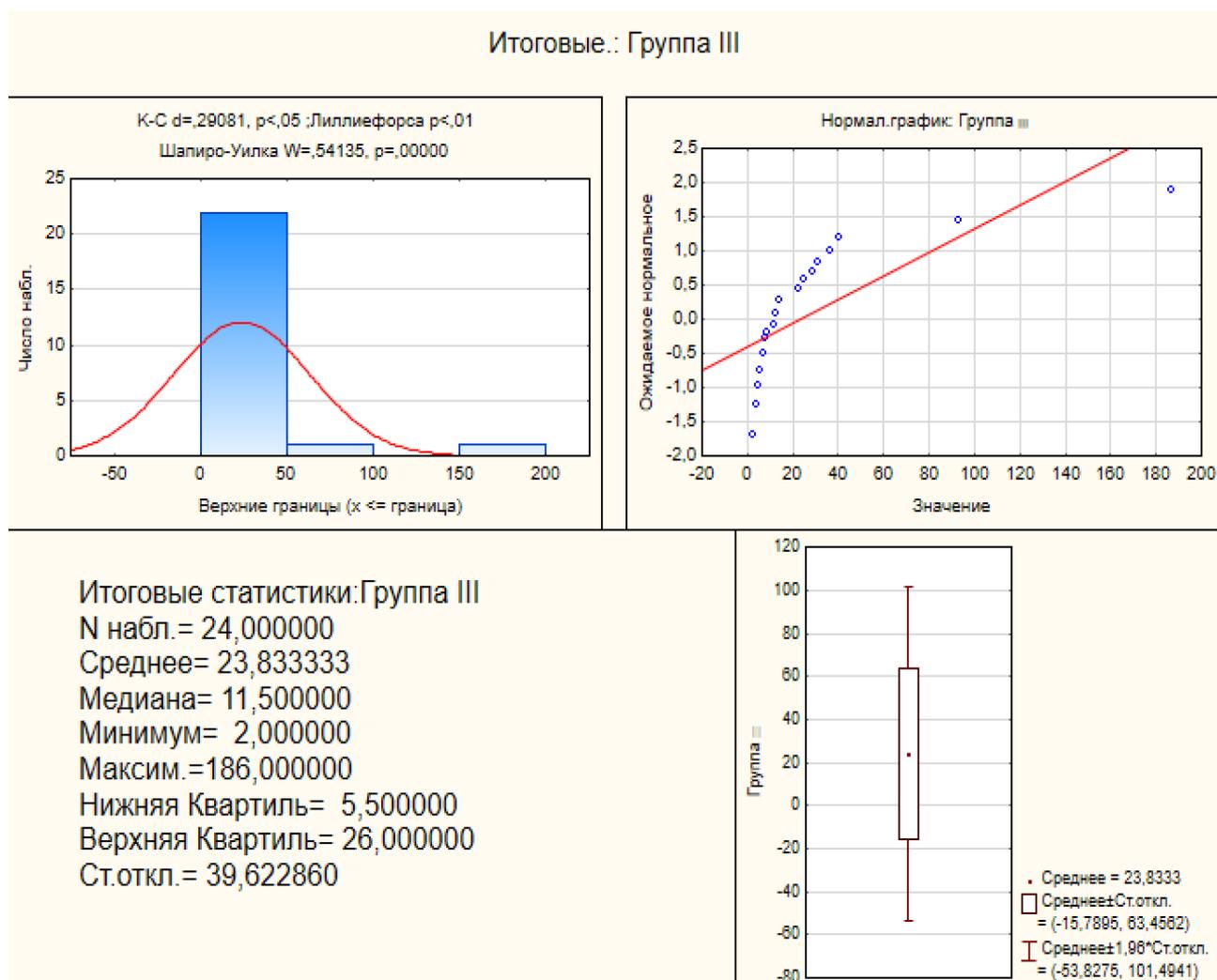


Рисунок 6 – Нормальность распределения возраста в III группе пациентов

Левосторонний процесс выявлен у 17 детей (60,7%), правосторонний – у 7 (25%), двусторонний – у 4 (14,3%).

Показаниями для уретероуретеростомии были следующие:

- **Обструктивный мегауретер** – 16 больных (57,1%). Верхний сегмент удвоенной почки при этом был задействован в 15 случаях из 16 (93,8%), нижний – в 1 (6,2%). Сопутствующее уретероцеле было диагностировано у 7 детей (43,8%), в том числе у 2 – уретероцеле больших размеров (в среднем 2 см в диаметре). Сопутствующий ПМР II, III, IV степени в нижний сегмент был выявлен у 6 пациентов (37,5%). У 1 ребенка (6,25%) с двусторонним полным удвоением почек, ОМ верхнего сегмента слева, уретероцеле, а также ОМ верхнего сегмента

справа и ПМР IV степени в нижний сегмент справа, была выявлена уринома, потребовавшая дренирования.

- **Пузырно-мочеточниковый рефлюкс** в нижний сегмент – 4 пациента (14,3%). IV степень рефлюкса выявлена у 2 детей (50%), V – также у 2 (50%).
- **Эктопия устья мочеточника** верхнего сегмента – 8 больных (28,6%). Среди них эктопия в шейку мочевого пузыря выявлена у 4 пациентов (50%), в уретру – у 3 (37,5%), во влагалище – у 1 (12,5%). Шеечная эктопия во всех случаях привела к развитию ОМ, у одного пациента эктопия мочеточника в заднюю уретру сопровождалась рефлюксом в данный мочеточник. У ребенка с эктопией мочеточника верхнего сегмента во влагалище, а также у двух девочек с эктопией мочеточника верхнего сегмента в уретру наблюдалось постоянное капельное подтекание мочи при сохраненном акте мочеиспускания.

Отдельного внимания заслуживают 2 пациента с нарушением закона Вейгерта-Мейера. У одного из пациентов диагностирован ОМ нижнего сегмента левой удвоенной почки (рисунок 7).

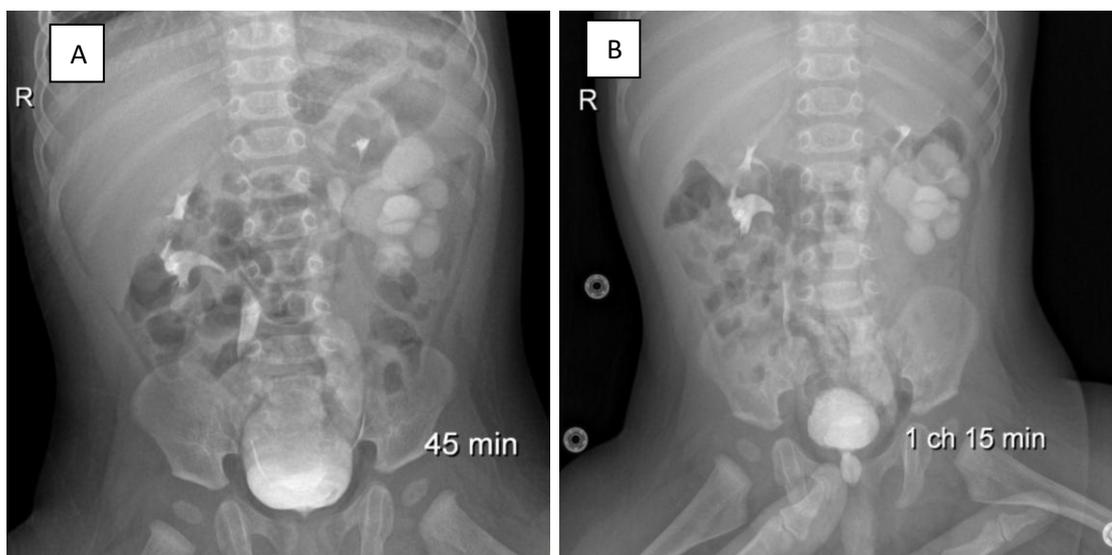


Рисунок 7 – Урограммы пациента с обструктивным мегауретером нижнего сегмента удвоенной левой почки: визуализируется резко расширенная собирательная система, а также мочеточник нижнего сегмента; более слабое накопление контрастного вещества нижним сегментом

У второго пациента выявлена ЭМ верхнего сегмента удвоенной левой почки в заднюю уретру с ПМР IV степени в данный мочеточник (рисунок 8,9).

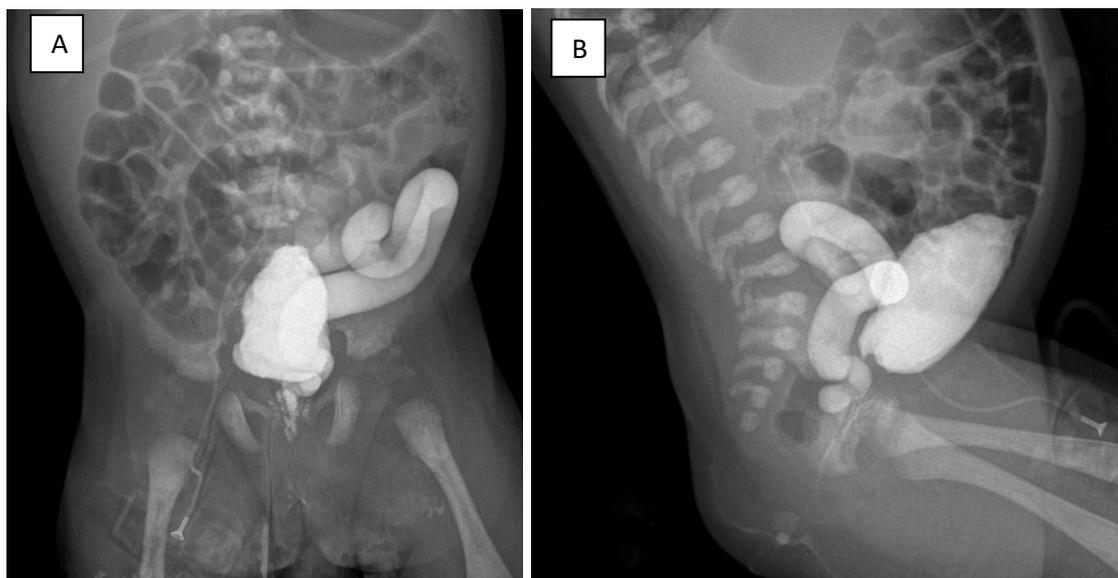


Рисунок 8 – Цистограммы пациента с ПМР в эктопированный в заднюю уретру мочеточник верхнего сегмента удвоенной левой почки: визуализируется заброс контрастного вещества в эктопированный, расширенный мочеточник верхнего сегмента

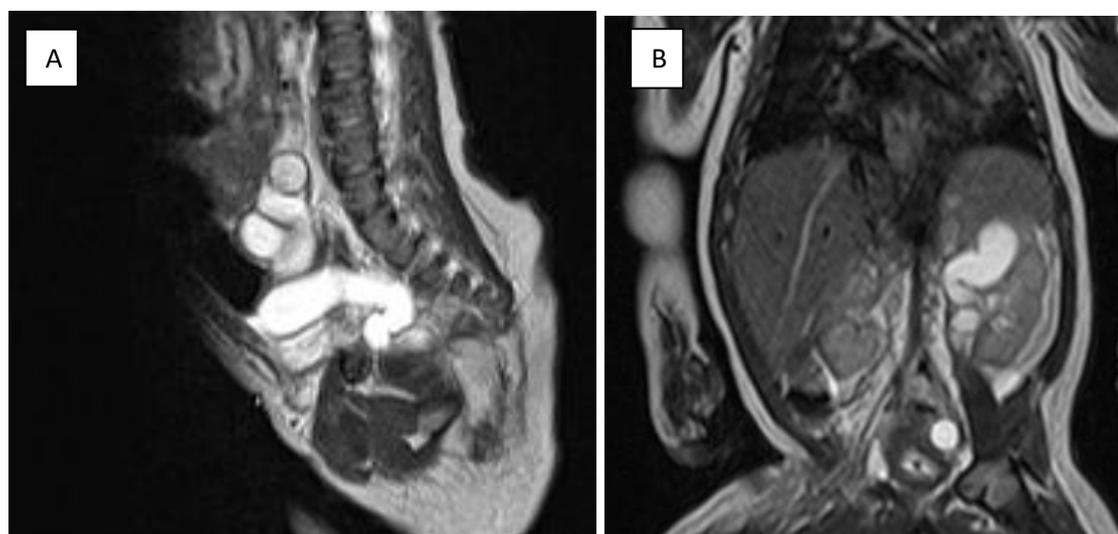


Рисунок 9 – МРТ с контрастом пациента с ПМР в эктопированный в заднюю уретру мочеточник верхнего сегмента удвоенной левой почки: визуализируется расширенный мочеточник и собирательная система верхнего сегмента удвоенной левой почки

В таблице 7 представлена информация о распределении обструктивных уропатий в третьей группе пациентов.

Таблица 7 – Распределение обструктивных уропатий в группе пациентов, которым была выполнена лапароскопическая уретероуретеростомия

тип обструктивной уропатии		количество пациентов (n=28)
обструктивный мегауретер	верхнего сегмента	15
	нижнего сегмента	1
	с сопутствующим уретроцеле	7
	с сопутствующим ПМР	6
пузырно-мочеточниковый рефлюкс в нижний сегмент		4
эктопия устья мочеточника	в шейку мочевого пузыря	4
	в уретру	3
	во влагалище	1

Основной патологией среди пациентов данной группы стал обструктивный мегауретер; ПМР затрагивал нижний сегмент; самой распространенной локализацией этопированного устья мочеточника явилась шейка мочевого пузыря.

Технические особенности лапароскопической уретероуретеростомии

До начала операции в мочевой пузырь устанавливается катетер Foley соответствующего возрасту ребенка диаметра. Положение ребенка на операционном столе — на боку 45°, противоположном зоне операции, под

поясничный отдел подкладывается валик. Оптический троакар устанавливается на 1-2 см латеральнее пупочного кольца или в параумбиликальной области. Рабочие троакары устанавливаются по среднеключичной линии соответственно ниже реберной дуги и в подвздошной области. В работе использовались троакары фирмы Karl Storz, 5 мм. Оптика либо 0°, либо 30°. В качестве рабочих инструментов использовались: диссектор Karl Storz, ножницы Karl Storz с подключаемой коагуляцией, LigaSure, иглодержатель. В качестве шовного материала использовалась плетеная полифиламентная нить 5/0-6/0 vicryl. Брюшина рассекается по линии Тольдта (Toldt), вскрывается фасция Жерота (Gerota's fascia) и выделяется нижний полюс почки и ее медиальная поверхность в области ворот. Мочеточник пораженного сегмента является мочеточником-«донором», мочеточник основного, «здорового», сегмента является мочеточником-«реципиентом». В дальнейшем проводится мобилизация мочеточника-«донора» и его пересечение в проксимальном отделе. Мобилизуется проксимальный отдел мочеточника - "реципиента". После выделения он берется на держалку и подтягивается кверху таким же образом, как лоханка при выполнении лапароскопической пиелопластики. Данный маневр облегчает продольное рассечение мочеточника и наложение анастомоза. Затем с помощью ножниц мочеточник - "реципиент" продольно рассекается. Длина разреза мочеточника должна соответствовать диаметру мочеточника - "донора". После этого начинается процесс формирования задней губы уретероуретероанастомоза. Для этого используется непрерывный шов через все слои мочеточника рассасывающимся шовным материалом. Дренирование анастомоза выполняется либо после формирования задней его губы, либо перед операцией (цистоскопия, стентирование). В качестве дренирующей системы был использован либо мочеточниковый JJ стент (фирмы Coloplast, Urotech 10-22см, 4.7Fr), либо пиелопластический катетер (фирмы Urotech 32см, 4.7Fr). Затем выполняется формирование передней губы анастомоза. Для этого также используется непрерывный шов тем же материалом, что и ранее. Дальнейшим этапом является максимальное выделение мочеточника - "донора". При наличии пузырно-

мочеточникового рефлюкса его затем необходимо перевязать и пересечь, при отсутствии такового возможно пересечение без легирования. В большинстве случаев выделение мочеточника происходит до уровня подвздошных сосудов и ниже насколько это возможно.

Техника лапароскопической дистальной УУС схожа с вышеописанной, однако в данном случае анастомоз накладывается на уровне перекреста мочеточников с подвздошными сосудами. Операция заканчивается ушиванием брюшины непрерывным швом с использованием рассасывающейся полифиламентной нити vicril 4/0 и послойным ушиванием троакарных ран.

2.5 Сопоставимость групп по исследуемым параметрам

С целью оценки возможности дальнейшего сравнения исследуемых групп произведен анализ их сопоставимости, учитывая гендерную принадлежность, возраст и сторону удвоения верхних мочевых путей (таблица 8).

Таблица 8 – Распределение пациентов в группах сравнения (I-пациенты, которым была выполнена реимплантация мочеточника или мочеточников единым блоком); II – пациенты, которым была выполнена лапароскопическая геминефрэктомия; III – пациенты, которым была выполнена лапароскопическая уретероуретеростомия)

признак		группа			p
		I (n=37)	II (n=44)	III (n=28)	
медиана	возраста,	12	12	11,5	0,4053
мес					
пол	мужской	20	15	8	0,15089
	женский	17	29	20	
сторона удвоения	справа	10	24	7	

Продолжение таблицы 8

признак		группа			p
		I (n=37)	II (n=44)	III (n=28)	
	слева	19	16	17	0,15089
	с двух сторон	8	4	4	

Рисунок 10 и 11 иллюстрируют гендерный состав групп и распределение сторон удвоения верхних мочевых путей в группах сравнения.

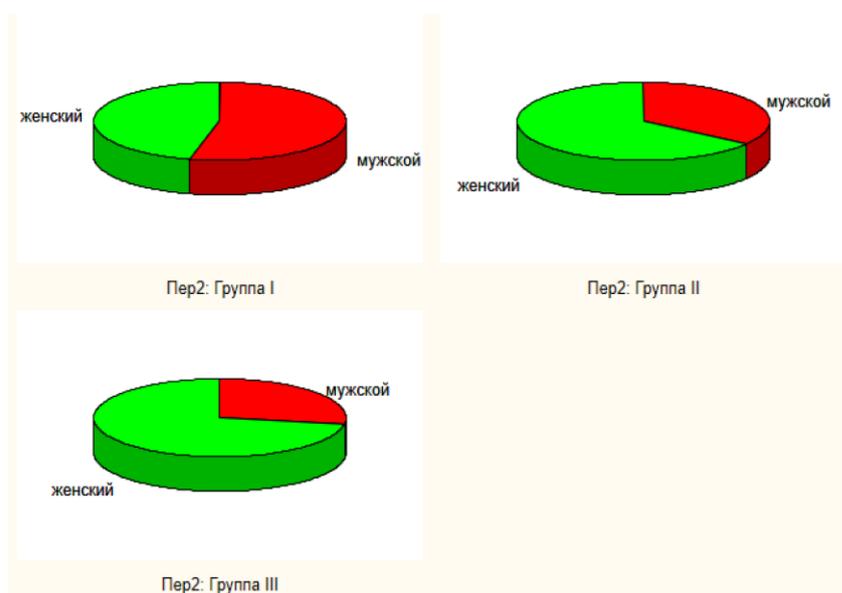


Рисунок 10 – Гендерный состав групп сравнения

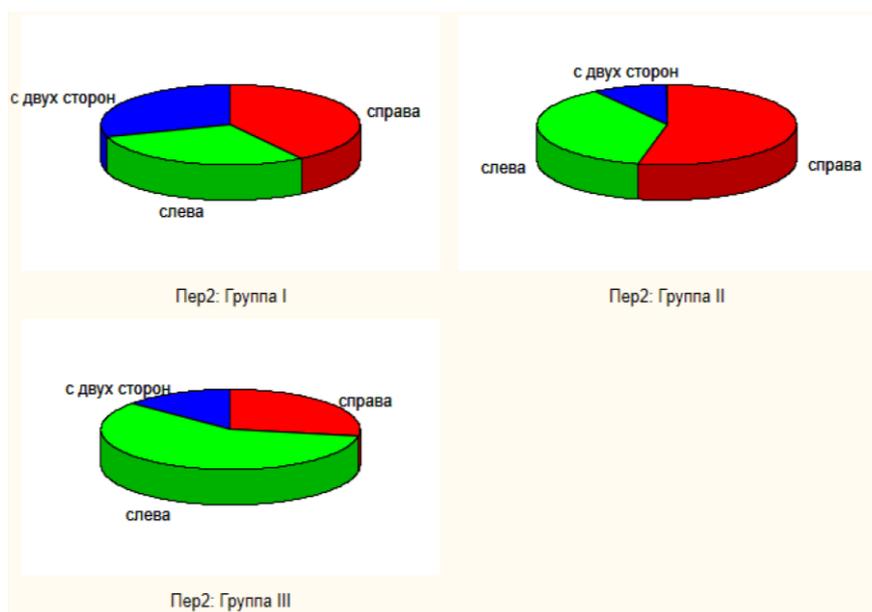


Рисунок 11 – Распределение сторон удвоения верхних мочевых путей в сравниваемых группах

При проведении статистического анализа можно сделать вывод о сопоставимости трех исследуемых групп по полу, возрасту и стороне удвоения верхних мочевых путей ($p > 0,05$, что говорит о том, что разница между группами по перечисленным признакам является статистически не достоверной).

Интересно также распределение обструктивных уропатий среди мальчиков и девочек, которое проиллюстрировано на рисунке 12. ОМ, а также ЭМ одного из сегментов удвоенной почки чаще встречаются у девочек, в то время как ПМР превалирует у мальчиков.

