Государственное бюджетное учреждение здравоохранения города Москвы
«Морозовская детская городская клиническая больница
Департамента здравоохранения города Москвы»

На правах рукописи

Лобач Алексей Юрьевич

ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ, ВЕДЕНИЯ И ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ РЕЦИДИВОВ ГИДРОНЕФРОЗА У ДЕТЕЙ

3.1.11. Детская хирургия

ДИССЕРТАЦИЯ
на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Научный руководитель:
Шарков Сергей Михайлович
доктор медицинских наук

Москва – 2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 4

Глава 1. РЕЦИДИВ ГИДРОНЕФРОЗА У ДЕТЕЙ: СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ДИАГНОСТИКЕ И ЛЕЧЕНИЮ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ) 11

1.1. Этиология рецидива гидронефроза 12

1.2. Диагностика рецидива обструкции в зоне пиелоуретерального сегмента 14

1.3 Методики оперативного лечения рецидива гидронефроза 15

Глава 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ 27

2.1. Общая характеристика клинических наблюдений 29

2.2. Методы обследования 31

2.2.1. Физикальное и лабораторное обследования 31

2.2.2. Инструментальные исследования. Ультрасонография 31

2.3. Распределение пациентов по группам 39

2.4. Результаты предоперационного обследования 41

2.5. Статистический анализ 44

Глава 3. ТАКТИКА ДИАГНОСТИКИ И ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ РЕЦИДИВА ГИДРОНЕФРОЗА 45

3.1. Алгоритм ранней диагностики, тактики ведения и оперативного лечения рецидива гидронефроза 45

3.2. Техника стентирования мочеточника и нефростомии 51

3.3. Техника лапароскопической расчленяющей повторной пиелопластики 52

3.4. Лапароскопическая повторная пиелопластика с нефропексией 57

3.5. Замещающие пластики мочеточника при рецидиве гидронефроза 59

3.6. Лапароскопическая повторная пиелопластика при удвоении верхних мочевыводящих путей 68

3.7. Основные интроперационные показатели, осложнения и течение раннего послеоперационного периода в группах 71

3.8. Течение раннего послеоперационного периода в группах сравнения 76

3.9. Осложнения течения раннего послеоперационного периода 79

3.10. Патоморфологические изменения зоны пиелоуретерального сегмента 80

Глава 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ И ОБСУЖДЕНИЕ 82

4.1. Ближайшие результаты в группах сравнения 82

4.2. Отдаленные результаты в группах сравнения 84

ЗАКЛЮЧЕНИЕ 91

ВЫВОДЫ 100

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ 101

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ..... 102

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ 116

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования

Гидронефроз в педиатрической практике является одной из самых частых патологией мочевыводящих путей и выявляется с частотой 1 : 1000 – 2 : 1000 детской популяции [1, 8, 32, 38, 105]. Данный порок развития верхних мочевыводящих путей приводит к выраженному нарушению уродинамики в области лоханочно-мочеточникового сегмента по обструктивному типу, что, в свою очередь, приводит к прогрессирующему расширению чашечно-лоханочной системы почки, истончению паренхимы, нефросклерозу и, в конечном итоге, к утрате функции почки.

Врожденный гидронефроз, как патологическое состояние, часто выявляется при проведении планового скринингового ультразвукового исследования в пренатальном периоде.

Ранняя коррекция порока способствует сохранению паренхимы почки. В настоящий момент всемирно принятым «золотым стандартом» лечения первичного гидронефроза является открытая или лапароскопическая расчленяющая пиелопластика по Hynes–Anderson с успешным результатом в 90–98% [26, 45-47, 77, 98, 106]. Альтернативной методикой, малоинвазивной и широко используемой, является эндолюминальная техника оперативного лечения (стентирование мочеточника, эндопиелотомия, баллонная дилатация, бужирование). Успешность данной методик значительно варьируется от 25 до 83% по данным разных авторов [6, 53, 86, 87, 114].