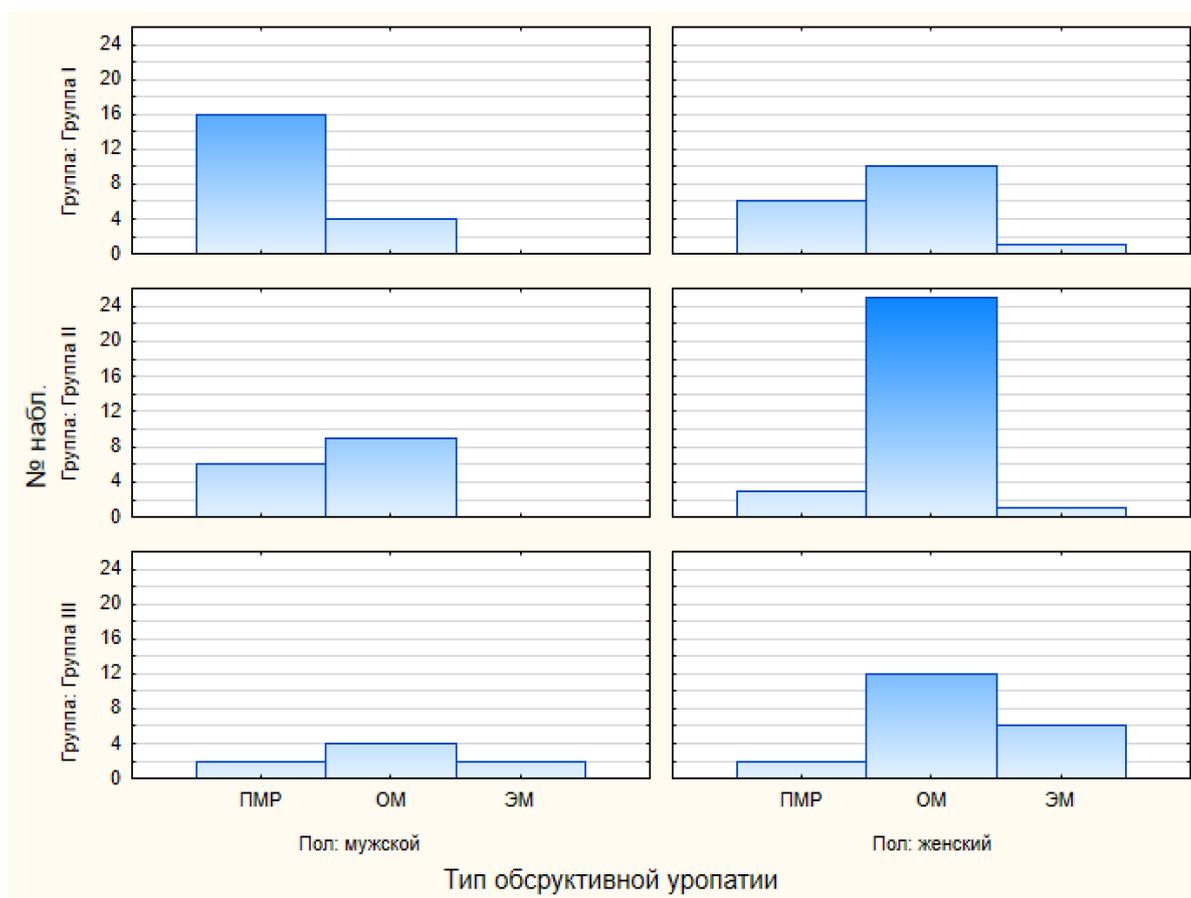


Рисунок 12 – Распределение обструктивных уропатий в группах сравнения в зависимости от пола (ПМР – пузырно-мочеточниковый рефлюкс; ОМ – обструктивный мегауретер; ЭМ – эктопия мочеточника)

Было проведено сравнение трех исследуемых групп пациентов с обструктивными уропатиями удвоенной почки по таким параметрам, как гендерный, возрастной состав, сторона удвоения почки. Кроме того, оценено распределение обструктивных уропатий в каждой группе, а именно: ОМ, ПМР, ЭМ.

Полученные данные позволяют сделать вывод о том, что группы сравнения являются сопоставимыми по всем исследуемым параметрам, что говорит об однородности групп и дает возможность провести дальнейшее сравнение методик хирургической коррекции обструктивных уропатий удвоенной почки и определить оптимальную тактику лечения пациентов.

ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА СОБСТВЕННЫХ НАБЛЮДЕНИЙ

При лечении обструктивных уропатий удвоенной почки требуется применение как органосохраняющих, так и органуносящих операций. К первой категории можно отнести реимплантацию задействованного мочеточника или мочеточников единым блоком, а также уретероуретеростомию. Ко второй категории относится геминефрэктомия. Кроме того, при анализе перечисленных методик принимались во внимание такие манипуляции, как ТУР уретероцеле, эндоскопическая коррекция ПМР. Все пациенты с обструктивными уропатиями удвоенной почки (общее количество – 109) были разделены на 3 группы в зависимости от способа оперативного лечения:

1. Пациенты, которым была выполнена реимплантация задействованного мочеточника или мочеточников единым блоком
2. Пациенты, которым была выполнена лапароскопическая геминефрэктомия
3. Пациенты, которым была выполнена лапароскопическая уретероуретеростомия

3.1 Результаты применения реимплантации мочеточника/-ов удвоенной почки

Первая группа, состоящая из 37 детей, включила в себя пациентов, которым была выполнена реимплантация задействованного мочеточника или мочеточников удвоенной почки единым блоком. Время операции составило от 45 до 210 минут; медиана времени составила 100 минут (90;110). Технически реимплантация выполнялась следующими способами:

1. Операция Cohen открытым (9 детей – 24,3%) или везикоскопическим (2 ребенка – 5,4%) доступом – 11 пациентов (29,7%)
2. Операция Lich-Gregoir – 7 пациентов (18,9%), из них в 4 случаях использован лапароскопический доступ (57,1%)

3. Экстравезикальная реимплантация по методике Politano-Leadbetter открытым или лапароскопическим доступом – 19 пациентов (51,4%), среди которых лапароскопическая техника применена у 1 ребенка (5,3%)

Отдельно стоит отметить, что у 5 детей с уретероцеле, которым было выполнено его трансуретральное рассечение, в динамике отмечается появление ПМР III-IV степени в задействованный мочеточник, что потребовало его реимплантации.

Из 37 пациентов, которым была выполнена реимплантация мочеточника или мочеточников единым блоком, в 10 случаях (27%) в качестве дренирующей системы были использованы мочеточниковые стенты, в 20 (54,1%) – уретеростомические катетеры, которые были выведены наружу в области операционной раны с одновременным наличием страховочного дренажа в околопузырном пространстве, в 7 (18,9%) дренирующие системы не использовались.

Интраоперационных осложнений, а также значимой кровопотери, потребовавшей гемотрансфузии, не отмечено. В раннем послеоперационном периоде у 3 детей (8,1%) отмечалось обострение пиелонефрита, купированное усилением антибактериальной терапии (осложнение II степени по классификации Clavien-Dindo).

Оценка отдаленных результатов

Минимальный период наблюдения пациентов после операции составил 6 месяцев (100% пациентов), максимальный – 8 лет (2 пациента, 5,4%). Через 1 год было обследован 29 детей (78,4%), через 1 год 3 месяца – 1 (2,7%), 1,5 года – 20 (54,1%), через 1 год 8 месяцев – 1 (2,7%), через 2 года 7 месяцев – 1 (2,7%), через 5 лет – 2 (5,4%), через 8 лет – 2 (5,4%). Представленные данные продолжительности послеоперационного наблюдения отображены на диаграмме (рисунок 13).

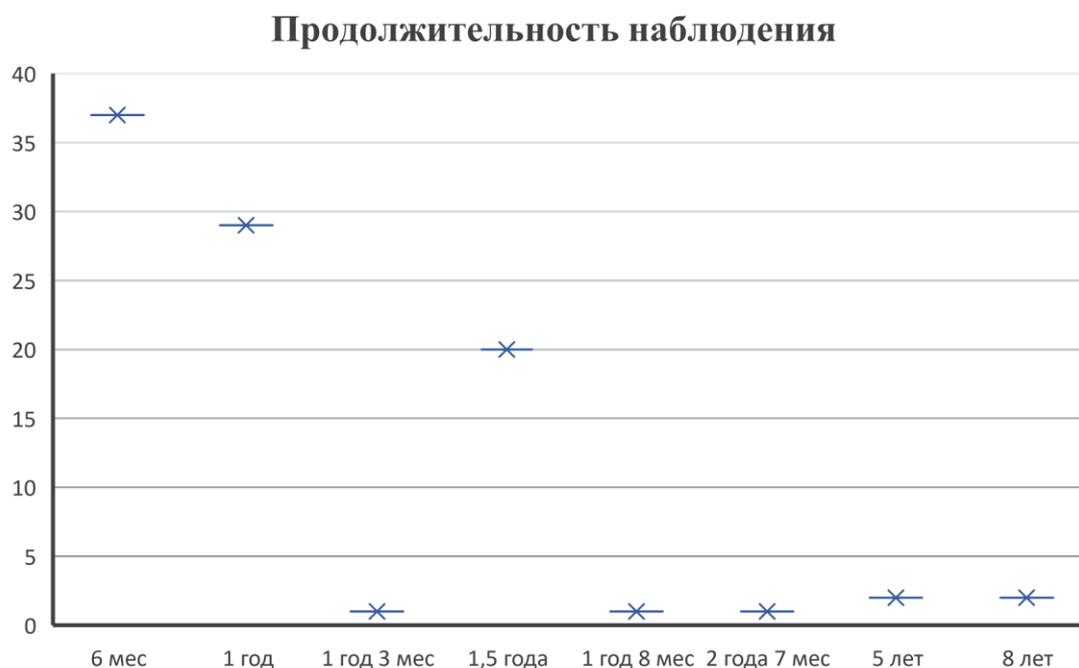


Рисунок 13 – Распределение пациентов в зависимости от продолжительности послеоперационного наблюдения после проведенной реимплантации мочеточника/мочеточников

Важным критерием эффективности проведенного лечения явилась оценка наличия обострений ИМС в межгоспитальном и послеоперационном периоде, которые потребовали назначения антибактериальной терапии.

Проведенное наблюдение и контрольные обследования выявили следующее:

- У 5 пациентов (13,5%) были диагностированы обострения пиелонефрита, которые потребовали антибактериальной терапии (осложнение II степени по классификации Clavien-Dindo);
- У 2 пациентов (5,4%) по данным УЗИ выявлено сохранение расширения собирательной системы пораженного сегмента – размеры лоханки и чаш сопоставимы с дооперационными значениями (осложнение I степени по классификации Clavien-Dindo);
- У 9 детей (24,3%) были выявлены осложнения, потребовавшие повторного оперативного вмешательства (осложнение IIIb степени по классификации Clavien-Dindo; таблица 9, рисунок 14).

Таблица 9 – Повторные операции у пациентов, перенесших реимплантацию мочеточника (-ов) удвоенной почки

Изначальная операция	Потребовавшаяся повторная операция	Количество пациентов
Операция Cohen по поводу обструктивного мегауретера	Операция Cohen по поводу пузырно-мочеточникового рефлюкса высокой степени	2
Операция Cohen по поводу пузырно-мочеточникового рефлюкса	Операция Gregoir по поводу рецидива рефлюкса	1
Операция Gregoir по поводу пузырно-мочеточникового рефлюкса	Лапароскопическая верхняя геминефрэктомия+ реимплантация оставшегося мочеточника по причине развития обструктивного мегауретера с резким снижением функции сегмента	1

Продолжение таблицы 9

<p>Раздельная реимплантация мочеточников по Politano-Leadbetter по поводу обструктивного мегауретера обоих сегментов</p>	<p>Уретероуретеростомия и реимплантация мочеточника- «реципиента» в связи с рецидивом обструкции и резким снижением функции верхнего сегмента</p>	<p>1</p>
<p>Изолированная реимплантация мочеточника верхнего сегмента</p>	<p>Лапароскопическая верхняя геминефрэктомия (в динамике – диагностирован рефлюкс в культю мочеточника)</p>	<p>1</p>
<p>Изолированная реимплантация мочеточника верхнего сегмента</p>	<p>Эндоскопическая коррекция рецидива пузырно- мочеточникового рефлюкса, затем лапароскопическая геминефрэктомия</p>	<p>1</p>
<p>Изолированная реимплантация нижнего сегмента</p>	<p>Лапароскопическая верхняя геминефрэктомия</p>	<p>1</p>

Продолжение таблицы 9

Операция Cohen по поводу обструктивного мегауретера верхнего сегмента и пузырно-мочеточникового рефлюкса IV степени в нижний сегмента	Повторная операция Cohen по поводу обструктивного мегауретера нижнего сегмента	1
---	--	---

Повторные вмешательства



Рисунок 14 – Распределение пациентов в зависимости от потребовавшегося повторного оперативного вмешательства после reimплантации мочеточника/мочеточников

Реимплантация мочеточника/-ов – методика, заслуженно имеющая право на использование в практике, однако полученные данные, в том числе отдаленные, говорят о наличии риска повторных, в том числе оргоаноуносящих, операций.

3.2 Результаты применения лапароскопической геминефрэктомии

Во вторую группу вошло 44 пациента, перенесших лапароскопическую геминефрэктомия. У 3 детей (6,8%) было применено 4 троакара, у остальных (93,2%) – 3. В 10 случаях (22,7%) мочеточник резецированного сегмента был выделен и отсечен на уровне мочевого пузыря, в 34 случаях (77,3%) – на уровне пересечения с подвздошными сосудами. Время операции составило от 55 до 200 минут (медиана времени - 115 минут [95;125]). В раннем послеоперационном периоде у одного пациента (2,3%) отмечено длительное отделяемое (в течение 5 дней) по паранефральному дренажу, что не потребовало каких-либо вмешательств и купировалось самостоятельно (осложнение I степени по классификации Clavien-Dindo).

Интраоперационных осложнений, а также значимой кровопотери, потребовавшей гемотрансфузии, не отмечено. Стоит отметить, что интраоперационно у 5 детей (11,4%) была выявлена кистозная дисплазия пораженного сегмента, у 4 (9,1%) – резкое истончение паренхимы задействованного сегмента.

У 2 детей (4,6%) наблюдалось персистирование умеренной лейкоцитурии по данным общих анализов мочи, не сопровождаемое лихорадкой или изменением самочувствия (осложнение I степени по классификации Clavien-Dindo).

Минимальный период послеоперационного наблюдения составил 6 месяцев (100%), максимальный – 2 года (20,5%). Через 6 месяцев рентгеноурологическое обследование было выполнено у всех пациентов, через 1 год – у 30 (68,2%), через 1,5 года – у 13 (29,5%), через 2 года – у 9 (20,5%), через 3 года – у 1 (2,3%). Данные сроков послеоперационного наблюдения представлены на рисунке 15.

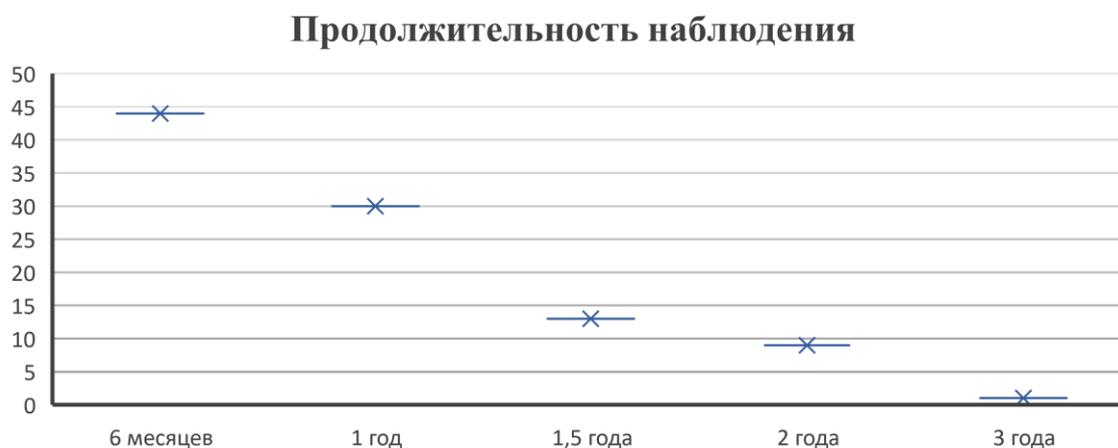


Рисунок 15 – Распределение пациентов в зависимости от продолжительности послеоперационного наблюдения после проведенной лапароскопической геминефрэктомии

Так же, как и у пациентов первой группы, оценивалось наличие обострений ИМС в межгоспитальном периоде, которые потребовали назначения антибактериальной терапии.

Трем пациентам (6,8%) дополнительно была выполнена статическая реносцинтиграфия в связи с подозрением на значимое снижение или отсутствие функции оставшегося сегмента удвоенной почки.

У 8 пациентов (18,2%) в отдаленном периоде после проведенной геминефрэктомии были выявлены следующие осложнения:

- У 1 ребенка (2,3%) по данным реносцинтиграфии выявлено снижение функции оставшегося сегмента до 23%, у двух (4,6%) – полная потеря функции оставшегося сегмента, что потребовало проведения нефрэктомии (осложнения IVa степени по классификации Clavien-Dindo), что связано с интраоперационным повреждением сосудов, питающих нижний сегмент;
- У 1 ребенка (2,3%) через 3 года после проведенной верхней геминефрэктомии по данным КТ-урографии выявлена киста верхнего полюса оставшегося, потребовавшая ее удаление (осложнение IIIb степени по классификации Clavien-Dindo), что объясняется нерадикальным удалением верхнего сегмента;

- В одном случае (2,3%) зарегистрирован ПМР III степени в оставшийся сегмент, что потребовало проведения реимплантации мочеточника по Politano-Leadbetter (осложнение IIIb степени по классификации Clavien-Dindo);
- У 1 пациента (2,3%) зарегистрирован ПМР III степени в оставшийся сегмент, что потребовало сначала проведения его эндоскопической коррекции, а затем операции Gregoir (осложнение IIIb степени по классификации Clavien-Dindo);
- В одном случае (2,3%) зарегистрирован ПМР III степени в оставшийся сегмент, что потребовало реимплантации мочеточника по Cohen (осложнение IIIb степени по классификации Clavien-Dindo);
- У 1 пациента (2,3%) выявлен рефлюкс в культю мочеточника, что явилось находкой во время проведения контрольного обследования, и в связи с отсутствием обострений ИМС не потребовало каких-либо вмешательств (осложнение I степени по классификации Clavien-Dindo).

Данные об осложнениях лапароскопической геминефрэктомии представлены на рисунке 16.

Поздние послеоперационные осложнения

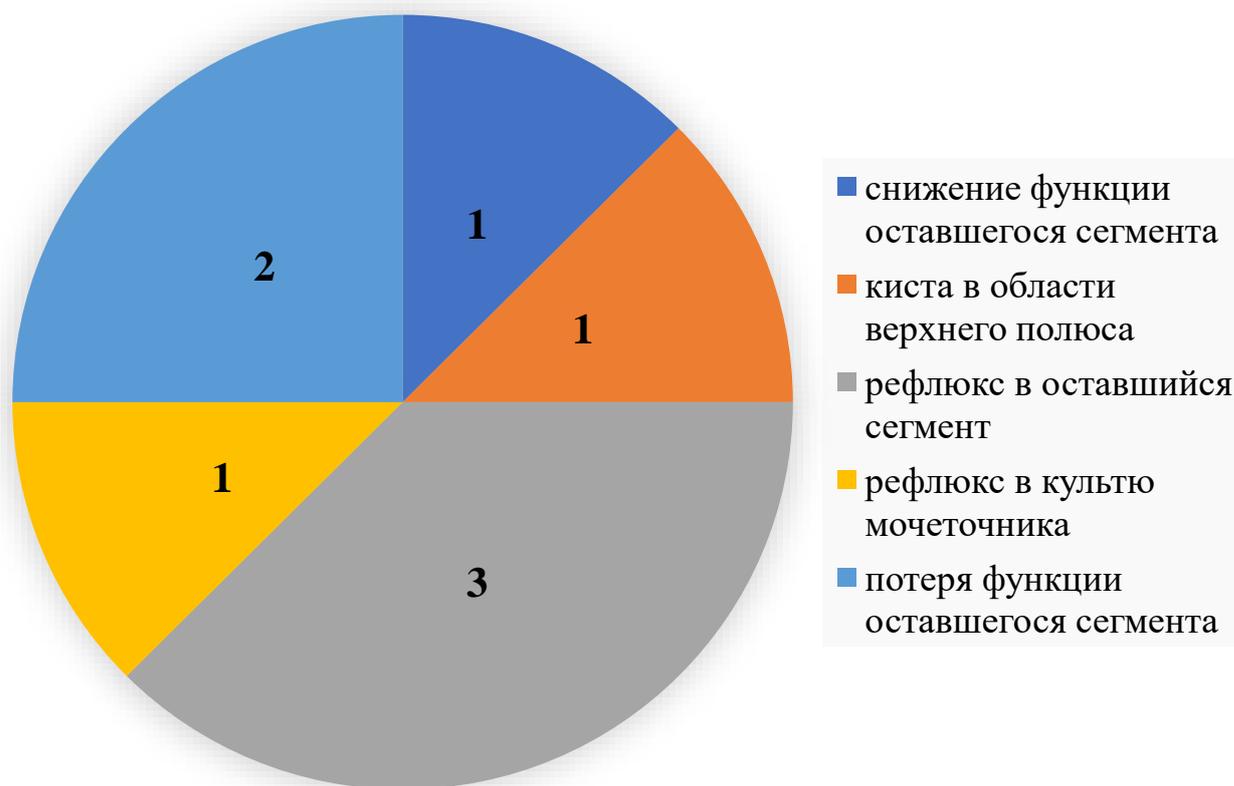


Рисунок 16 – Структура поздних послеоперационных осложнений в группе пациентов, перенесших лапароскопическую геминефрэктомию

Внимания заслуживают следующие клинические примеры.

- 1) Пациент Б., в 3 месяца перенес лапароскопическую верхнюю геминефрэктомию по поводу ОМ верхнего сегмента удвоенной левой почки. Через 3 года после проведенного оперативного лечения по данным УЗИ выявлено кистозное образование в проекции верхнего полюса левой почки. В связи с этим ребенку была выполнена КТ-урография, с помощью которой визуализирована киста в проекции верхнего полюса оставшегося сегмента левой почки (рисунок 17). В дальнейшем потребовалось проведение лапароскопического удаления кисты в связи с выраженным болевым синдромом (осложнение III степени по классификации Clavien-Dindo).



Рисунок 17 – КТ-урограмма (отсроченная фаза) пациента Б., перенесшего лапароскопическую верхнюю геминефрэктомию слева: визуализируется кистозное образование (размеры указаны) в проекции верхнего полюса левой почки

- 2) Пациентка Ж., 12 лет, была обследована в гинекологическом отделении по поводу случайно выявленного по данным УЗИ кистозного образования брюшной полости (предполагаемо — параовариальная киста). При этом никаких клинических проявлений, обострений ИМС у ребенка не было. По данным диагностической лапароскопии киста яичника не найдена, визуализировано пролабирующее в брюшную полость образование в забрюшинном пространстве. Ребенок был дообследован: по данным КТ-урографии забрюшинно определялось жидкостное образование, не накапливающее контраст,

располагавшееся около правого мочеточника, с нечеткими границами (рисунок 18). При этом со стороны правой почки какой-либо патологии не определялось. По данным МЦУГ выявлено, что контуры мочевого пузыря ровные, четкие, дивертикулы, затеки контрастного вещества, ПМР не выявлены. Ребенку было выполнено лапароскопическое выделение образования (размер тазовой части которого достигал 10*7*5см), было выявлено, что оно слепо заканчивается на уровне широкой связки матки (рисунок 19-21). При дальнейшем выделении кистозного образования в проксимальном направлении было выявлено, что оно тесно прилежит к правому мочеточнику, сужается и распространяется по направлению к почке. Был выполнен доступ к правой почке и ее воротам, после чего выявлено, что кистозное образование является атрезированным, резко расширенным мочеточником нижнего сегмента удвоенной правой почки (рисунок 22). Сам нижний сегмент гипоплазирован, размером 12*10*10мм, с практически отсутствующей паренхимой. В связи с этим было решено выполнить нижнюю геминефруретерэктомию. Окончательный вид извлеченного препарата представлен на рисунке 23, схема патологии — на рисунке 24. Послеоперационный период протекал гладко, обострений ИМС у ребенка не было, лабораторные показатели почечного обмена в норме, по данным УЗИ в раннем послеоперационном периоде со стороны оставшегося верхнего сегмента правой почки патологии не выявлено.

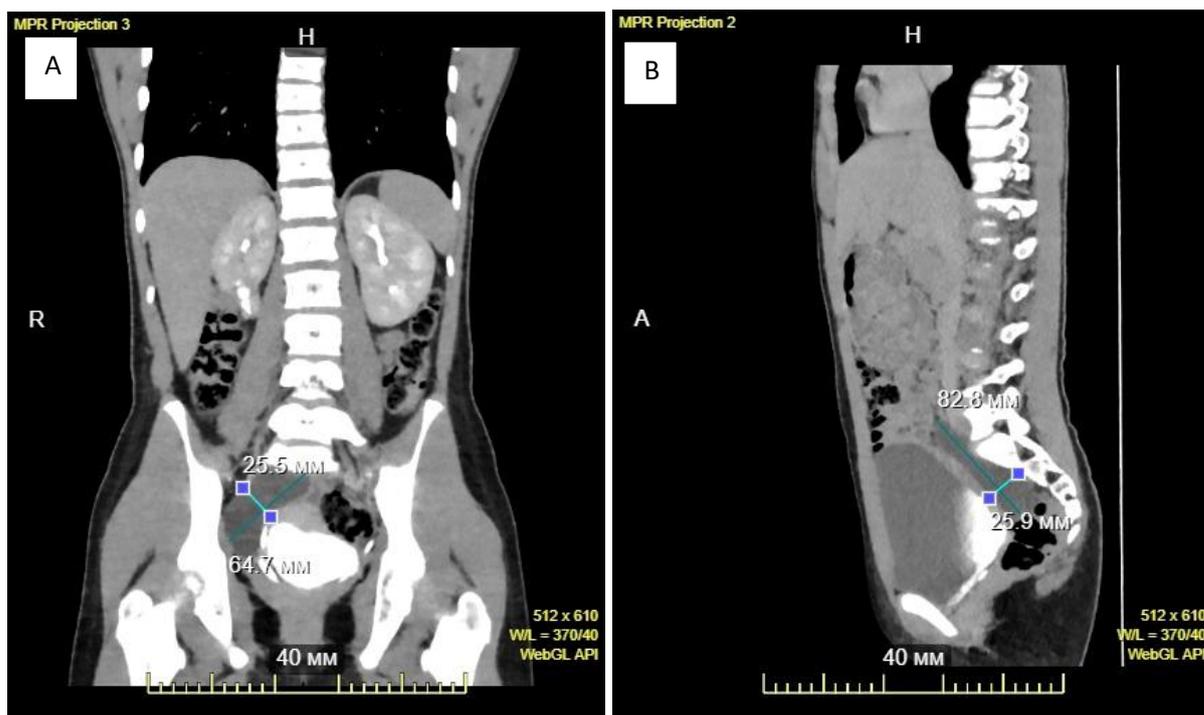


Рисунок 18 – КТ-урография (фронтальный и сагиттальный срез), отсроченная фаза. Визуализируется кистозное образование (размером 25,5*64,7мм), располагающееся вдоль нижней трети правого мочеточника, не накапливающее контраст, типированное в последующем как атрезированный, дилатированный мочеточник нижнего сегмента удвоенной правой почки

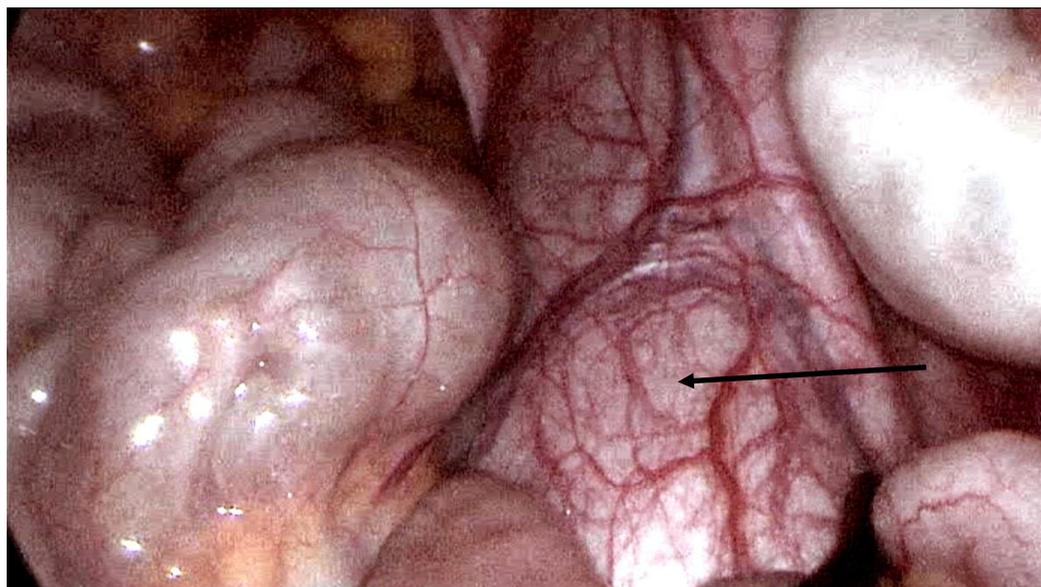


Рисунок 19 – Интраоперационный вид пролабирующего в брюшную полость забрюшинного образования (указано стрелкой)

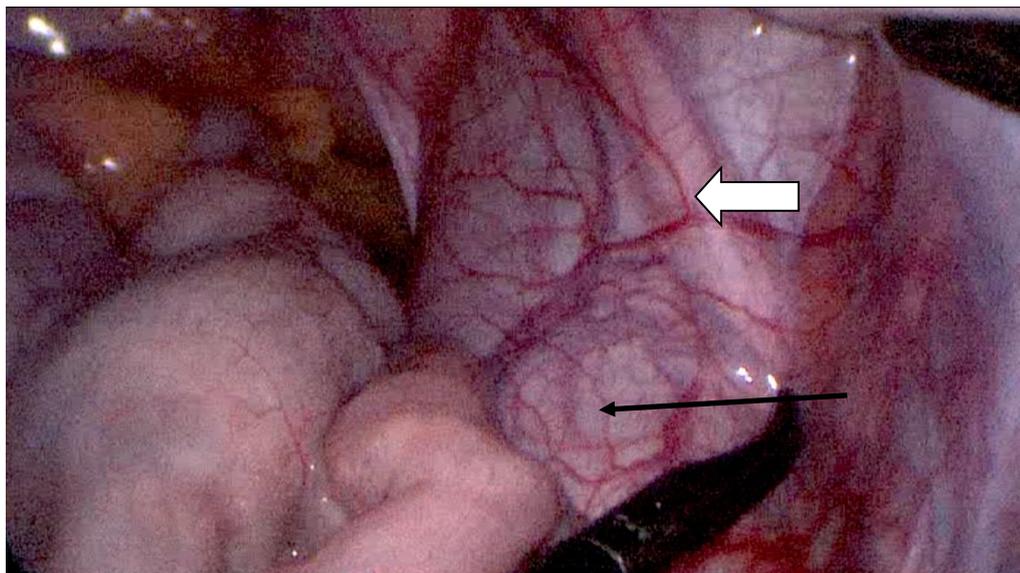


Рисунок 20 – Вид обнаруженного забрюшинного кистозного образования (указано черной стрелкой), по передней стенке которого визуализируется правый мочеточник (указан стрелкой с контуром)

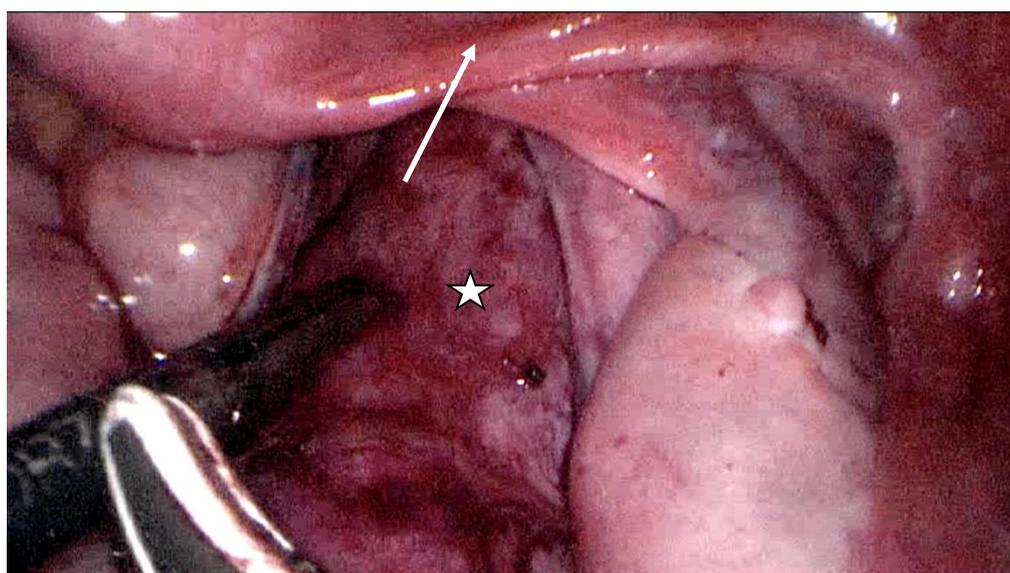


Рисунок 21 – Интраоперационный вид частично выделенного атрезированного мочеточника (указан звездочкой). Стрелкой указана широкая связка матки, на уровне которой визуализировалась атрезия

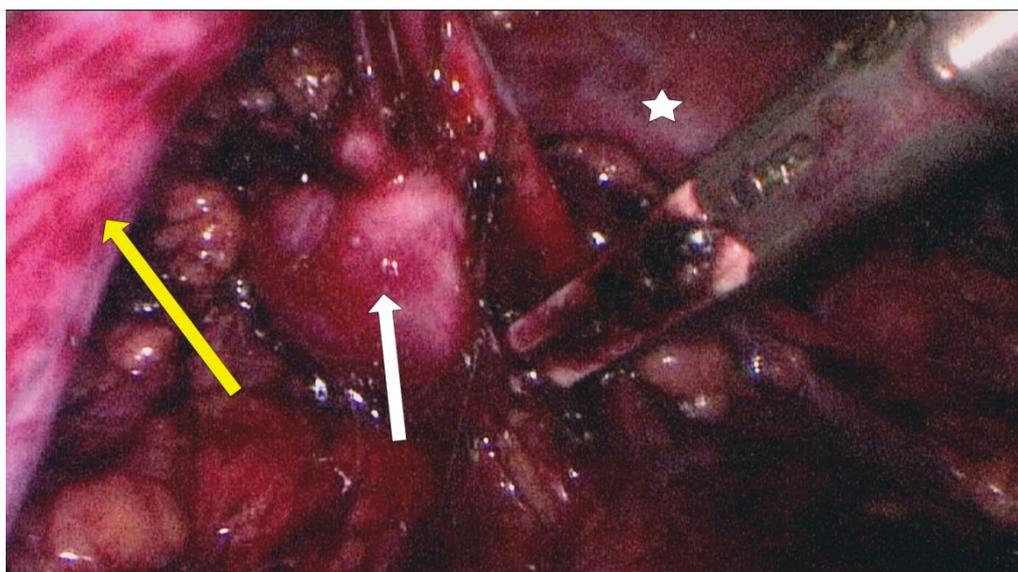


Рисунок 22 – Вид выделенного гипоплазированного нижнего сегмента удвоенной правой почки (указан белой стрелкой). Верхний сегмент указан звездочкой, атрезированный мочеточник нижнего сегмента - желтой стрелкой



Рисунок 23 – Окончательный вид извлеченного препарата: удаленный атрезированный мочеточник и нижний сегмент удвоенной правой почки

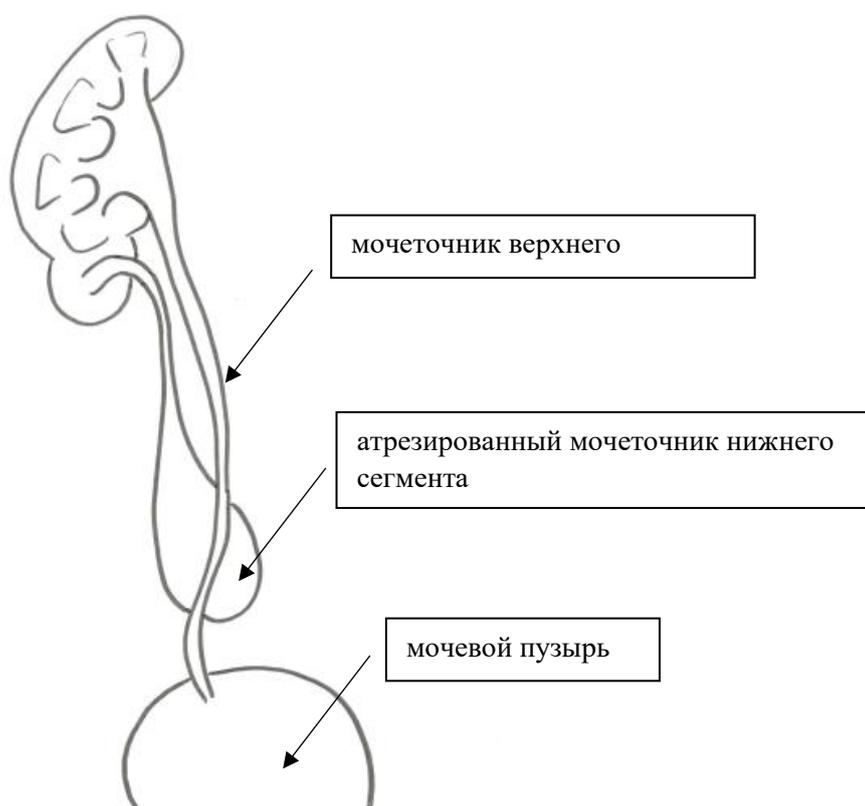


Рисунок 24 – Схема порока

Геминефрэктомия может привести к развитию таких осложнений, как ПМР, рефлюкс в культю мочеточника, формирование кисты в проекции удаленного сегмента, резкое снижение или полная потеря функции оставшегося сегмента. В диагностически сложных случаях важно проведение полного обследования с привлечением при необходимости высокотехнологических методов.

3.3 Результаты применения лапароскопической уретероуретеростомии

В третьей группе пациентов, которые перенесли лапароскопическую УУС (28 детей), все операции были выполнены с применением лапароскопической методики. В 100% случаев устанавливалось 3 троакара: 1 оптический 5мм, 2 рабочих (по 5мм или 3мм и 5мм). Операции выполнялись с использованием инструментария Karl Storz (эндоскопическая стойка, лапароскопический иглодержатель, диссектор, биполярный, монополярный коагуляторы, зажим), а

также электролигирующей системы LigaSure (Covidien). Время операции составило от 80 до 190 минут (медиана времени – 120 минут (100;135)).

УУС выполнялась как в проксимальном, так и в дистальном отделе мочеточника. У 2 пациентов из 28 (7,1%) был наложен дистальный уретероуретероанастомоз, у остальных 26 (92,9%) – проксимальный.

У 25 из 28 пациентов (89,3%) УУС стала первым этапом хирургической коррекции обструктивных уропатий удвоенной почки. У остальных трех первоначально выполнены следующие вмешательства: в одном случае (3,6%) – ТУР уретероцеле, в 1 (3,6%) – дренирование уриномы и рассечение уретероцеле, в 1 (3,6%) – эндоскопическая коррекция ПМР (рисунок 25).

Первый этап оперативного лечения

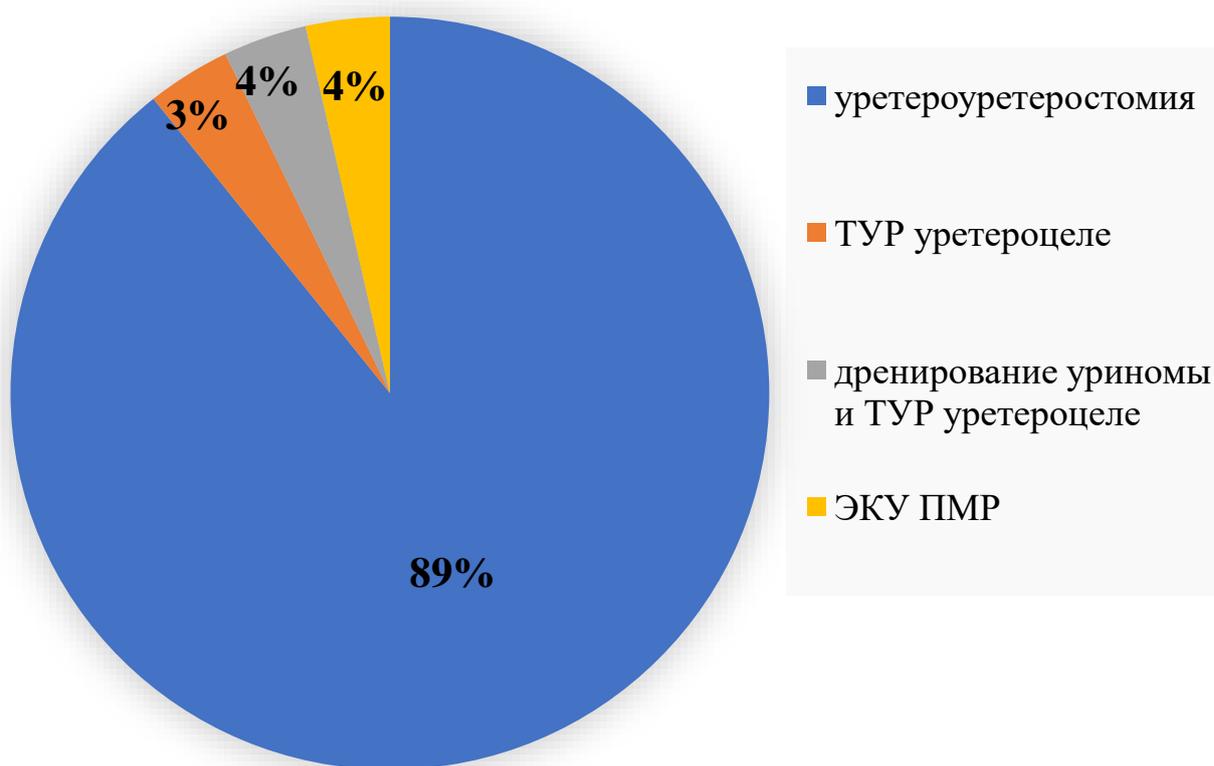


Рисунок 25 – Распределение пациентов в зависимости от первого этапа оперативного лечения

Важно отметить, что у 5 детей (17,9%) с наличием уретероцеле, в том числе больших размеров (2×2см), перед выполнением УУС не проводилось его трансуретральное рассечение. При этом у 4 из них за время наблюдения не было выявлено нарушения уродинамики как верхних, так и нижних мочевых путей, а при выполнении контрольных исследований выявлена постепенная редукция полости уретероцеле. В одном случае сведения получить не удалось. Постепенное исчезновение полости уретероцеле иллюстрировано следующими клиническими наблюдениями. На рисунке 26 представлена цистограмма, урограмма, на рисунке 27 – ультразвуковая картина пациентки Ж. с полным удвоением левой почки, ПМР III степени в нижний сегмент, ОМ верхнего сегмента, уретероцеле больших размеров (28*20мм) до оперативного лечения. В 2 месяца ребенку была выполнена лапароскопическая проксимальная УУС без предварительного рассечения уретероцеле и коррекции рефлюкса. На рисунке 28 представлены цистограмма и урограмма этой же пациентки через 6 месяцев после проведенного оперативного лечения: полость уретероцеле не определяется (в том числе и по данным ультразвукового исследования). В связи с персистирующей лейкоцитурией ребенку была выполнена эндоскопическая коррекция ПМР в нижний сегмент, после чего лейкоцитурия была успешно купирована.