Несмотря на то, что реконструктивные операции для лечения первичных пациентов имеют высокий процент успеха, рецидив гидронефроза может достигать 10% [26, 45-47, 77, 98, 106]. Такой процент неудачных операций приводит к появлению пациентов, тактика ведения и техника оперативного лечения у которых значительно отличается от пациентов с первичным гидронефрозом.

В настоящее время нет единого мнения о необходимых методах инструментальной диагностики для верификации рецидива гидронефроза, что приводит к их неоднозначной оценке у различных авторов. Ультразвуковое

исследование почек позволяет заподозрить развитие рецидива обструкции в зоне анастомоза после первичного оперативного лечения. Для уточнения причин рецидива гидронефроза используются экскреторная внутривенная урография, компьютерная и магнитно-резонансная томография. При необходимости может быть проведена антеградная и/или ретрография уретеропиелография.

В литературе отсутствуют данные об алгоритме ведения и тактики оперативного лечения пациентов с рецидивом гидронефроза, не сформулированы показания и противопоказания к применению различных видов оперативного лечений. Не определены виды и длительность деривации мочи в послеоперационном периоде после повторных операций.

Основными методами лечения рецидива гидронефроза является открытая, лапароскопическая или роботизированная пиелопластика с эффективностью, приближающейся к 88–98% [47, 91, 94, 100, 103].

Наиболее тяжёлой проблемой в лечение рецидива гидронефроза является протяженная стриктура мочеточника, которая приводит в выраженному дефициту длины мочеточника и невозможности применения классических методик оперативного лечения.

Все вышеперечисленное свидетельствует о сохраняющейся актуальности проблемы лечения обструкции лоханочно-мочеточникового сегмента у детей, возникающий после проведения первичных реконструктивных операций.

Степень разработанности темы

Вопросы диагностики, ведения и особенностей хирургического лечения рецидива гидронефроза у детей являются актуальными в связи с высокой частотой встречаемости первичного гидронефроза и, как следствие, большого количества пациентов с развитием повторного нарушения уродинамики в зоне анастомоза [22, 24, 26, 91, 94, 103, 107].

При выявлении рецидива гидронефроза долгое время применялась повторная открытая расчленяющая пиелопластика, однако данная методика не всегда позволяла достичь хороших положительных результатов и имела ряд осложнений и недостатков, таких как отсутствие хорошей визуализации всех анатомических

особенностей, большая продолжительность операции, длительность восстановления в послеоперационном периоде [26, 94, 103].

В настоящее время предпринимаются попытки лечения рецидива нарушения уродинамики в области лоханочно-мочеточникового сегмента с помощью эндолюминальных методик, однако их эффективность значительно варьируется от 25 до 83% и зависит от причин рецидива, степени зрелости послеоперационного рубца и протяженности патологического участка мочеточника [51, 55, 64, 110, 111].

В настоящее время в детской урологии, благодаря развитию лапароскопической техники, появилась возможность совместить эффективность открытых и малую травматичность трансуретральных оперативных вмешательств с возможностью использования любых техник оперативного лечения [26, 33, 39, 69, 91, 94].

Однако в данный момент отсутствует единый алгоритм диагностики, ведения и оперативного лечения детей с рецидивом обструкции мочеточника в зоне анастомоза (ПУС) с учётом зрелости послеоперационного рубца. Не разработан оптимальный метод оперативного лечения. В отечественной и зарубежной литературе имеются единичные публикации с небольшой серией случаев, посвященных эффективности лечения рецидива гидронефроза. Выбор тактики ведения пациентов и метода лечения рецидива гидронефроза остаётся дискутабельным и требует дальнейшего изучения.

Цель исследования – обосновать дифференцированный подход к лечению детей с рецидивом гидронефроза.

Задачи исследования

1. Изучить причины развития рецидива гидронефроза и изменения в зоне пиелоуретрального сегмента при проведении реконструктивной операции.

2. Разработать тактику ведения и оперативного лечения пациентов с рецидивом гидронефроза на фоне ранней диагностики заболевания.

3. Обосновать выбор оперативного лечения при рецидиве гидронефроза у детей в зависимости от сроков после первичного оперативного лечения и причин рецидива.