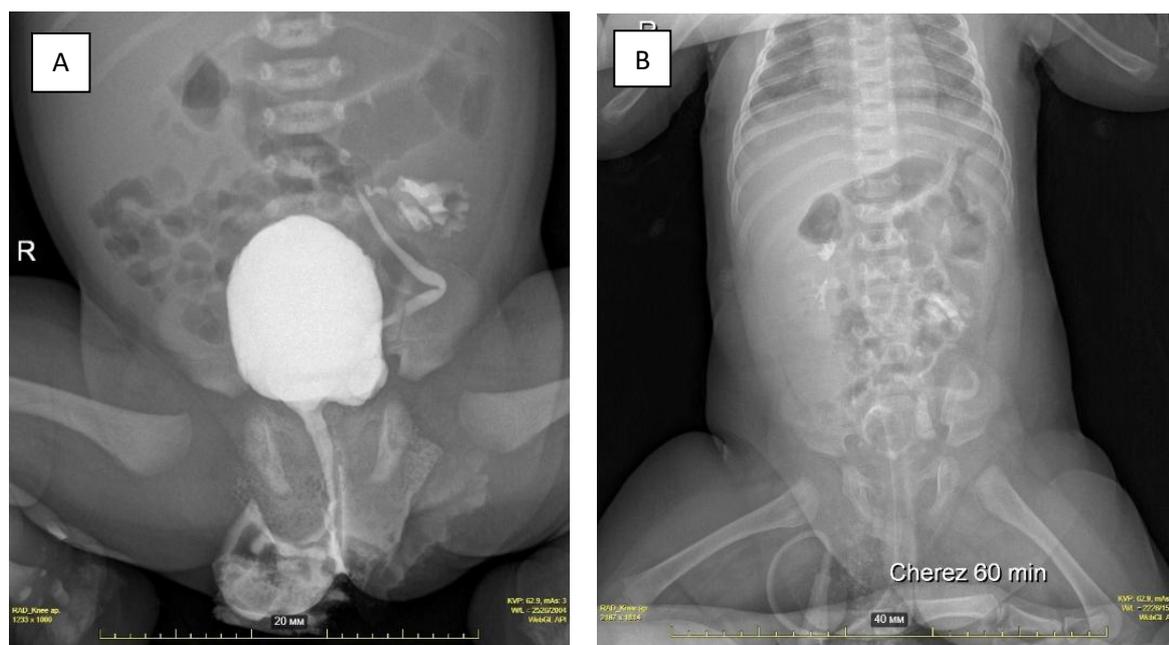


Рисунок 26 – Цистограмма (А) и внутривенная урограмма (В) пациентки Ж., 2 месяцев: определяется ПМР III степени в нижний сегмент удвоенной левой почки,

верхний сегмент на урограмме не визуализируется, тень уретероцеле по причине наличия баллона мочевого катетера не определяется

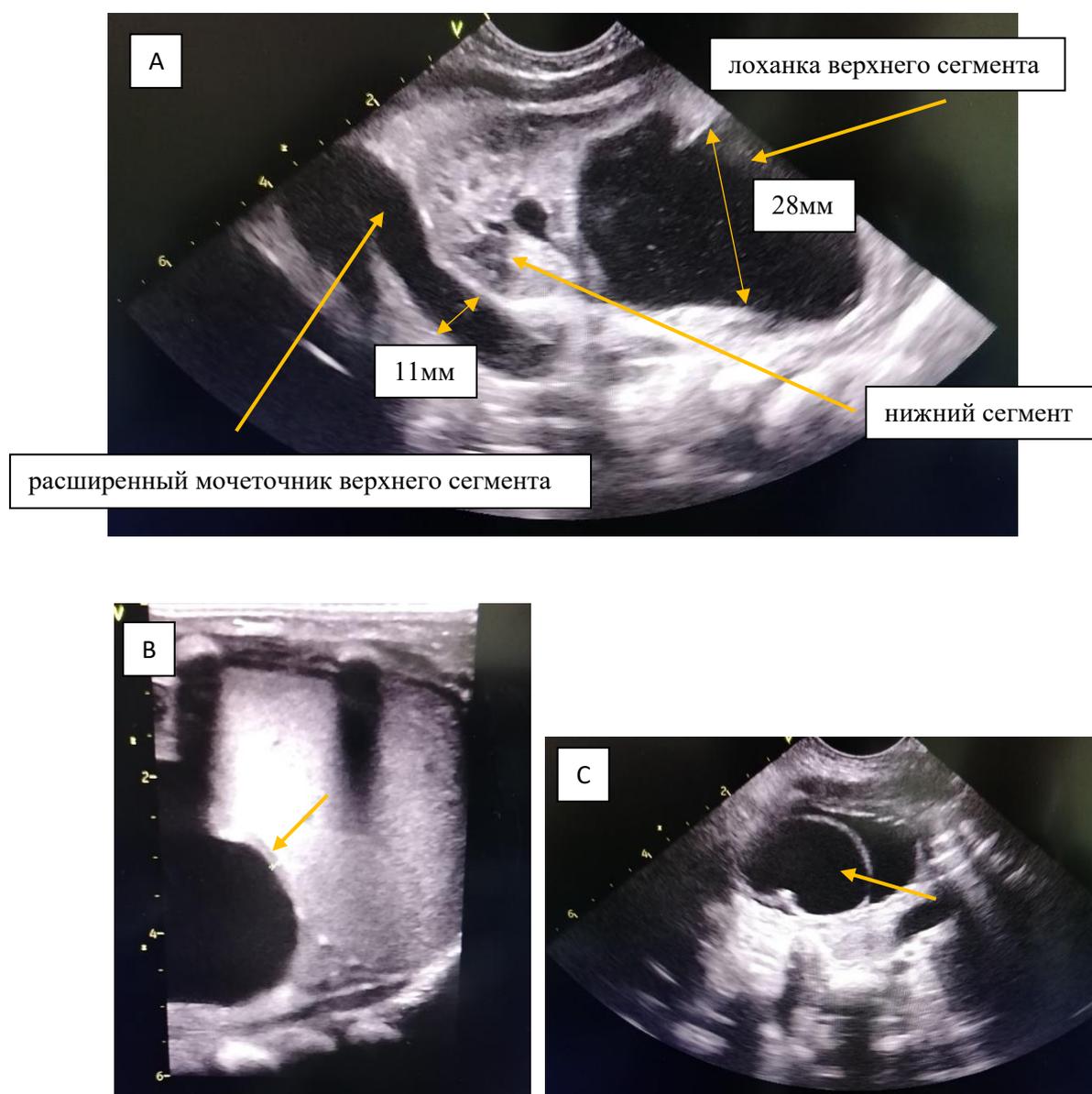


Рисунок 27 – А – ультразвуковая картина резко расширенной лоханки и мочеточника верхнего сегмента (размеры указаны). В – ультразвуковая оценка толщины паренхимы верхнего сегмента (указана стрелкой), составляющей 1,1мм. С – ультразвуковая картина уретероцеле размером 28*20мм (указано стрелкой)



Рисунок 28 – Цистограмма (А) и внутривенная урограмма (В) пациентки Ж., 8 месяцев: определяется пузырно-мочеточниковый рефлюкс II степени в нижний сегмент удвоенной левой почки, на урограмме визуализируется хорошо проходимый уретероуретероанастомоз, тень уретероцеле не определяется

Схожим клиническим примером является пациентка Д., 6 месяцев, у которой диагностировано полное удвоение левой почки, ОМ верхнего сегмента, а также уретероцеле больших размеров (32*10мм), без нарушения уродинамики нижних мочевых путей (рисунок 29). Ребенку была выполнена лапароскопическая проксимальная УУС, послеоперационный период протекал без осложнений. По данным контрольного обследования через 6 месяцев и 1 год выявлено, что анастомоз проходим, уродинамика верхних мочевых путей не нарушена. Обострений ИМС не было, в общих анализах мочи – без патологии (рисунок 30). По данным УЗИ уретероцеле не определяется, отмечается сокращение переднезаднего размера лоханки верхнего сегмента (до операции – 19мм, через 1 год после операции – 9мм) (рисунок 31).



Рисунок 29 – Внутривенная урограмма пациентки Д., 6 месяцев, с обструктивным мегауретером верхнего сегмента удвоенной левой почки: в мочевом пузыре визуализируется тень уртероцеле (указана стрелкой)

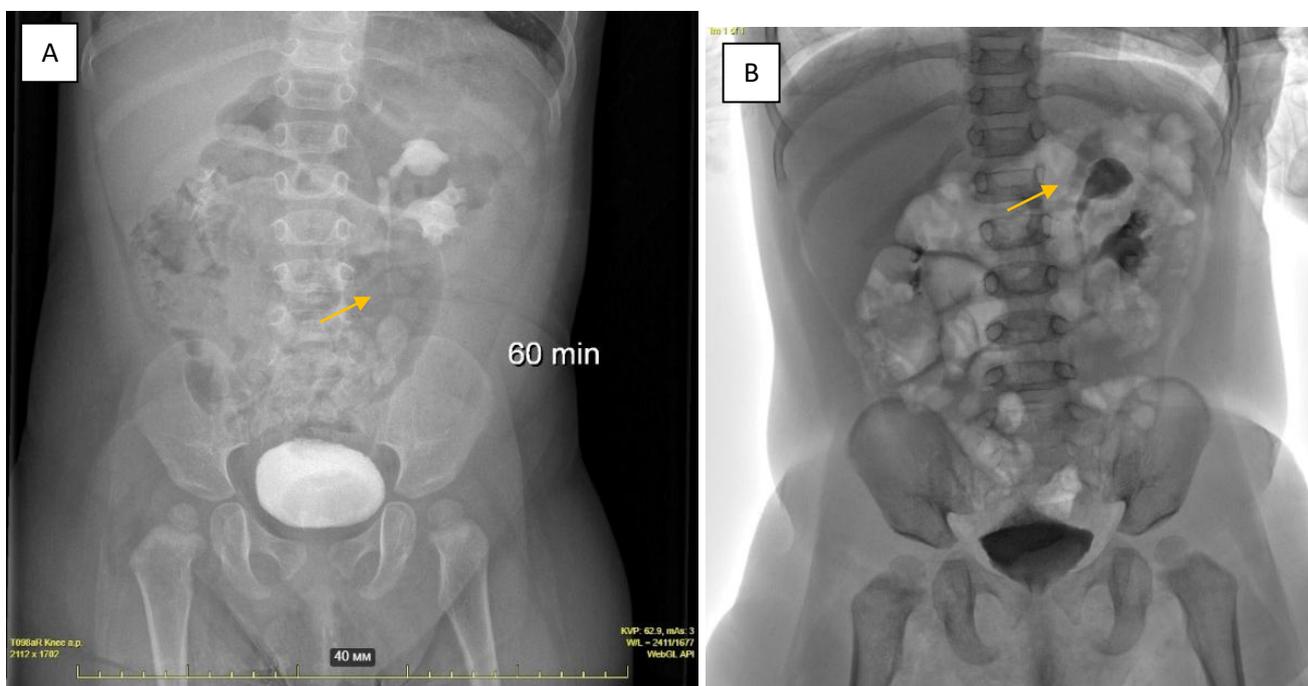


Рисунок 30 – Внутривенная урограмма пациентки Д., через 6 месяцев (А) и 1 год (В) после лапароскопической проксимальной уртероуретеростомии: анастомоз проходим (указан стрелкой), уродинамика верхних мочевых путей не нарушена

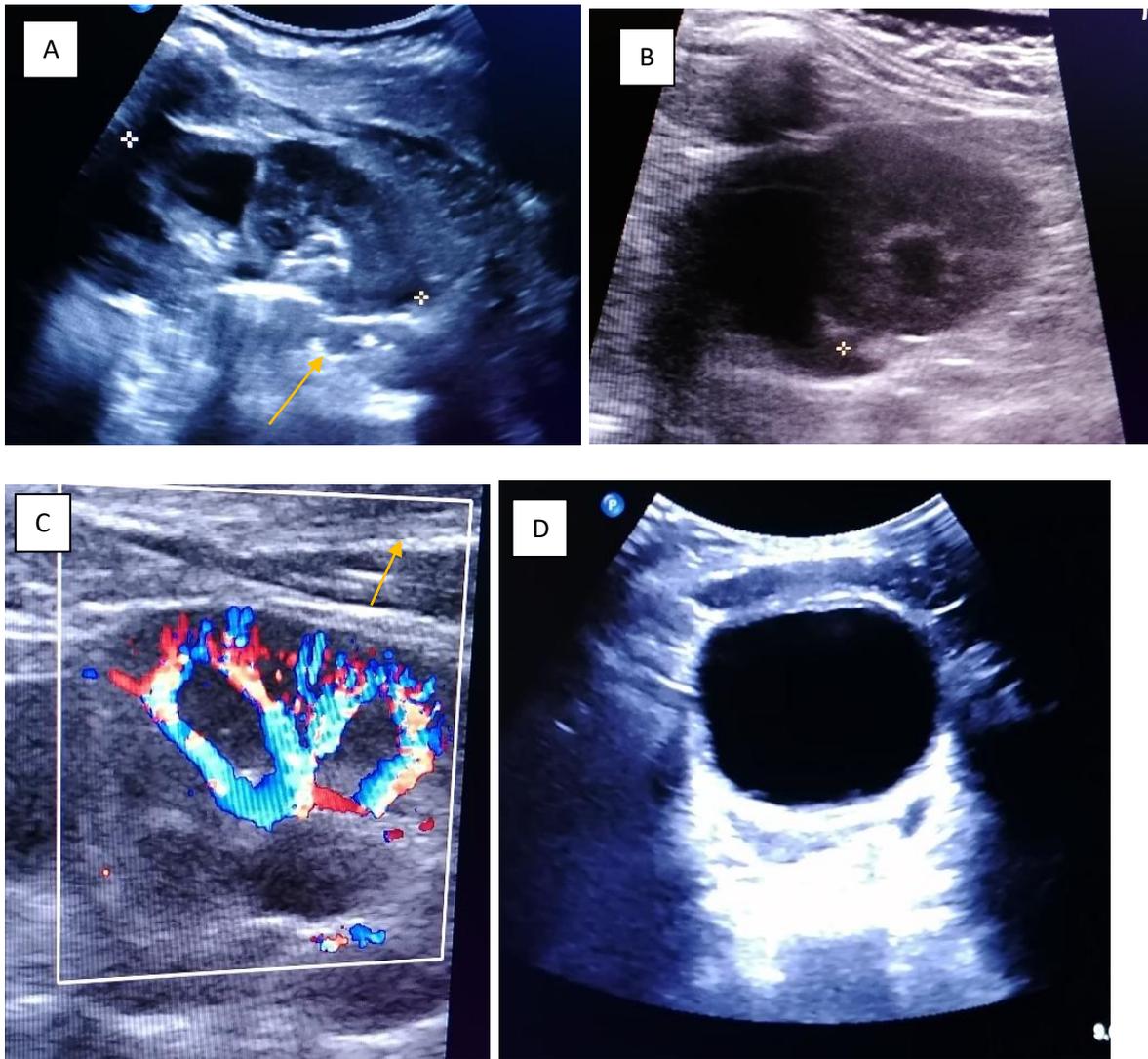


Рисунок 31 – УЗИ пациентки Д. через 1 год после лапароскопической проксимальной УУС слева: А – визуализирован верхний сегмент (ПЗР лоханки – 9мм, указана стрелкой; толщина паренхимы – 5мм); В – стрелкой указан мочеточник верхнего сегмента диаметром 3,4мм; С – доплерография нижнего сегмента: кровоток сохранен до капсулы; D – визуализирован заполненный мочевой пузырь: тень уретероцеле не определяется

УУС может быть как первым, так и повторным этапом оперативного лечения пациентов с обструктивными уропатиями удвоенной почки. В представленной группе пациентов указанный метод без предварительного рассечения уретероцеле привел к нормализации уродинамики верхних мочевых путей.

Мочеточник-«донор» был иссечен до уровня пересечения с подвздошными сосудами у 24 пациентов (85,7%), до мочевого пузыря – у 4 (14,3%) (рисунок 32).



Рисунок 32 – Распределение пациентов в зависимости от уровня пересечения мочеточника-«донора»

Дренирование уретоуретероанастомоза

Важным этапом лапароскопической УУС является дренирование анастомоза. У 27 пациентов (96,2%) выполнялось дренирование зоны анастомоза либо мочеточниковым стентом (20 пациентов, 71,4%), либо пиелопластическим катетером (7 пациентов, 25%), метод которого был нами разработан и запатентован в 2023 году (рисунок 33). Использовались стенты фирм Urotech или Coloplast 4-4,7Fr; длина варьировала в зависимости от возраста пациента: 10-32см.

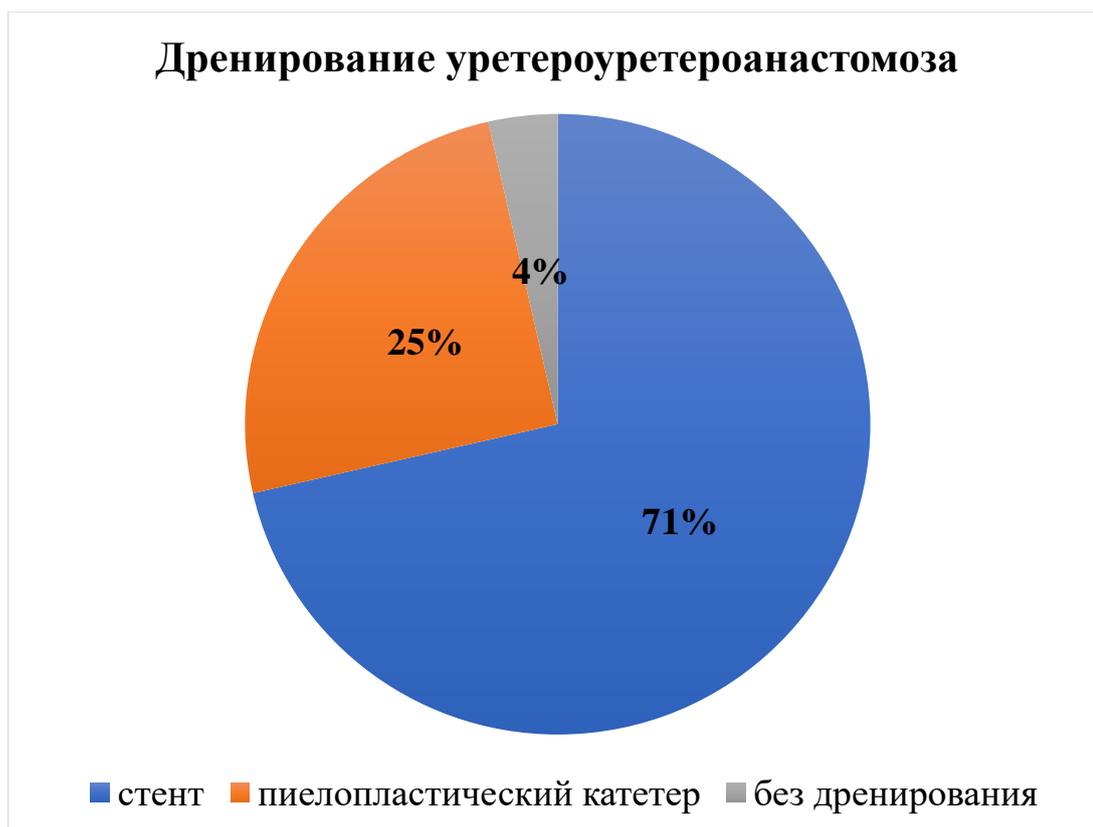
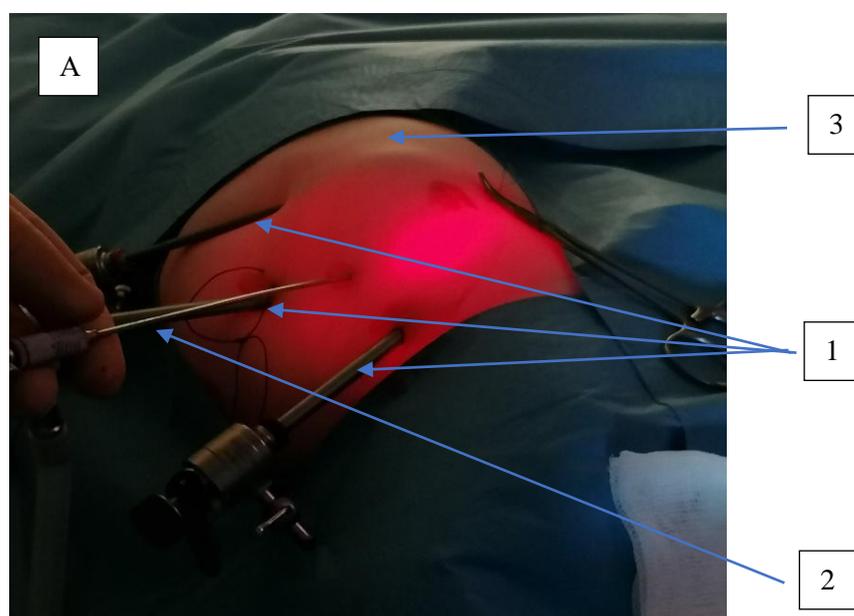


Рисунок 33 – Распределение пациентов в зависимости от способа дренирования уретеуроуретероанастомоза

В случае использования мочеточникового стента последний вводился либо непосредственно перед основным этапом операции при выполнении цистоскопии, либо интраоперационно (стент с проводником вводился через рабочий канал троакара, далее в мочеточник-«реципиент», через зону анастомоза в лоханку задействованного сегмента удвоенной почки с помощью лапароскопического зажима; дистальный отдел стента заводился в мочевой пузырь). Через 1 месяц выполнялась цистоскопия, удаление мочеточникового стента.

Использование мочеточникового стента имеет свои недостатки в связи с возможным появлением таких осложнений, как миграция стента, появление дизурии, фебрильные ИМС (стент-ассоциированные инфекции), а также обтурация стента (например, сгустком или фибрином). Кроме того, удаление стента требует анестезиологического пособия и повторной госпитализации. В связи с техническим неудобством введения мочеточникового стента во время операции, а также тем, что не всегда возможно установить стент под контролем

цистоскопа, в 2023 году нами был предложен способ дренирования уретероретроанастомоза с помощью пиелопластического катетера, используемого при проведении лапароскопической пиелопластики. Данный способ был применен у 7 пациентов. Технические особенности предлагаемого способа дренирования уретероуретроанастомоза следующие: после отсечения мочеточника верхнего сегмента (мочеточник - «донор»), а также продольного рассечения мочеточника нижнего сегмента (мочеточник - «реципиент») формируется задняя губа уретероуретроанастомоза. Через отдельный прокол передней брюшной стенки, на 1-2 см латеральнее центрального троакара, в брюшную полость вводится игла Вереша и проводится через мочеточник - «донор», собирательную систему, паренхиму, капсулу почки, поясничные мышцы по направлению к паравертебральной линии, а далее выводится наружу через прокол в поясничной области (рисунок 34, 35), из иглы Вереша удаляется обтуратор.



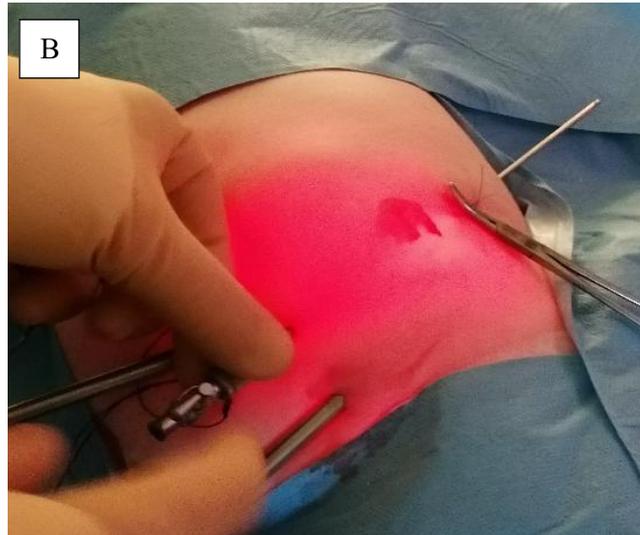


Рисунок 34 – А - Вид передней брюшной стенки при введении иглы Вереша в брюшную полость (положение пациента на операционном столе – на боку, противоположном стороне операции, с валиком под грудной клеткой). Игла Вереша вводится на 1-2 см латеральнее центрального троакара (1 - рабочие троакары; 2 - игла Вереша; 3 - передняя брюшная стенка). В - Вид иглы Вереша, выведенной наружу в поясничной области через отдельный прокол (со стороны передней брюшной стенки)

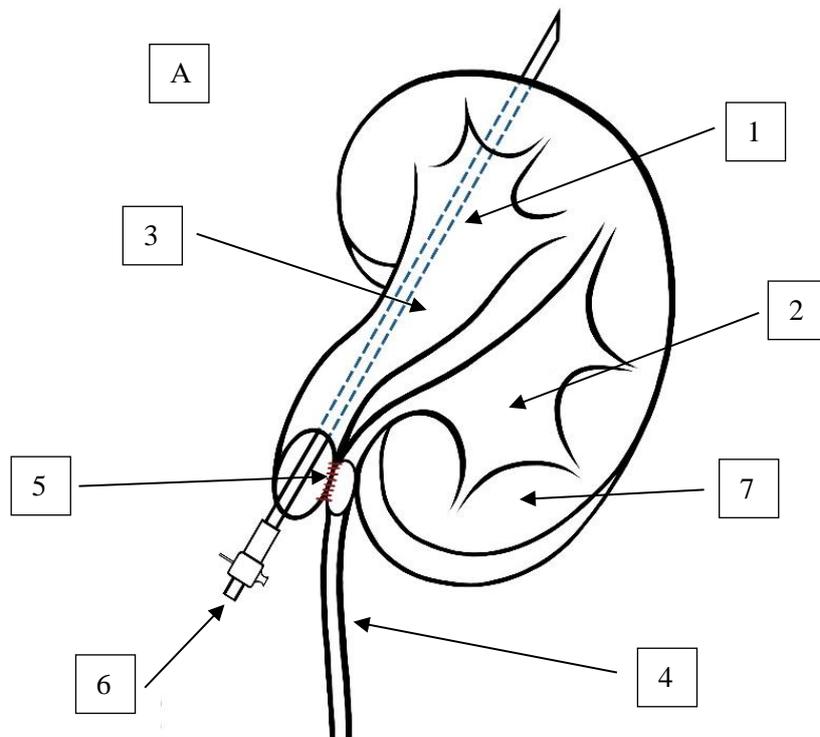




Рисунок 35 – А – схематическое изображение; В – интраоперационная фотография: игла Вереша, проведенная через мочеточник - "донор", собирательную систему, паренхиму и капсулу почки. 1 - лоханка верхнего сегмента; 2 - лоханка нижнего сегмента; 3 - мочеточник верхнего сегмента; 4 - мочеточник нижнего сегмента; 5 - сформированная задняя губа уретероуретероанастомоза; 6 - игла Вереша; 7 – ткань почки

Для дренирования анастомоза используется пиелопластический катетер, применяемый при выполнении лапароскопической пиелопластики. Данный катетер имеет завиток, однако, в отличие от нефростомической трубки, последний заканчивается прямым участком, что позволяет надежно шинировать анастомоз. Завиток при этом остается в лоханке, а дистальный конец трубки заводится в мочеточник. Через срез иглы Вереша в нее вводится дистальный конец пиелопластического катетера, который с помощью анатомического пинцета продвигается через иглу и выводится с ее проксимального конца (рисунок 36).

Игла Вереша затем удаляется (рисунок 37), а пиелопластический катетер продвигается таким образом, чтобы его дистальный конец оказался в брюшной полости (это достигается тракцией за проксимальный отдел катетера).

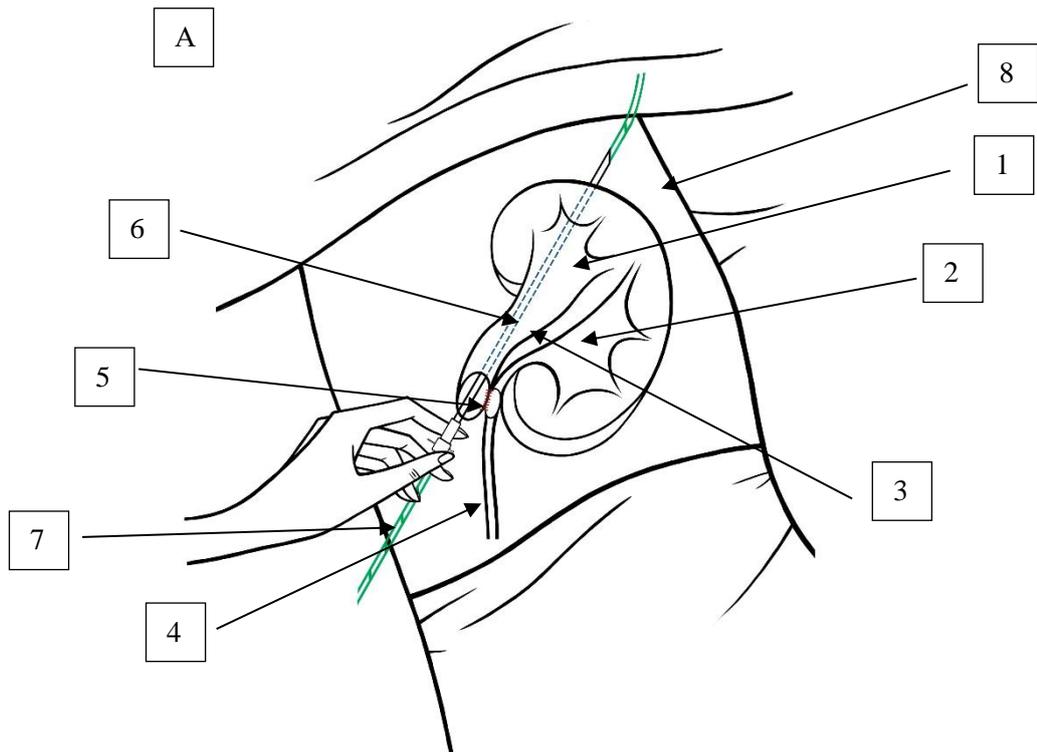


Рисунок 36 – А – схематическое изображение: пиелопластический катетер проведен через иглу Вереша. 1 - лоханка верхнего сегмента; 2 - лоханка нижнего сегмента; 3 - мочеточник верхнего сегмента; 4 - мочеточник нижнего сегмента; 5 - сформированная задняя губа уретоуретроанастомоза; 6 - игла Вереша; 7 - пиелопластический катетер; 8 - передняя брюшная стенка. В – интраоперационная фотография: в иглу Вереша введен дистальный конец пиелопластического катетера (7)

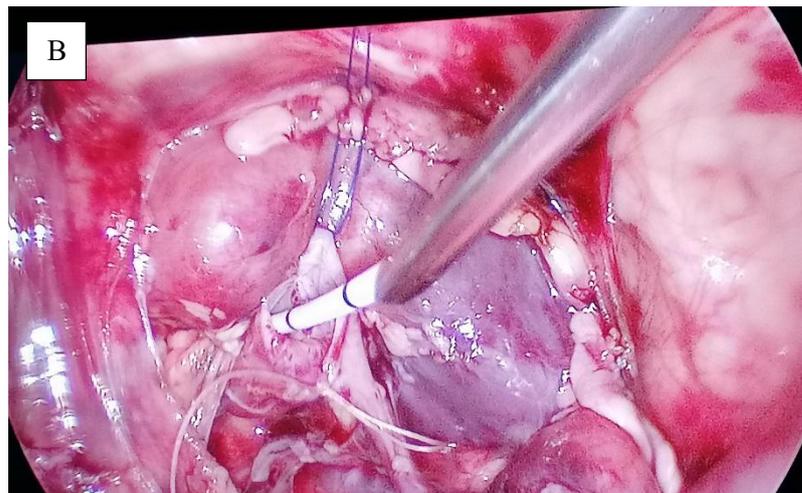
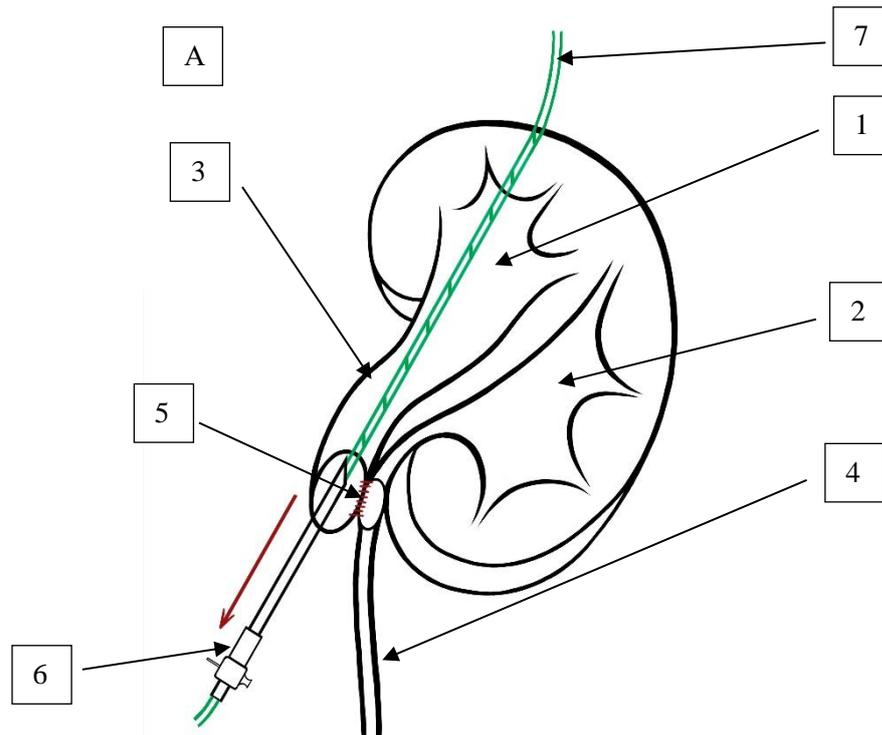


Рисунок 37 – А – схематическое изображение: игла Вереша удаляется из брюшной полости (красной стрелкой указано направление движения иглы). 1 - лоханка верхнего сегмента; 2 - лоханка нижнего сегмента; 3 - мочеточник верхнего сегмента; 4 - мочеточник нижнего сегмента; 5 - сформированная задняя губа уретероуретероанастомоза; 6 - игла Вереша; 7 - пиелопластический катетер.

В – интраоперационная фотография

После этого с помощью лапароскопического зажима дистальный конец катетера вводится через зону анастомоза в мочеточник - «реципиент» (рисунок 38).

Далее формируется передняя губа анастомоза. Проксимальный отдел катетера фиксируется к коже поясничной области швами и пластырной повязкой, присоединяется к мочеприемнику.

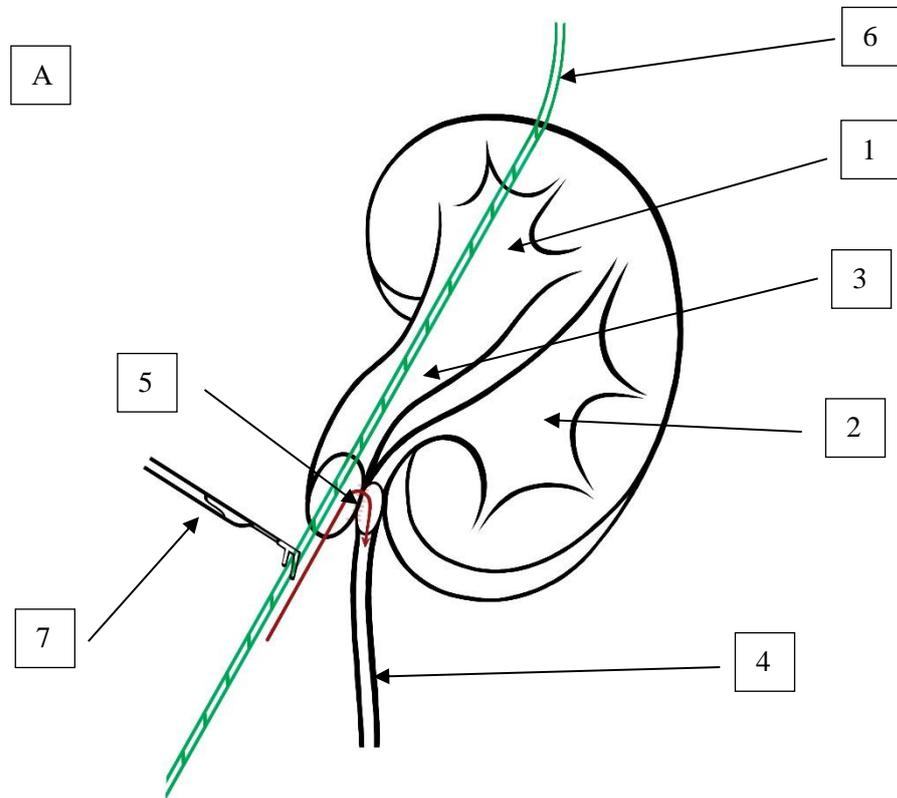


Рисунок 38 – А – схематическое изображение: с помощью лапароскопических зажимов дистальный конец пиелопластического катетера перемещается через зону анастомоза в мочеточник - "реципиент" (красной стрелкой указано

направление перемещения катетера). 1 - лоханка верхнего сегмента; 2 - лоханка нижнего сегмента; 3 - мочеточник верхнего сегмента; 4 - мочеточник нижнего сегмента; 5 - сформированная задняя губа уретероуретероанастомоза; 6 - пиелопластический катетер; 7 - лапароскопический зажим. В – интраоперационная фотография

Был получен патент на изобретение №2810458 (дата регистрации – 27.12.2023).

При оценке методов дренирования уретероуретероанастомоза было выявлено, что стентирование мочеточника у одного ребенка через 25 дней после операции привело к формированию уриномы со стороны вмешательства в связи с дисфункцией стента, что потребовало его срочного удаления под наркозом (осложнение IIIb степени по классификации Clavien-Dindo), а также стент-ассоциированному пиелонефриту у одного пациента. Интраоперационных осложнений, а также таковых в раннем послеоперационном периоде в случае использования пиелопластического катетера выявлено не было. Размер выборки не позволяет сделать статистически подтвержденных выводов, правомочны оба метода дренирования, однако использование пиелопластического катетера представляется более надежным и эффективным, потому как не имело осложнений, а также позволило избежать повторной госпитализации для удаления стента.

Оценка интра- и послеоперационных осложнений

Интраоперационных осложнений не было отмечено ни у одного пациента. Значимой кровопотери, потребовавшей переливания крови, также не было. В раннем послеоперационном периоде у 2 детей (7,1%) было диагностировано обострение стент-ассоциированной ИМС, купированное антибактериальной терапией (осложнение II степени по классификации Clavien-Dindo).

Минимальный период наблюдения пациентов после операции составил 6 месяцев (100% пациентов), максимальный – 3 года 7 месяцев (1 пациент, 3,6%). При этом через 1 год было обследован 21 ребенок (75%), через 1,5 года – 19 (67,9%),

через 2 года – 17 (60,7%), через 3 года – 10 (35,7%), через 3 года 7 месяцев – 1 (3,6%). Представленные данные продолжительности послеоперационного наблюдения отображены на диаграмме (рисунок 39).

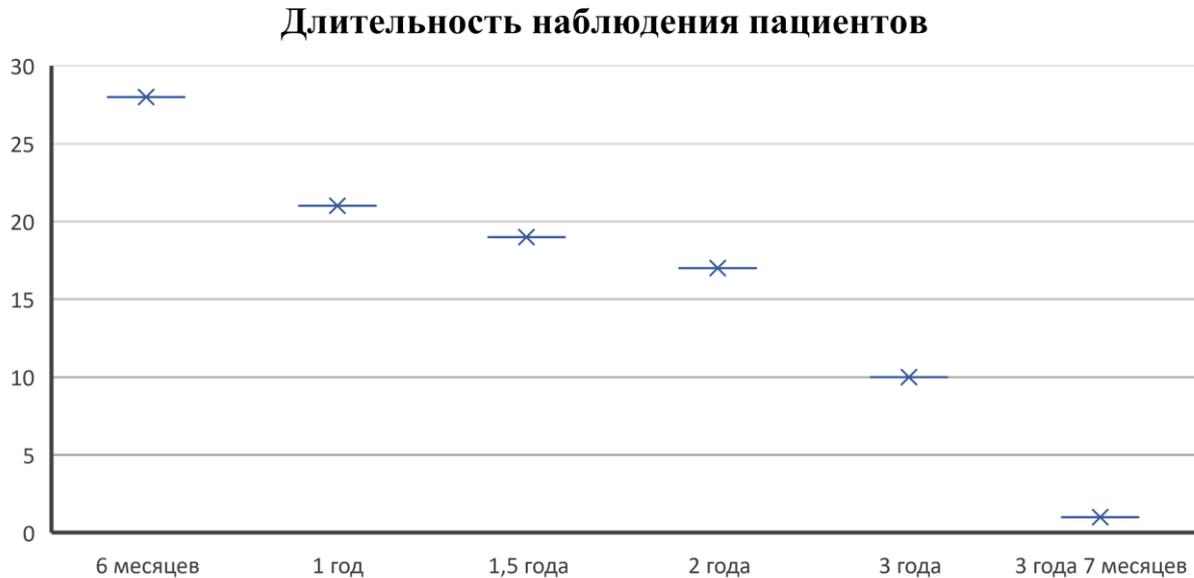


Рисунок 39 – Распределение пациентов в зависимости от длительности послеоперационного наблюдения

Как и в первых двух группах, оценивалось наличие обострений ИМС в межгоспитальном периоде, наличие или отсутствие лейкоцитурии.

В случае сомнений в наличии функционирующей паренхимы сегмента выполнялась динамическая РСГ (3 пациента, 10,7%).

Проведенное наблюдение и контрольные обследования выявили следующее:

- Ни у одного пациента не было обострений пиелонефрита, которые потребовали бы антибактериальной терапии;
- У 27 пациентов (96,4%) по данным УЗИ наблюдалось сокращение собирательной системы пораженного сегмента, у 1 ребенка (3,6%), которому была выполнена дистальная УУС по поводу ПМР IV степени в нижний сегмент удвоенной почки, в динамике отмечалось сохранение расширения лоханки и мочеточника нижнего сегмента. На рисунке 40 представлен график динамики изменения ПЗР лоханки (медиана) по данным УЗИ до и после проведения УУС;



Рисунок 40 – Динамика снижения ПЗР лоханки пораженного сегмента после проведения УУС

- Оценка уродинамики верхних мочевых путей (внутривенная урография) в 27 случаях (96,4%) показала удовлетворительную проходимость уретероуретероанастомоза, отсутствие задержки транспорта контрастного вещества. У 1 пациента (3,6%) с выполненной дистальной УУС выявлено сохранение расширения мочеточника и лоханки нижнего сегмента, замедленный транспорт контрастного вещества (осложнение I степени по классификации Clavien-Dindo). По причине отсутствия обострений пиелонефрита, повышения биохимических показателей почечного обмена, в настоящее время ребенок требует динамического наблюдения. Внутривенная урограмма данного пациента представлена на рисунке 41;
- По данным МЦУГ у 2 пациентов (7,1%) после проведенной УУС выявлен рефлюкс в культю верхнего сегмента удвоенной почки, что не потребовало каких-либо действий по причине отсутствия обострений пиелонефрита и

изменений в общих анализах мочи (осложнение I степени по классификации Clavien-Dindo). Цистограмма представлена на рисунке 42;

- У 1 ребенка (3,6%) после проведенной проксимальной УУС выявлен ПМР III степени, что потребовало реимплантации мочеточника и удаления культи (осложнение IIIb степени по классификации Clavien-Dindo);
- У 3 детей (10,7%) с выявленным до УУС ПМР I-II степени в нижний сегмент выявлено его сохранение после операции, что потребовало проведения эндоскопической коррекции, которая привела к купированию рефлюкса (осложнение IIIb степени по классификации Clavien-Dindo).



Рисунок 41 – Внутривенная урограмма пациентки Ш. через 1 год после проведенной дистальной уретоуретеростомии слева: визуализируются расширенные чашки, лоханка, мочеточник нижнего сегмента удвоенной левой ПОЧКИ

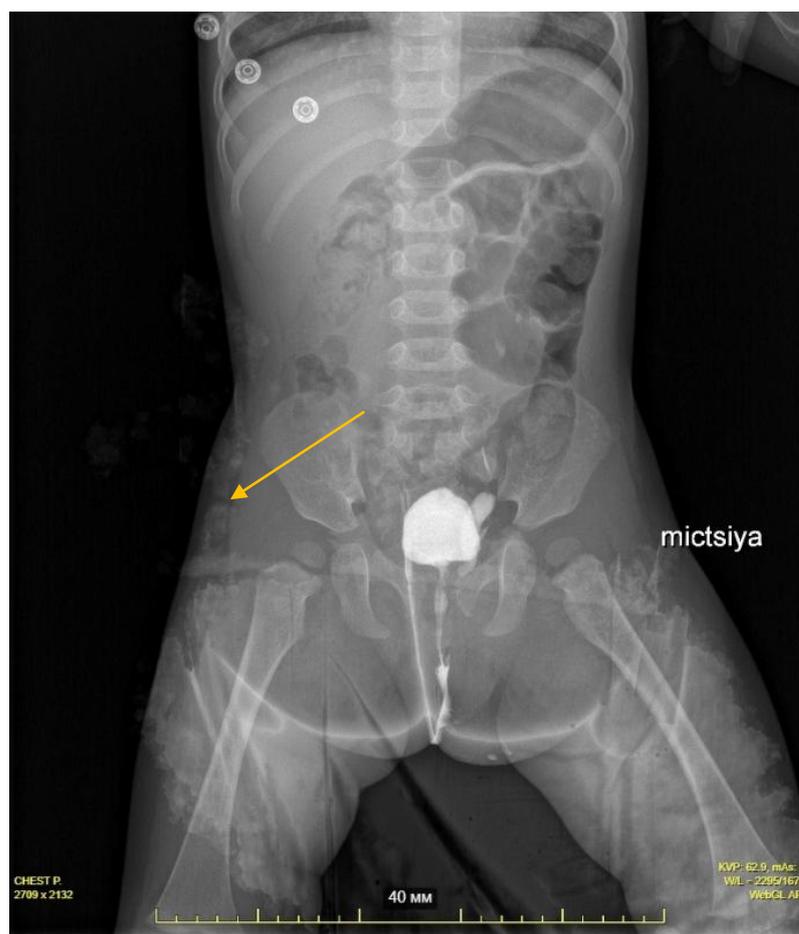


Рисунок 42 – Цистограмма пациентки М., через 6 месяцев после проксимальной уретероуретеростомии слева: визуализируется рефлюкс в культю мочеточника верхнего сегмента удвоенной левой почки (указан стрелкой)

У пациентов, которым была выполнена РСГ, функция удвоенной почки составила от 35,5% до 53%, при этом функция верхней половины была зарегистрирована.

Оценка возможности и эффективности уретероуретеростомии при значительной разнице диаметров мочеточников

Отдельного внимания заслуживает возможность выполнения и эффективность УУС при значительной разнице (в 2 раза и более) между диаметрами мочеточников удвоенной почки. Среди 28 пациентов такая ситуация была выявлена у 11 (39,3%). Минимальное соотношение диаметров мочеточников составило 2,75:1; максимальное – 5:1. Данные пациентов представлены в таблице 10. Технической особенностью УУС при этом является необходимость выполнения

уретеротомического разреза мочеточника-«реципиента» длины, соответствующей диаметру мочеточника-«донора». Обуживание расширенного мочеточника не проводилось. У всех пациентов по данным контрольных обследований выявлена нормализация уродинамики верхних мочевых путей, удовлетворительная проходимость анастомоза. Таких осложнений, как стеноз или несостоятельность анастомоза, выявлено не было.

Таблица 10 – Данные пациентов, перенесших уретероуретеростомию, со значительной разницей диаметров мочеточников

№	Возраст пациента	Пол пациента	Диагноз	Диаметр мочеточника-«донора»/диаметр мочеточника-«реципиента», мм
1	1 год 10 месяцев	ж	Полное удвоение левой почки. Обструктивный мегауретер верхнего сегмента	10/3
2	1 год	м	Полное удвоение левой почки. Обструктивный мегауретер верхнего сегмента	15/4
3	6 месяцев	ж	Полное удвоение левой почки. Обструктивный мегауретер верхнего сегмента. Уретероцеле	10/3

Продолжение таблицы 10

4	2 месяца	ж	Полное удвоение левой почки. Обструктивный мегауретер верхнего сегмента. ПМР III степени в нижний сегмент. Уретероцеле больших размеров (2*2см)	15/3
5	4 месяца	ж	Полное удвоение левой почки. Обструктивный мегауретер верхнего сегмента. Шеечная эктопия устья верхнего сегмента	17/4
6	5 месяцев	ж	Полное удвоение левой почки. Обструктивный мегауретер верхнего сегмента. ПМР III степени в нижний сегмент. Уретероцеле небольшого размера (10мм)	11/4
7	2 месяца	м	Полное удвоение обеих почек. Обструктивный мегауретер верхнего сегмента слева. Обструктивный мегауретер верхнего сегмента справа. Уретероцеле справа. ПМР IV степени в нижний сегмент справа	15/5

Продолжение таблицы 10

8	4 месяца	ж	Полное удвоение правой почки. Обструктивный мегауретер верхнего сегмента. Уретероцеле справа	20/5
9	6 месяцев	м	Полное удвоение обеих почек. Обструктивный мегауретер нижнего сегмента левой удвоенной почки	15/6
10	8 месяцев	ж	Полное удвоение левой почки. ПМР IV степени в нижний сегмент	10/3

Клиническими примерами, иллюстрирующими эффективность УУС, являются следующие.

1. Девочка Д., 14 лет, поступила с жалобами на капельное подтекание мочи при сохраненном акте мочеиспускания. По данным УЗИ выявлено жидкостное образование справа от влагалища, а также подозрение на удвоение почек. Ребенку была выполнена МЦУГ, диагностирован ПМР II степени с двух сторон, а также КТ-урография (рисунок 43), с помощью которой визуализировано полное удвоение обеих почек, дилатированный мочеточник верхнего сегмента удвоенной правой почки. С целью окончательной верификации характера порока развития верхних мочевых путей ребенку была выполнена цистовагиноскопия, слева визуализировано 2 устья мочеточников, справа – одно. При проведении вагиноскопии визуализировано эктопированное устье мочеточника верхнего сегмента удвоенной правой почки (жидкостное скопление являлось расширенным эктопированным мочеточником верхнего сегмента).

Пациенту была выполнена лапароскопическая проксимальная УУС. По данным контрольного обследования через 8 месяцев (КТ-урография) выявлена проходимость уретероуретероанастомоза, отсутствие расширения собирательной системы удвоенной правой почки (рисунок 44).

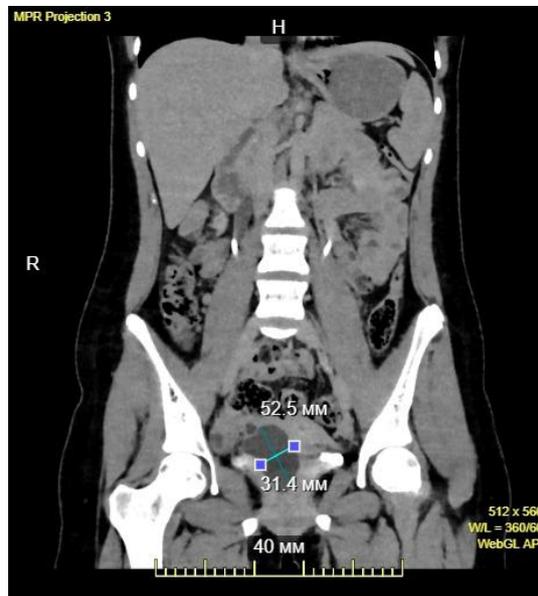


Рисунок 43 – КТ-урограмма (отсроченная фаза) пациентки 14 лет с эктопией мочеточника верхнего сегмента удвоенной правой почки во влагалища (размер дилатированного мочеточника 52,5*31,4мм)

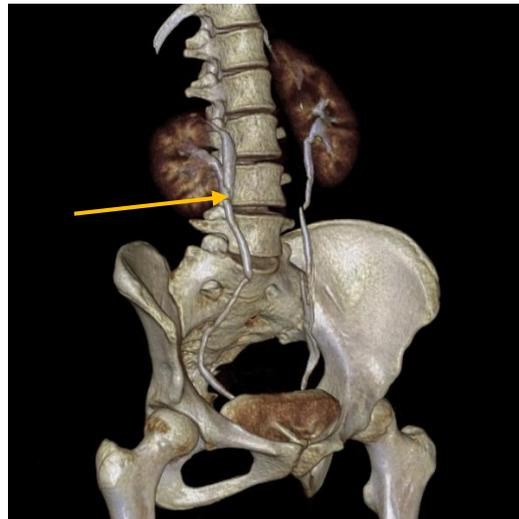


Рисунок 44 – 3D-реконструкция КТ-урографии пациентки Д. через 8 месяцев после лапароскопической проксимальной уретероуретеростомии; стрелкой указана зона уретероуретероанастомоза: уродинамика верхних мочевых путей не нарушена

Через 1 год 8 месяцев после операции ребенку была выполнена МЦУГ, внутривенная урография: уретероуретероанастомоз проходим, расширения полостной системы сегментов не выявлено, однако сохранялся двусторонний ПМР II степени в нижние сегменты обеих удвоенных почек (рисунок 45).



Рисунок 45 – Цистограмма (А) пациентки Д. через 1 год 8 месяцев после лапароскопической проксимальной УУС: визуализируется двусторонний ПМР II степени в нижние сегменты удвоенных почек; внутривенная урограмма (В): уретероуретероанастомоз проходим, транспорт контрастного вещества по верхним мочевым путям не нарушен

В связи с сохранением рефлюкса ребенку была выполнена его эндоскопическая коррекция. Через 2 года 3 месяца и 3 года 7 месяцев по данным рентгенурологического обследования (МЦУГ, внутривенная урография) выявлено купирование рефлюкса, проходимость уретероуретероанастомоза, удовлетворительная уродинамика верхних мочевых путей (рисунок 46). При этом клинические проявления (подтекание мочи) полностью исчезли, обострений ИМС не было, общие анализы мочи в динамике без патологии. По данным УЗИ жидкостное образование около влагалища не визуализировалось. Интересно отметить следующее: до операции предполагалось резкое снижение или отсутствие функции верхнего сегмента, однако при выполнении динамической РСГ через 1,5

года после операции получены следующие данные: функция левой почки – 64,5%, верхнего сегмента правой – 53%, нижнего – 47%), что вероятно говорит о наличии функционирующей паренхимы верхнего сегмента удвоенной правой почки.



Рисунок 46 – Цистограмма (А) пациентки Д. через 3 года 7 месяцев после лапароскопической проксимальной уретоуретеростомии: пузырно-мочеточниковый рефлюкс не визуализируется; внутривенная урограмма (В): уретоуретероанастомоз проходим, транспорт контрастного вещества по верхним мочевым путям не нарушен

2. Пациент Х., 1 года, у которого антенатально заподозрено удвоение левой почки с гидронефрозом верхнего сегмента, был обследован (МЦУГ, внутривенная урография): подтверждено полное удвоение левой почки с ОМ верхнего сегмента (рисунок 47). Ребенку была выполнена лапароскопическая проксимальная УУС, послеоперационный период протекал гладко. По данным внутривенной урографии через 6 месяцев после операции выявлена проходимость уретоуретероанастомоза, удовлетворительная уродинамика верхних мочевых путей (рисунок 48).



Рисунок 47 – Внутривенная урограмма пациента X., 1 года: визуализируется обструктивный мегауретер верхнего сегмента удвоенной левой почки



Рисунок 48 – Внутривенная урограмма пациента X. через 6 месяцев после лапароскопической проксимальной уретероуретеростомии: анастомоз проходим, уродинамика верхних мочевых путей не нарушена

3.4 Сравнительная оценка результатов применения различных оперативных методик лечения обструктивных уропатий удвоенной почки

Для выявления наиболее эффективной и безопасной хирургической методики лечения обструктивных уропатий удвоенной почки выполнено сравнение результатов оперативной коррекции в каждой группе. Сравнимаемыми параметрами явились время операции, тяжесть и характер осложнений, а также потребовавшиеся повторные операции.

В таблице 11 представлены данные сравнения медианы времени операции в трех группах пациентов.

Таблица 11 – Среднее время операции в сравниваемых группах

Группа	Медиана время операции, мин	p
I	100	0,0073
II	115	
III	120	

Исходя из полученных данных можно сделать вывод о том, что существует значимая разница во времени операции между тремя сравниваемыми группами. Также проведенный анализ позволил выявить достоверную разницу во времени операции между I и II, а также I и III группами ($p=0,0196$; $0,0037$ соответственно), в то время как достоверной разницы между II и III группами не выявлено ($p=0,2863$). Результаты подтверждаются ящичными диаграммами размаха (рисунок 49).

При сравнении трех групп стоит отметить общее количество осложнений как интраоперационных, так и в раннем и позднем послеоперационном периоде. Данные представлены в таблице 12.

Полученные результаты позволяют сделать вывод о наличии значимой разницы в общем количестве осложнений между сравниваемыми группами, а именно: в группе пациентов, которым была выполнена УУС, наблюдается меньшее

количество осложнений, в то время как группа детей, перенесших реимплантацию мочеточника(-ов) характеризуется самым большим количеством осложнений.

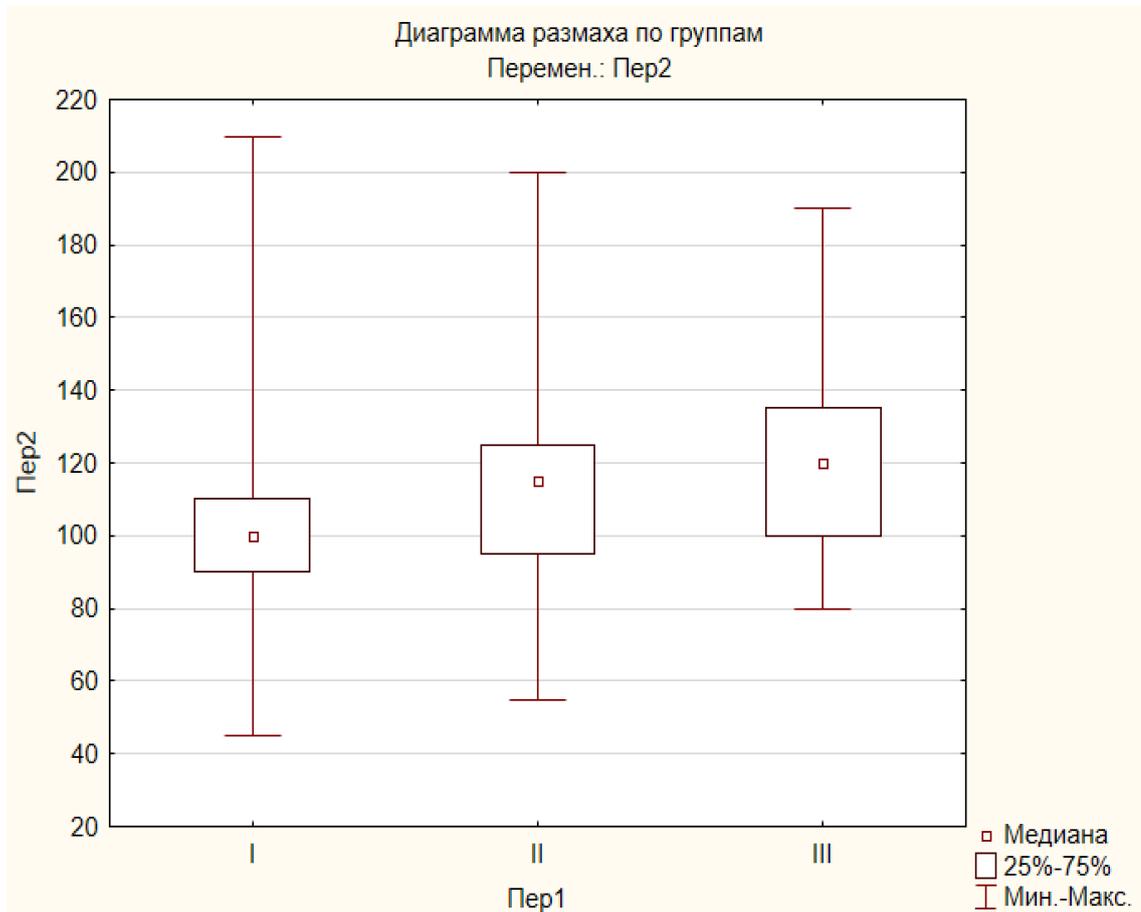


Рисунок 49 – Размах времени операции в группах

Таблица 12 – Общее количество ранних и поздних послеоперационных осложнений в сравниваемых группах

Группа	Общее количество осложнений	p
I	19	0,049205
II	11	
III	10	

Стоит отметить, что ни в одной группе не было отмечено интраоперационных осложнений, а также значимой кровопотери, потребовавшей гемотрансфузии.

В таблице 13 представлены данные ранних и поздних послеоперационных осложнений в каждой группе согласно классификации Clavien-Dindo, что также отображено на рисунке 50.

Таблица 13 – Осложнения проведенных операций в каждой группе по классификации Clavien-Dindo

Группа	Степень осложнения согласно классификации Clavien-Dindo						p	
	I	II	III		IV			V
			a	b	a	b		
I	2	8	-	9	-	-	0,015794	
II	4	-	-	4	3	-		
III	3	2	-	5	-	-		

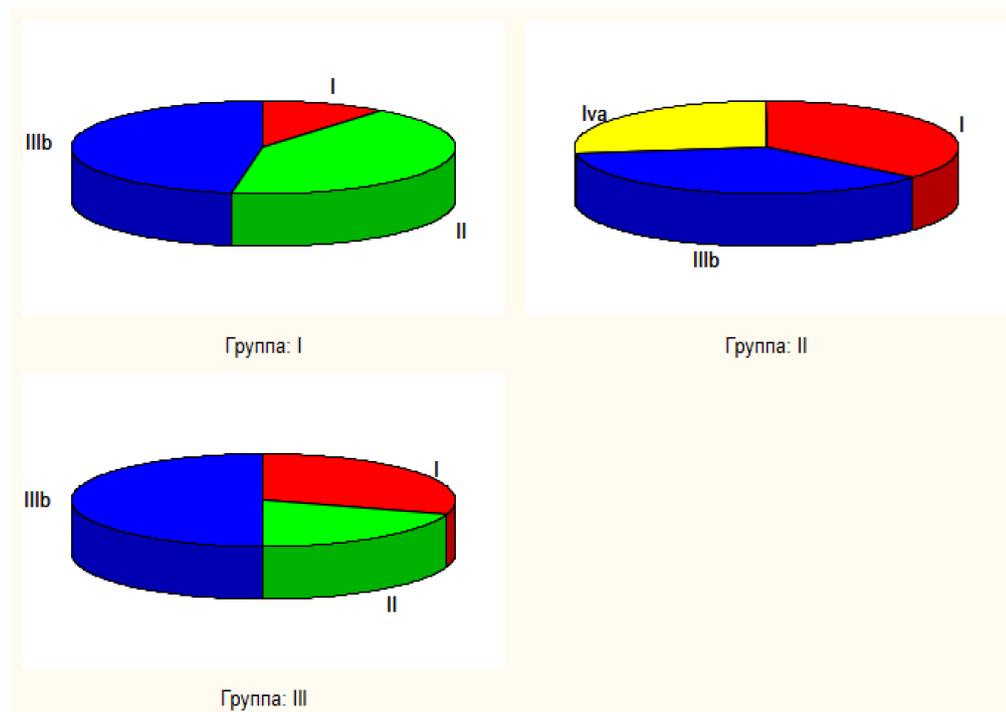


Рисунок 50 – Распределение осложнений в группах согласно классификации Clavien-Dindo

Полученные результаты позволяют сделать вывод о статистически значимой разнице между группами, а именно: в первой группе больше всего пациентов с осложнениями II и IIIb степени; в III группе, в отличие от II, выявлены осложнения

II степени, однако только во II группе наблюдаются осложнения IVa степени (резкое снижение или полная потеря функции почки).

Отдельного внимания заслуживают осложнения, потребовавшие повторного оперативного лечения. На рисунке 51 представлена гистограмма, отображающая количество пациентов в каждой группе, которым были выполнены повторные вмешательства.

Повторные оперативные вмешательства

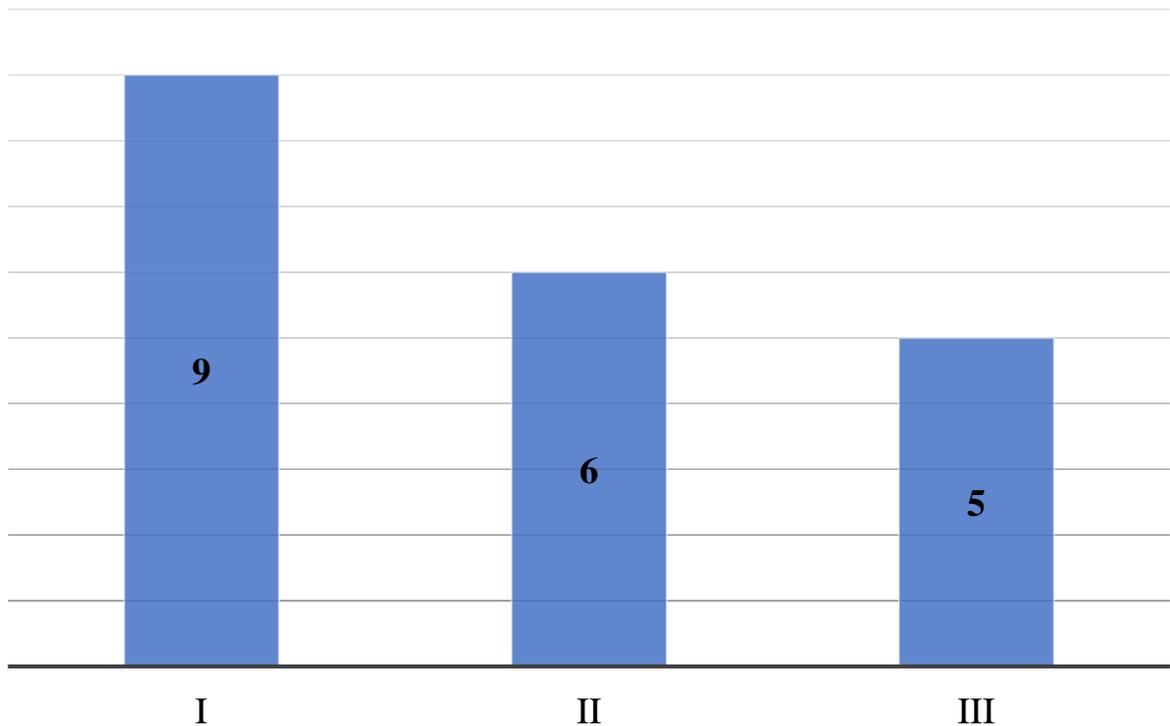


Рисунок 51 – Распределение пациентов в группах сравнения, потребовавших проведения повторных операций

При этом данная категория пациентов разделена на 2 группы: тех, кому потребовались «малые» операции, а также тех, кому потребовались «большие» вмешательства. Под «малыми» операциями имеется в виду эндоскопическая коррекция пузырно-мочеточникового рефлюкса, а также удаление мочеточникового стента в срочном порядке. «Большие» вмешательства включают в себя реимплантацию мочеточника, геминефрэктомию, нефрэктомию, удаление кисты почки. В таблице 14 представлено разделение пациентов в каждой группе,

потребовавших повторное оперативное лечение, в зависимости от объема вмешательства.

Таблица 14 – Разделение пациентов каждой группы, потребовавших повторное оперативное лечение, в зависимости от объема операции

Группа	Повторные операции		p
	«малые»	«большие»	
I	0	9	0,002327
II	0	6	
III	4	1	

Полученные результаты позволяют сделать вывод о статистически значимой разнице между группами. Первая группа характеризуется как самым большим общим количеством повторных операций, так и самым значительным числом «больших» вмешательств. Меньшее количество повторных операций выявлено в III группе. Кроме того, по сравнению со II группой, в третьей преобладают «малые» вмешательства, не требующие длительной госпитализации и восстановления в послеоперационном периоде.

Проведенный анализ результатов оперативных методик в трех сравниваемых группах позволяет сделать следующие выводы:

- Первая группа (пациенты, которым была выполнена реимплантация мочеточника или мочеточников единым блоком) характеризуется самой малой продолжительностью операции. Однако в ней отмечено самое большое общее количество осложнений, а также осложнений IIIb степени по классификации Clavien-Dindo. Кроме того, в первой группе больше всего пациентов потребовало проведения повторных, «больших» операций.
- Во второй группе (пациенты, которым была выполнена лапароскопическая геминефрэктомия) медиана времени операции меньше, чем в третьей, однако статистически значимой разницы не выявлено. В данной группе

наблюдаются осложнения IVa степени (резкое снижение или полная потеря функции почки). Все проведенные повторные операции относятся к категории «больших».

- Третья группа (пациенты с выполненной лапароскопической УУС) характеризуется меньшим количеством осложнений, чем остальные. Кроме того, 80% повторных оперативных вмешательств в данной группе относятся к категории «малых», не потребовавших длительного послеоперационного восстановления.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Удвоение почки – одна из самых частых аномалий развития верхних мочевых путей в детском возрасте. Ее встречаемость составляет 0,8%, в то время как таковая при полном удвоении – 0,2%. Девочки более подвержены данной аномалии, чем мальчики. Большинство детей с удвоенной почкой не требуют какого-либо наблюдения или лечения, однако есть группа пациентов, имеющих сопутствующие обструктивные уropатии. К ним можно отнести пузырно-мочеточниковый рефлюкс, обструктивный мегауретер (с или без уретероцеле), эктопию мочеточника сегмента удвоенной почки, а также гидронефроз.

Каких-либо специфических проявлений обструктивных уropатий удвоенной почки нет, исключение составляет лишь капельное подтекание мочи на фоне сохраненного полноценного акта мочеиспускания, наблюдаемое у пациентов с эктопией мочеточника одного из сегментов удвоенной почки во влагалище или в уретру у девочек. Другими проявлениями вышеупомянутых патологий могут быть обострения инфекции мочевой системы.

Лабораторное обследование пациентов с обструктивными уropатиями удвоенной почки также не имеет специфических тонкостей и включает в себя клинический анализ крови, общий анализ мочи (позволяющий выявить тот или иной уровень лейкоцитурii), посев мочи, биохимический анализ крови для опосредованной оценки почечной функции. Инструментальное обследование представляет из себя ультразвуковую диагностику (как пре-, так и постнатальную), рентгенурологическое обследование (микционная цистография, внутривенная урография). В сомнительных случаях для уточнения диагноза возможно применение КТ-урографии, МР-урографии, уродинамического исследования. Для визуализации эктопированного устья мочеточника сегмента удвоенной почки используется уретроцистоскопия. С целью точной оценки почечной функции выполняется реносцинтиграфия.

Тактика хирургического лечения пациентов с обструктивными уropатиями удвоенной почки неоднозначна и до сих пор вызывает много споров и обсуждений.

К основным методам оперативной коррекции патологий уретерovesикального сегмента можно отнести уретероцистонеоимплантацию с применением различных техник, геминефрэктомии и уретероуретеростомии. Геминефрэктомия до сих пор остается весьма распространенной операцией у пациентов с резко сниженной или отсутствующей функцией сегмента удвоенной почки, однако она имеет ряд осложнений, таких как формирование уриномы, гематомы или кисты полюса почки. Самым грозным осложнением является снижение или полная потеря функции оставшегося сегмента, при этом встречаемость такого осложнения по данным некоторых авторов может достигать 17%. Уретероуретеростомия признается эффективной альтернативой геминефрэктомии, позволяющей сохранить функцию сегментов и обеспечить адекватную уродинамику верхних мочевых путей. УУС может быть выполнена как открытым, так и минимально инвазивным способом с применением лапароскопической, роботической, ретроперитонеоскопической техники. Такие осложнения, как несостоятельность или стеноз зоны анастомоза весьма редки, а встречаемость культиита сравнима у пациентов после геминефрэктомии и уретероуретеростомии.

Настоящее исследование посвящено определению оптимальной тактики лечения пациентов детского возраста с обструктивными уropатиями при полном удвоении почек. В исследование пошло 109 пациентов, прооперированных на базе 4 стационаров Санкт-Петербурга и Сыктывкара. У всех детей выявлено полное удвоение почки. Пациенты были разделены на 3 группы в зависимости от способа хирургического лечения:

1. Пациенты с выполненной реимплантацией мочетоника/-ов единым блоком (использованы методики реимплантации по Gregoir, Cohen, Politano-Leadbetter открытым, лапароскопическим или везикоскопическим способом) – 37 человек;
2. Дети, которым была произведена лапароскопическая геминефрэктомия – 44 человека;
3. Дети, которые подверглись лапароскопической уретероуретеростомии – 28 человек.

Выявлено, что все группы сопоставимы по возрастному, гендерному составу и структуре имеющихся обструктивных уропатий (достоверных различий между группами не выявлено), что дало возможность провести дальнейшее сравнение методик хирургической коррекции обструктивных уропатий удвоенной почки и определить оптимальную тактику лечения пациентов.

Было выполнено сравнение исследуемых групп по следующим параметрам: время операции, общее количество интра- и послеоперационных осложнений, распределение осложнений по тяжести согласно классификации Clavien-Dindo, общее количество пациентов, потребовавших повторные хирургические вмешательства, а также характер повторных операций.

Проведенный анализ результатов оперативных методик в трех сравниваемых группах позволяет сделать следующие выводы:

- Первая группа (пациенты, которым была выполнена реимплантация мочеточника или мочеточников единым блоком) характеризуется самой малой продолжительностью операции ($p=0,0073$). Однако в ней отмечено самое большое общее количество осложнений ($p=0,049$), а также осложнений IIIb степени по классификации Clavien-Dindo ($p=0,016$). Кроме того, в первой группе больше всего пациентов потребовало проведения повторных, «больших» операций ($p=0,002$). К ним можно отнести повторную реимплантацию мочеточника/-ов, геминефрэктомию, уретероуретеростомию.
- Во второй группе (пациенты, которым была выполнена лапароскопическая геминефрэктомия) медиана времени операции меньше, чем в третьей, однако статистически значимой разницы не выявлено. В данной группе наблюдаются осложнения IVa степени (резкое снижение или полная потеря функции почки), которые больше не выявлены ни в одной группе ($p=0,016$). Все проведенные повторные операции относятся к категории «больших», а именно иссечение кисты полюса почки, нефрэктомия, реимплантация мочеточника.

- Третья группа (пациенты с выполненной лапароскопической УУС) характеризуется меньшим количеством осложнений, чем остальные ($p=0,0073$). Кроме того, 80% повторных оперативных вмешательств в данной группе относятся к категории «малых», не потребовавших длительного послеоперационного восстановления ($p=0,002$).
- Использование УУС возможно даже у пациентов, имеющих диаметр мочеточника-«донора», в 2 раза и более превышающий диаметр мочеточника-«реципиента». Единственным техническим условием при этом является длина уретеротомического разреза, соответствующая диаметру мочеточника-«донора».

Отдельного внимания заслуживает разработанный нами и введенный в практику способ дренирования уретероуретероанастомоза с помощью пиелопластического катетера, который интраоперационно, после формирования задней губы анастомоза, с помощью иглы Вереша заводится в брюшную полость, проводится через зону анастомоза в мочеточник-«реципиент» и выводится через собирательную систему, паренхиму и капсулу почки на поясничную область. Данная методика позволяет создать необходимые условия для заживления анастомоза, а также избежать повторной госпитализации и анестезиологического пособия для удаления мочеточникового стента.

Таким образом можно утверждать, что уретероуретеростомия является эффективной и безопасной методикой хирургической коррекции обструктивных уропатий удвоенной почки, позволяющей сохранить функцию сегментов и обеспечить нормализацию уродинамики верхних мочевых путей.

ВЫВОДЫ

1. Основными клиническими проявлениями обструктивных уропатий удвоенной почки являются неспецифические в виде обострений ИМС, а также специфический симптом в виде капельного подтекания мочи. Рентгенурологическое обследование является основным способом диагностики обструктивных уропатий удвоенной почки.
2. Реимплантация мочеточника/-ов единым блоком имеет максимальное количество осложнений, в то время как уретероуретеростомия – минимальное ($p=0,049$). Геминефрэктомия сопоставима с УУС по общему количеству осложнений. УУС показала свою эффективность и безопасность при лечении обструктивных уропатий удвоенной почки, приводя к наименьшему количеству повторных операций ($p=0,0023$).
3. Разработанный способ дренирования уретероуретероанастомоза позволяет исключить повторную госпитализацию и анестезиологическое пособие с целью удаления мочеточникового стента. Кроме того, исключается такое осложнение, как миграция стента.
4. Уретероуретеростомия эффективна и безопасна даже у пациентов со значительной разницей диаметров мочеточника-«донора» и мочеточника-«реципиента».

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

С целью улучшения лечения детей с обструктивными уропатиями удвоенной почки перспективными являются следующие направления:

- оптимизация пренатальной диагностики обструктивных уропатий удвоенной почки
- будущие исследования, направленные на объективизацию оценки отдаленных результатов хирургического лечения обструктивных уропатий удвоенной почки
- развитие малоинвазивных методов хирургической коррекции обструктивных уропатий удвоенной почки, в том числе внедрение роботической хирургии

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Всем пациентам с заподозренными обструктивными уропатиями удвоенной почки показано проводить лабораторное обследование, включающее клинический анализ крови, общий анализ мочи, биохимический анализ крови (креатинин, мочевины, калий, натрий). Также обязательным является рентгеноурологическое обследование, представляющее из себя микционную цистоуретрографию, внутривенную урографию. В сомнительных случаях возможно применение КТ-урографии, МР-урографии, реносцинтиграфии, уретроцистоскопии.
2. При наличии обструктивного мегауретера одного из сегментов удвоенной почки, пузырно-мочеточникового рефлюкса в один из мочеточников, а также эктопии устья мочеточника сегмента рекомендуемым способом оперативной коррекции является уретероуретеростомия.
3. При наличии патологии уретеровезикального соустья обоих сегментов удвоенной почки, в один из которых выявлен ПМР высокой степени, рекомендуемым способом хирургического лечения является реимплантация мочеточников единым блоком.
4. При наличии патологии уретеровезикального соустья обоих сегментов удвоенной почки, в один из которых выявлен ПМР низкой степени, возможным способом хирургического лечения является уретероуретеростомия.
5. При выявлении значительной разницы диаметров мочеточников во время проведения УУС рекомендовано выполнять уретеротомический разрез мочеточника-«реципиента», соответствующий диаметру мочеточника-«донора».
6. В качестве дренирования уретероуретероанастомоза рекомендовано использовать способ, предполагающий применение пиелопластического катетера.

СПИСОК УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ И СОКРАЩЕНИЙ

ОМ	обструктивный мегауретер
УУС	уретероуретеростомия
УЗИ	ультразвуковое исследование
ИМС	инфекция мочевой системы
ПМР	пузырно-мочеточниковый рефлюкс
КТ	компьютерная томография
ЭМ	эктопия мочеточника
МЦУГ	микционная цистоуретрография
МРТ	магнитно-резонансная томография
ТУР	трансуретральное рассечение
РСГ	реносцинтиграфия

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Atwell, J.D. Familial incidence of bifid and double ureters / Atwell J.D., Cook P.L., Howell C.J. [et al.] // Arch Dis Child. – 1974. – Vol.49. - Is.10. – P.390-393. – DOI: 10.1136/adsc.49.5.390.
2. Козлов, Ю. А. Минимально инвазивное лечение при удвоении почек у детей раннего возраста / Козлов Ю.А., Очиров Ч.Б., Капуллер В.М. // Эндоскопическая хирургия. – 2019. – Т.25. - №6. – С.49-57. - DOI: 10.17116/endoskop20192506149.
3. De Caluwe, D. Fate of the retained ureteral stump after upper pole heminephrectomy in duplex kidneys / De Caluwe D., Chertin B., Puri P. // J Urol. – 2002. – Vol.168. - Is.2. – P.679-680. - DOI: 10.1097/00005392-200208000-00076.
4. Laparoscopic partial nephrectomy for duplex kidneys in infants and children: how we do it / Esposito C., Escolino M., Autorino G. [et al.] // J Laparoendosc Adv Surg Tech A. – 2021. – Vol.31. - Is.10. – P.1219-1223. - DOI: 10.1089/lap.2021.0396.
5. Outcomes and fate of the remnant moiety following laparoscopic heminephrectomy for duplex kidney: a multicenter review / Jayram G., Roberts J., Hernandez A. [et al.] // J Pediatr Urol. – 2011. – Vol.7. - Is.3. – P.272-275. - DOI: 10.1016/j.jpuro.2011.02.029.
6. The place of retroperitoneoscopic hemi-nephroureterectomy for duplex kidney in children; risk of damage to the remnant moiety and strategies to reduce the risk / Wadham B., DeSilva A., Connolly T. [et al.] // J Pediatr Urol. – 2021. – Vol.17. - Is.5. – P.708.e1-708.e8. - DOI: 10.1016/j.jpuro.2021.07.033.
7. Complications and late outcome in transperitoneal laparoscopic heminephrectomy for duplex kidney in children / Cabezali D., Maruszewski P., Lopez F. [et al.] // J Endourol. – 2013. – Vol.27. - Is.2. – P.133-138. - DOI: 10.1089/end.2012.0379.

8. Laparoscopic ureteroureterostomy vs. common sheath ureteral reimplantation in children with duplex kidney anomalies / Gerwinn T., Gnannt R., Weber D. [et al.] // *J Front Pediatr.* – 2021. – №9. – P.637544. - DOI:10.3389/fped.2021.637544.
9. Меновщикова, Л.Б. Клинические рекомендации по детской урологии-андрологии / Меновщикова Л.Б., Рудин Ю.Э., Гарманова Т.Н., Шадеркина В.А. – М.: Издательский дом «УолМедиа», 2015. – 240 с.
10. Decter, R.M. Renal duplication and fusion anomalies / Decter R.M. // *Pediatr Clin North Am.* – 1997. – Vol.44. - Is.5. – P.1323-1341. – DOI: 10.1016/s0031-3955(05)70559-9.
11. Bilateral duplex collecting system with bilateral vesicoureteral reflux / Yonli D.S., Chakroun M., Zaghbib S. [et al.] // *J Med Case Rep.* – 2019. – Vol.13. - Is.1. – P.128. - DOI: 10.1186/13256-019-2058-z.
12. Treatment for complete bilateral duplex kidneys with severe hydronephrosis and ureterectasis of the upper moiety in a child: a case report and literature review / Wu C., Fengming Ji., Zhang H. [et al.] // *Front Surg.* – 2022. – №9. – P.1019161. - DOI: 10.3389/fsurg.2022.1019161.
13. Rodriguez, M.M. Congenital anomalies of the kidney and the urinary tract (CAKUT) / Rodriguez M.M. // *Fetal Pediatr Pathol.* – 2014. – Vol.33. - Is.5-6. – P.293-320. - DOI: 10.3109/15513815.2014.959678.
14. Детская урология. Современные операционные методики: от внутриутробного периода развития до пубертата / Под ред. Лимы, М., Манцони Дж. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. – 464 с.
15. Mishra, K. A violation of the Weigert-Meyer law – an ectopic ureter arising from the lower renal pole / Mishra K., Elliott C.S. // *J of Clinical Urology.* – 2016. – Vol.10. - Is.3. – P.1-3. - DOI: 10.1177/2051415815570651.
16. Laparoscopic partial nephrectomy in duplex kidneys in infants and children: results of an European multicentric survey / Esposito C., Varlet F., Patkowski D. [et al.] // *Surg Endosc.* – 2015. – Vol.29. - Is.12. – P.3469-3476. - DOI:10.1007/s00464-015-4096-y.

17. Michaud, J.E. Upper pole heminephrectomy versus lower pole ureteroureterostomy for ectopic upper pole ureters / Michaud J.E., Akhavan A. // *J Curr Urol Rep.* – 2017. – Vol.18. - Is.3. – P.21. - DOI: 10.1007/s11934-017-0664-0.
18. Renal duplication with ureter duplex not following Meyer-Weigert-Rule with development of a megaureter of the lower ureteral segment due to distal stenosis - a case report / Darr C., Krafft U., Tschirdewahn S. [et al.] // *Urol Case Rep.* – 2019. – №28. – P.101038. - DOI: 10.1016/j.eucr.2019.101038.
19. Brown, D.M. Ureteral duplication with lower pole ectopia to the epididymis / Brown D.M., Peterson N.R., Schultz R.E. // *J Urol.* – 1988. – Vol.140. - Is.1. – P.139-142. - DOI:10.1016/S0022-5347(17)41509-6.
20. Slaughenhaupt, B.L. Ureteral duplication with lower pole ectopia to the vas: a case report of an exception to the Weigert-Meyer law / Slaughenhaupt B.L., Mitcheson H.D., Lee D.L. // *Urology.* – 1997. – Vol.49. - Is.2. – P.269-271. - DOI: 10.1016/s0090-4295(96)00431-1.
21. Jain, P. Uncrossed complete ureteral duplication with dysplastic lower moiety: a violation of the Weigert-Meyer law / Jain P., Parelkar S., Shah H. [et al.] // *J Pediatr Urol.* – 2008. – Vol.4. - Is.5. – P.404-406. - DOI: 10.1016/j.jpuro.2008.01.210.
22. Massively dilated lower pole ectopic megaureter with involuted lower pole renal moiety and collecting system: an exception to the Meyer-Weigert rule / Stormont G., Makari J., Beavers A., Berrondo C. // *Cureus.* – 2020. – Vol.12. - Is.4. – P.e7577. - DOI:10.7759/cureus.7577.
23. Обструктивный мегауретер нижнего сегмента удвоенной почки: случай нарушения закона Weigert-Meyer / Каганцов И.М., Кондратьева Е.А., Караваева С.А. [и др.] // *Вестник урологии.* – 2022. – Т.10. - №3. – С.138-144. - DOI: 10.21886/2308-6424-2022-10-3-138-144.
24. Duplicated renal collecting system with ectopic ureter in female bladder exstrophy: a case report / Sirisreerux P., Lue K.M., Michaud J.E. [et al.] // *Urology.* – 2016. – №89. – P.129-131. - DOI: 10.1016/j.urology.2015.12.016.
25. Hunziker, M. Dextranomer/Hyaluronic acid endoscopic injection is effective in the treatment of intermediate and high grade vesicoureteral reflux in patients with

- complete duplex systems / Hunziker M., Mohanan N., Puri P. // *J Urol.* – 2013. – Vol.189. - Is.5. – P.1876-1881. - DOI: 10.1016/j.juro.2012.11.048.
26. Duplex collecting system with ectopic ureter into the posterior urethra: a case report / Al-Smair A., Saadeh A., Azizieh O., Al-Ali A. // *Cureus.* – 2022. – Vol.14. - Is.3. – P.e23609. - DOI: 10.7759/cureus.23609.
27. Spectrum of ectopic ureters in children / Choudhury S.R., Chadha R., Bagga D. [et al.] // *Pediatr Surg Int.* – 2008. – Vol.24. - Is.7. – P. 819-823. - DOI: 10.1007/s00383-008-2172-2.
28. The ectopic ureter opening into the vulva, which is a rare cause of lifelong urinary incontinence: treatment with ureteroureterostomy / Demirtas T., Tombul S.T., Golbasi A. [et al.] // *Urol Case Rep.* – 2021. – №36. – P.101597. - DOI: 10.1016/j.eucr.2021.101597.
29. Fonseca, R.R. Ureteral duplication with an heterotopic ureteric implantation: a less common cause of adult urinary incontinence / Fonseca R.R., Covita A., Mota R.L. // *BMJ Case Rep.* – 2021. – Vol.14. - Is.2. – P.e239572. - DOI: 10.1136/bcr-2020-239572.
30. Duplex collecting system with ectopic ureters opening into vagina: a case report / Singh S., Dahal S., Kayastha A. [et al.] // *JNMA J Nepal Med Assoc.* – 2022. – Vol.60. - Is.246. – P.204-206. - DOI: 10.31729/jnma.6570.
31. EAU Guidelines on pediatric urology / Radmayr C., Bogaert G., Burgu B. [et al.]. – European Association of Urology, 2023. – 198 p.18
32. Unilateral complete ureteral duplication with ectopic ureteral opening inserting into urethra in a female patient without incontinence: a case description and review of the literature / Zhang M., Liu Y., Zhang B. [et al.] // *Quant Imaging Med Surg.* – 2024. – Vol.14. - Is.8. – P.6166-6172. - DOI: 10.21037/qims-23-1736.
33. Stoeckel, W. *Handbuch der Gynacologie* / Stoeckel W. – Munhen: Bergman, 1938. – 600 p.
34. Witherington, R. Management of prolapsed ureterocele: past and present / Witherington R., Smith A.M. // *J Urol.* – 1979. – Vol.121. - Is.6. – P.813–815. - DOI: 10.1016/s0022-5347(17)57003-2.

35. Эндоскопическое лечение ПМР у детей, перенесших трансуретральную электроинцизию уретероцеле / Абдуллаев Ф.К., Кулаев В.Д., Николаев В.В., Гусейнов А.Я. // Детская больница. – 2013. – №2. – С.23-28.
36. Clinical outcomes and risk factor analysis of early endoscopic puncture decompression for ureterocele associated with duplex kidney in children: a single center retrospective study / Zhang Y., Zhang Y., Jiang J. [et al.] // Int Urol Nephrol. – 2023. – Vol.55. - Is.10. – P.2373-2379. - DOI: 10.1007/s11255-023-03694-y.
37. Maruo, K. Conservative treatment of asymptomatic ectopic ureterocele: a report of two cases / Maruo K., Nishinaka K. // IJU Case Rep. – 2019. – Vol.3. - Is.2. – P.40-43. - DOI: 10.1002/iju5.12137.
38. Кулаев, А.В. Современные методы лечения пороков уретерovesикального сегмента при полном удвоении верхних мочевых путей у детей / Кулаев А.В., Шарков С.М., Шмыров О.С. – Москва, 2022. – 62 с.
39. Duplex kidney anomalies and associated pathologies in children: a single-center retrospective review / Yener S., Pehlivanoglu C., Yildiz Z.A. [et al.] // Cureus. – 2022. – Vol.14. - Is.6. – P.e25777. - DOI: 10.7759/cureus.25777.
40. Васильев, А.Ю. Ультразвуковая диагностика в неотложной детской практике: руководство для врачей / Васильев А.Ю., Ольхова Е.Б. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 832 с.
41. Hydronephrotic lower moiety of duplex systems: observations using diuresis renography / Kim J.S., Shalaby-Rana E., Krill A. [et al.] // Clin Imaging. – 2024. – №109. – P.110138. - DOI: 10.1016/j.clinimag.2024.110138.
42. Ji, H. Prenatal diagnosis of renal duplication by magnetic resonance imaging / Ji H., Dong S-Z. // J Matern Fetal Neonatal Med. – 2020. – Vol.33. - Is.14. – P.2342-2347. - DOI: 10.1080/14767058.2018.1548603.
43. Matouschek, E. Treatment of vesicoureteral reflux by transurethral Teflon injection / Matouschek E. // Urologe A. – 1981. – Vol.20. - Is.5. – P.263-264.
44. Неменова, А.А. Эндоскопическая коррекция пузырно-мочеточникового рефлюкса инъекцией тefлоновой пасты / Неменова А.А., Чепуров А.Г. // Уролнефрол. – 1993. – №2. – С. 7-10.

45. Николаев, В.В. Эндоскопическое лечение пузырно-мочеточникового рефлюкса у детей / Николаев В.В. // Детская хирургия. – 1997. – №1. – С. 51-54.
46. Yu, T.J. Use of collagen for endoscopic correction in complicated vesicoureteral reflux / Yu T.J., Chang L.C. // Scan J Urol Nephrol. – 2007. – Vol.41. - Is.1. – P.58-65. - DOI: 10.1080/00365590600830458.
47. Endoscopic treatment with deflux foe refluxing duplex systems / Rossini C.J., Moriarty K.P., Courtney R.A., Tashjian D.B. // J of Laparoendosc Adv Surg Tech A. – 2009. – Vol.19. - Is.5. – P.679-682. - DOI: 10.1089/lap.2008.0189.
48. Endoscopic treatment of vesicoureteral reflux associated with ureterocele / Chertin B., Mohanan N., Farkas A., Puri P. // J Urol. – 2007. – Vol.178. - Is.4. – P.1594-1597. - DOI: 10.1016/j.juro.2007.03.170.
49. Баллонная дилатация стриктуры мочеточника в лечении детей с обструктивным мегауретером / Осипов И.Б., Соснин Е.В., Лебедев Д.А. [и др.] // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. – 2017. Приложение. – С.122.
50. Малоинвазивный метод лечения нерефлюксирующего мегауретера у младенцев / Меновщикова Л.Б., Левицкая М.В., Гуревич А.И. [и др.] // Пермский медицинский журнал. – 2015. – Т.32. - №2. – С.19-24.
51. Отдаленные результаты эндоскопической коррекции патологии уретерovesикального сегмента у младенцев / Левицкая М.В., Меновщикова Л.Б., Мокрушина О.Г. [и др.] // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. – 2012. – Т.2. - №3. – С.41-50.
52. Monfort, G. Endoscopic treatment of ureterocele revisited / Monfort G., Morisson-Lacombe G., Coquet M. // J Urol. – 1985. – Vol.133. - Is.6. – P.1031-1033. - DOI: 10.1016/s0022-5347(17)49365-7.
53. Endoscopic incision of ureteroceles: intravesical versus ectopic / Blyth B., Passerini-Glazel G., Camuffo C. [et al.] // J Urol. – 1993. – Vol.149. - Is.3. – P.556-559. - DOI:10.1016/s0022-5347(17)36146-3.

54. Conlin, M.J. Current management of ureterocele / Conlin M.J., Skoog S.J., Tank E.S. // *Urology*. – 1995. – Vol.45. - Is.3. – P.357-362. - DOI: 10.1016/S0090-4295(99)80001-6.
55. Эндоскопическое лечение уретероцеле у детей: результаты пилотного исследования / Лебедев Д.А., Осипов И.Б., Сарычев С.А. [и др.] // *Педиатрия. Журнал им. Г. Н. Сперанского*. – 2020. – Т.99. - №5 – С.32-41. - DOI: 10.24110/0031-403X-2020-99-5-32-41.
56. Renal outcome following heminephrectomy for duplex kidney / Gundeti M.S., Ransley P.G., Duffy P.G. [et al.] // *J Urol*. – 2005. – Vol.173. - Is.5. – P.1743-1744. - DOI:10.1007/01.ju.0000154163.67420.4d.
57. Long-term functional renal outcomes after retroperitoneoscopic upper pole heminephrectomy for duplex kidney in children: a multicenter cohort study / Joyeux L., Lacreuse I., Schneider A. [et al.] // *J Surg Endosc*. – 2016. – Vol.31. - Is.3. – P.1241-1249. - DOI:10.1007/s00464-016-5098-0.
58. Long-term follow-up of laparoendoscopic single-site partial nephrectomy for nonfunctioning moieties of renal duplication and fusion anomalies in infants and children / Zaccaria L., Fichtenbaum E.J., Minevich E.A. [et al.] // *J Endourol*. – 2020. – Vol.34. - Is.2. – P.134-138. - DOI: 10.1089/end.2019.0393.
59. Лапароскопическая геминефруретерэктомия при удвоенной почке у детей / Каганцов И.М., Сизонов В.В., Дубров В.И. [и др.] // *Урология*. – 2017. – №5. С.63-68. - DOI: 10.18565/urol.2017.4.00-00.
60. Evaluating outcomes of differential surgical management of nonfunctioning upper pole renal moieties in duplex collecting systems / Sheth K.R., White J.T., Janzen N. [et al.] // *Urology*. – 2019. – №123. – P.198-203. - DOI: 10.1016/j.urology.2018.06.028.
61. Gearhart, J.P. Pediatric urology / Gearhart J.P., Rink R.C., Mouriquand P.D.E. – Saunders Elsevier, 2010. – 818 p.
62. Nussbaum, V. On the formation of artificial ureter / Nussbaum V., Marshall T. // *Edinb Med J*. – 1876. – Vol.22. - Is.1. – P.1-11.

- 63.Sampson, J.A. Ascending infection: with special refference to reflux of urine from the bladder into the ureters as an etiological factor in its causation and maintenance / Sampson J.A. // John Hopkins Med J. – 1903. – №14. – P.344-352.
- 64.Gregoir, W. Le traitement chirurgical du reflux vesico-ureteral congenital / Gregoir W. // Acta Chir Belg. – 1964. – №63. – P. 431-439.
- 65.Politano, V.A. An operative technique foe the correction of vesicoureteral reflux / Politano V.A., Leadbetter W.F. // J Urol (Baltimore). – 1958. – №79. – P.932-941.
- 66.Cohen, S.J. Ureterocystoneostomie: eine neue antireflux technik / Cohen S.J. // Aktuelle Urol. – 1975. – №6. – P. 1-6.
- 67.Surgical management of vesicoureteral reflux in pediatric patients / Heidenreich A., Ozgur E., Becker T., Haupt G.// J Urol. – 2004. – Vol.22. - Is.2. – P.96-106. - DOI: 10.1007/s00345-004-0408-x.
- 68.The role of the Lich-Gregoir procedure in refluxing duplicated collecting systems: experience from long-term follow up of 45 children / Berger C., Koen M., Becker T. [et al.] // Pediatr Urol. – 2008. – Vol.4. - Is.4. – P.265-269. - DOI: 10.1016/j.jpuro.2007.12.010.
- 69.Burbidge, K.A. Ureteral reimplantation: a comparison of results with the cross-trigonal and Politano-Leadbetter techniques in 120 patients / Burbidge K.A. // J Urol. – 1991. – Vol.146. - Is.5. – P.1352-1353. - DOI: 10.1016/s0022-5347(17)38090-4.
- 70.Comparison of intravesical (Cohen) and extravesical (Lich-Gregoir) ureteroneocystostomy in the treatment of unilateral primary vesicoureteric reflux in children / Silay M.S., Turan T., Kayali Y. [et al.] // J Pediatr Urol. – 2018. – Vol.14. - Is.1. – P.65.e1-65.e4. - DOI: 10.1016/j.jpuro.2017.09.014.
- 71.Sriram, K. Extravesical (modified Lich-Gregoir) versus intravesical (Cohen's) ureteric reimplntation for vesicoureteral reflux in children: a single center experience / Sriram K., Babu R. // Indian J Urol. – 2016. – Vol.32. - Is.4. – P.306-309. - DOI: 10.4103/0970-1591.189721.

72. Outcome analysis of bilateral Cohen cross-trigonal ureteroneocystostomy / Kenelly M.J., Bloom D.A., Ritchey M.L., Panzl A.C. // *Urology*. – 1995. – Vol.46. – Is.3. – P.393-395. - DOI: 10.1016/S0090-4295(99)80226-X.
73. Pediatric transvesicoscopic dismembered ureteric reimplantation for ectopic upper ureter in duplication anomalies / Liu W., Du G., Wu X. [et al.] // *J Pediatr Urol*. – 2021. – Vol.17. – Is.3. – P.412.e1-412.e5. – DOI: 10.1016/j.jpuro.2021.01.021.
74. Heidenreich, A. Ureteral reimplantation: a comparison of results with the Lich-Gregoir, psoas hitch and Politano-Leadbetter techniques in 196 children / Heidenreich A. // *Urol.A (Suppl)*. – 2006. – №40. – P. 1-14.
75. Bondarenko, S. Laproscopic extravesical transverse ureteral reimplantation in children with obstructive megaureter / Bondarenko S. // *J Pediatr Urol*. – 2013. – Vol.9. – Is.4. – P.437-441. - DOI: 10.1016/j.jpuro.2013.01.001.
76. Dismembered extravesical reimplantation of ectopic ureter in duplex kidney with incontinence / Chandna A., Kaundal P., Parmar K.M., Singh S.K. // *BMJ Case Rep*. – 2020. – Vol.13. – Is.8. – P.e234915. - DOI: 10.1136/bcr-2020-234915.
77. Foley, F.E.B. Uretero-ureterostomy: as applied to obstructions of the duplicated upper urinary tract / Foley F.E.B. // *J Urol*. – 1928. – Vol.20. – Is.1. – P.109-120. - DOI: 10.1016/S0022-5347(17)73140-0.
78. Buchtel, H.A. Uretero-ureterostomy / Buchtel H.A. // *J Urol*. – 1965. – №93. – P.153-157. - DOI: 10.1016/s0022-5347(17)63740-6.
79. Gutierrez, J. Ipsilateral uretero-ureterostomy for vesicoureteral reflux in duplicated ureter / Gutierrez J., Chang C.Y., Nesbit R.M. // *J Urol*. – 1969. – Vol.101. – Is.1. – P.36-39. - DOI: 10.1016/s0022-5347(17)62266-3.
80. A single-center study of two types of upper kidney preservation surgery for complete duplicated kidney in children / Chu H., Zhang X-S., Cao Y-S., Deng Q-F. // *Front Pediatr*. – 2022. – №10. – P.1056349. – DOI: 10.3389/fped.2022.1056349.
81. Robotic ureteral reimplantation and uretero-ureterostomy treating the ureterovesical junction pathologies in children: technical considerations and

- preliminary results / Mattioli G., Lena F., Fiorenza V., Carlucci M. // *J Robot Surg.* – 2023. – Vol.17. - Is.2. – P.659-667. - DOI: 10.1007/s11701-022-01478-7.
- 82.Surgery for duplex kidneys with ectopic ureters: ipsilateral ureteroureterostomy versus polar nephrectomy / Smith F.L., Ritchie E.L., Maizels M. [et al.] // *J Urol.* – 1989. – Vol.142. - Is.2. – P.532-534. - DOI: 10.1016/s0022-5347(17)3880607.
- 83.Hypertension after surgical management of renal duplication associated with an upper pole ureterocele / Levy J.B., Vandersteen D.R., Morgenstern B.Z., Husmann D.A. // *J Urol.* – 1997. – Vol.158. - Is.3. – P.1241-1244. - DOI: 10.1097/00005392-199709000-00149.
- 84.Laparoscopically assisted ureteroureterostomy for duplication anomalies in children / Grimsby G.M., Merchand Z., Jacobs M.A., Gargollo P.C. // *J Endourol.* – 2014. – Vol.28. - Is.10. – P.1073-1077. - DOI: 10.1089/end.2014.0113.
- 85.Robotic versus laparoscopic ipsilateral uretero-ureterostomy for upper urinary tract duplications in the pediatric population: a multi-institutional review of outcomes and complications / Chertin L., Neeman B.B., Stav K. [et al.] // *J Pediatr Surg.* – 2021. – Vol.56. - Is.12. – P.2377-2380. - DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2020.12.022.
- 86.Chandradekharam, Vvs. Laparoscopic ipsilateral ureteroureterostomy for the management of children with duplication anomalies / Chandradekharam Vvs., Jayaram H. // *J Indian Assoc Pediatr Surg.* – 2015. – Vol.20. – Is.1. – P.27-31.- DOI: 10.4103/0971-9261.145442.
- 87.Open distal ureteroureterostomy for non-refluxing duplicated collecting system in children: multicentric study and mid-term outcomes / Rodriguez M.V., Pena P., Vargas E. [et al.] // *J Pediatr Urol.* – 2024. – Vol.20. – Is.6. – P.431-435. - DOI: 10.1016/j.jpuro.2024.08.005.
- 88.Ipsilateral ureteroureterostomy in the surgical management of the severely dilated ureter in ureteral duplication / Chacko J.K., Koyle M.A., Mingin G.C., Furness 3rd P.D. // *J Urol.* – 2003. – Vol.178. - Is.4. – P.1689-1692. - DOI: 10.1016/j.juro.2007.05.098.

89. Ureteroureterostomy in patients with duplex malformations: does a large diameter of the donor ureter affect the outcome? / Harms M., Haid B., Schnabel M.J. [et al.] // *J Pediatr Urol.* – 2019. – Vol.15. - Is.6. – P.666.e1-666.e6. - DOI: 10.1016/j.jpuro.2019.09.016.
90. Lashley, D.B. Ipsilateral ureteroureterostomy for the treatment of vesicoureteral reflux or obstruction associated with complete ureteral duplication / Lashley D.B., McAleer I.M., Kaplan G.W. // *J Urol.* – 2001. – Vol.165. - Is.2. – P.552-554. - DOI: 10.1097/00005392-200102000-00067.
91. Ureteroureterostomy irrespective of ureteral size or upper pole function: a single center experience / McLeod D.J., Alpert S.A., Ural Z., Jayanthi V.R. // *J Pediatr Urol.* – 2014. – Vol.10. - Is.4. – P.616-619. - DOI: 10.1016/j.jpuro.2014.05.003.
92. Functional ectopic ureter in case of ureteric duplication in children: initial experience with laparoscopic low transperitoneal ureteroureterostomy / Steyaert H., Lauron J., Merrot T. [et al.] // *J Laparoendosc Adv Surg Tech.* – 2009. – Vol.19. - Is.1. – P.S245-S247. - DOI: 10.1089/lap.2008.0160.supp.
93. Comparison of proximal and distal laparoscopic ureteroureterostomy for complete duplex kidneys in children / Zhu X-J., Huang L-Q., Liu S. [et al.] // *Int Urol Nephrol.* – 2024. – Vol.56. - Is.1. – P.3495-3502. - DOI: 10.1007/s11255-024-04108-3.
94. Hydronephrosis and hydroureter improvement rates in robotic-assisted laparoscopic uretero-ureterostomies: does anastomotic site matter? / Wyatt R.A., James S.T., Canon S.J. [et al.] // *Urology.* – 2021. – №158. – P.180-183. - DOI: 10.1016/j.urology.2021.06.016.
95. Wong, N.C. Open ureteroureterostomy for repair of upper-pole ectopic ureters in children with duplex systems: is stenting really necessary? / Wong N.C., Braga L.H. // *J Pediatr Urol.* – 2019. – Vol.15. - Is.1. – P.72.e1-72.e7. - DOI: 10.1016/j.jpuro.2018.10.014.
96. Ureteroureterostomy via inguinal incision for ectopic ureters and ureteroceles without ipsilateral lower pole reflux / Prieto J., Ziada A., Baker L., Snodgrass W.

- // J Urol. – 2009. – Vol.181. - Is.4. – P.1844-1848. - DOI: 10.1016/j.juro.2008.12.004.
97. Results of uretero-ureteral anastomosis in pathological duplex kidney / Yassegoungbe M.G., Bensaid R., Montalva L. [et al.] // J Pediatr Urol. – 2024. – Vol.20. - Is.3. – P.485.e1-485.e6. - DOI: 10.1016/j.jpuro.2024.01.008.
98. Tao, C. Comparative analysis of laparoscopic and open ureteroureterostomy for the treatment of pediatric duplicated kidneys: a clinical efficacy and safety study / Tao C., Mao C., Cao Y. // Transl Pediatr. – 2024. – Vol.13. - Is.5. – P.738-747. - DOI: 10.21037/tp-23-621.
99. Робот-ассистированная дивертикулэктомия мочевого пузыря у мальчика 9 лет / Мосоян М.С., Федоров Д.А., Осипов И.Б. [и др.] // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. – 2023. – Т.13. - №1. – С.53-61. - DOI: 10.17816/psaic1305.
100. Робот-ассистированная пиелопластика у детей – первая серия лечения пациентов / Козлов Ю.А., Поляйн С.С., Сапухин Э.В. [и др.] // Клиническая и экспериментальная хирургия. Журнал имени академика Б.В.Петровского. – 2023. – Т.11. - №4. – С.67-74. - DOI: 10.33029/2308-1198-2023-11-4-67-74.
101. Робот-ассистированное удаление дивертикула мочевого пузыря у ребенка 10 лет / Козлов Ю.А., Поляйн С.С., Сапухин Э.В. [и др.] // Детская хирургия. – 2023. – Т.27. - №6. – С.431-438. - DOI: 10.17816/ps661.
102. Робот-ассистированная хирургия в детской урологии – первый опыт / Козлов Ю.А., Поляйн С.С., Сапухин Э.В. [и др.] // Педиатрия им.Г.Н.Сперанского. – 2024. – Т.103. - №1. – С.138-145. - DOI: 10.24110/0031-403X-2024-103-1-138-145.
103. Робот-ассистированная экстравезикальная реимплантация мочеточника при пузырно-мочеточниковом рефлюксе / Козлов Ю.А., Поляйн С.С., Сапухин Э.В. [и др.] // Эндоскопическая хирургия. – 2024. – Т.30. - №1. – С.60-66. - DOI: 10.17116/endoskop20243001160.

104. Bilgutay, A.N. Robotic ureteral reconstruction in the pediatric population / Bilgutay A.N., Kirsch A.J. // *Front Pediatr.* – 2019. – №7. – P.85. - DOI: 10.3389/fped.2019.00085.
105. Robot-assisted laparoscopic management of duplex renal anomaly: comparison of surgical outcomes to traditional pure laparoscopic and open surgery / Herz D., Smith J., McLeod D. [et al.] // *J Pediatr Urol.* – 2015. – Vol.12. - Is.1. – P.44.e1-44.e7. - DOI: 10.1016/j.purol.2015.04.046.
106. Upper or lower tract approach for duplex anomalies? A bi-institutional comparative analysis of robot-assisted approaches / Sahadev R., Rodriguez M.V., Kawal T. [et al.] // *J Robot Surg.* – 2022. – Vol.16. - Is.6. – P.1321-1328. - DOI: 10.1007/s11701-022-01372-2.
107. Villanueva, C.A. Open versus robotic ureteroureterostomy / Villanueva C.A. // *J Pediatr Urol.* – 2019. – Vol.15. - Is.4. – P.390.e1-390.e4. - DOI: 10.1016/j.purol.2019.05.003.
108. Robotic upper tract surgery in infants 6 months or less: is there enough space? / Carsel A.J., DaJusta D.G., Ching C.B. [et al.] // *J Robot Surg.* – 2022. – Vol.16. - Is.1. – P.193-197. - DOI: 10.1007/s11701-021-01231-6.
109. Liem, N.T. Single trocar retroperitoneoscopic assisted ipsilateral ureteroureterostomy for ureteral duplication / Liem N.T., Dung L.A., Viet N.D. // *J Pediatr Surg Int.* – 2012. – Vol.28. - Is.10. – P.1031-1034. - DOI: 10.1007/s00383-012-3158-7.
110. One trocar-assisted retroperitoneoscopic ureteroureterostomy for ureteral duplication / Nguyen Q.T., Le D.A., Nguyen K.A. [et al.] // *J Endourol.* – 2024. – Vol.38. - Is.10. – P.984-990. - DOI: 10.1089/end.2024.0188.
111. Factors associated with complications of the ureteral stump after proximal ureteroureterostomy / Lee Y.S., Hah Y.S., Kim M-J. [et al.] // *J Urol.* – 2012. – Vol.188. - Is.5. – P.1890-1894. - DOI: 10.1016/j.juro.2012.07.015.
112. Уретероуретероанастомоз (уретеропиелоанастомоз) при удвоении верхних мочевых путей у детей / Каганцов И.М., Сизонов В.В., Дубров В.И.

- [и др.] // Урология. – 2018. – №2. – С.83-88. - DOI: 10.18565/urology.2018.2.83-88.
113. Синдром культи мочеточника после уретероуретероанастомоза, геминефрэктомии и нефрэктомии у детей / Каганцов И.М., Щедров Д.Н., Сизонов В.В. [и др.] // Вестник урологии. – 2020. – Т.8. - №4. – С.32-43. - DOI: 10.21886/2308-6424-2020-8-4-32-43.
114. Ipsilateral ureteroureterostomy: does function of the obstructed moiety matter? / Kawal T., Srinivasan A.K., Talwar R. [et al.] // J Pediatr Urol. – 2018. – Vol.15. - Is.1. – P.50.e1-50.e6. - DOI: 10.1016/j.jpuro.2018.08.012.
115. Ipsilateral ureteroureterostomy for ureteral duplication anomalies: predictors of adverse outcomes / Abdelhalim A., Chamberlin J.D., Truong H. [et al.] // J Pediatr Urol. – 2019. – Vol.15. - Is.5. – P.468.e1-468.e6. - DOI: 10.1016/j.jpuro.2019.05.016.
116. Ellison, J.S. Robot-assisted ureteroureterostomy in pediatric patients: current perspectives / Ellison J.S., Lendvay T.S. // J Rob Surg. – 2017. – №4. – P.45-55. - DOI: 10.2147/RSRR.S99536.
117. Hidas, G. Split ureteral stent after ureteroureterostomy / Hidas G., McLorie G., McAleer I. // J Pediatr Urol. – 2013. – Vol.9. - Is.4. – P.521-523. - DOI: 10.1016/j.jpuro.2013.01.010.