4. Оценить результаты различных видов лечения пациентов с рецидивом гидронефроза

Научная новизна

Впервые у детей с рецидивом гидронефроза:

1. Проведен комплексный анализ факторов риска и особенностей течения рецидивного гидронефроза у детей различных возрастных групп, что позволило более точно определить показания к выбору метода оперативного лечения.

2. Разработан комплексный алгоритм диагностики и оперативного лечения рецидива гидронефроза у детей с учетом факторов, влияющих на исходы лечения, таких как сроки после первичной операции и причины рецидива.

3. Доказана эффективность использования эндолюминального метода (трансуретральное стентирование лоханки) при лечении рецидива гидронефроза на ранних стадиях формирования рубцовой ткани.

4. Разработан и запатентован метод лапароскопической цекоаппендикуляропластики, применимый для лечения протяженной стриктуры мочеточника с выраженным дефицитом длины мочеточника при рецидиве гидронефроза (Патент на изобретение RU 2829267 C1).

Практическая значимость

Алгоритм, основанный на результатах исследования, позволяет эффективно выявлять рецидивы гидронефроза на ранних стадиях, что способствует своевременному выбору тактики лечения и снижению рисков необратимого повреждения почек.

Разработанный и запатентованный метод оперативного вмешательства является высокоэффективным для лечения протяженных стриктур мочеточника при рецидиве гидронефроза. Этот метод позволяет сохранить почечную функцию, избежать органоуносящих операций и уменьшить риск осложнений.

Предложено применение эндолюминального метода (трансуретральное стентирование почки) на ранних этапах формирования рубцов, что позволяет избежать более травматичных операций и значительно улучшить результаты лечения.

Этот подход снижает послеоперационные осложнения и сокращает сроки госпитализации.

Разработанный подход к выбору оперативных методов лечения в зависимости от причины рецидива и сроков после первичной операции позволяет более эффективно подбирать тактику лечения для каждого пациента, минимизируя риски и повышая шансы на полное выздоровление.

Методология и методы исследования

Методология исследования включала сравнительный анализ применения лапароскопических повторных пиелопластик, уретерокаликостомий, замещающих пластик мочеточника (энтероуретеропластика, цекоаппендикуляропластика), а также периодического стентирования пиелоуретерального сегмента на основание алгоритма ведения пациентов с рецидивом гидронефроза. Исследование проведено с соблюдением принципов доказательной медицины (отбор больных и статическая обработка результатов). Дизайн работы выполнен в открытом ретроспективном и проспективном изучении двух групп пациентов, подвергавшихся различным методам ведения, хирургического лечения и сравнения их эффективности в раннем и отдаленных контрольных исследованиях, с использованием клинических, инструментальных, лабораторных и статистических методов исследования. Материалы исследования были подвергнуты статической обработке с использованием методов параметрического и непараметрического анализа. Различия показателей считались статически значимыми при уровне значимости $p < 0,05$.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Ранняя диагностика рецидива гидронефроза и ведение пациентов по разработанному алгоритму обеспечивает лучшую сохранность паренхимы почки.

2. Эндолюминальные методы лечения (трансуретральное стентирование верхних мочевыводящих путей) эффективны на ранних стадиях формирования рубцов, что снижает необходимость в повторных реконструктивных операциях.

3. Замещающие операции при протяженной стриктуре мочеточника являются высокоэффективными и помогают избежать органоуносящих операций.

4. Лечение пациентов с рецидивом обструкции пиелоуретерального сегмента по разработанному алгоритму обеспечивает высокую эффективность коррекции нарушения уродинамики.

Степень достоверности результатов. Достоверность результатов исследования диссертационной работы определяется презентативностью выборки пациентов, формированием групп больных, подтверждается достаточным объёмом полученных клинических, лабораторных, а также инструментальных методов исследования, с последующим проведением статического анализа с использованием современных программ обработки полученных данных. Сформированные по результатам исследования выводы в данной диссертации, положения и рекомендации аргументированы и логически вытекают из систематического анализа результатов выполненных исследований.

Апробация работы. Основные результаты научного исследования доложены и обсуждены на XI Всероссийской школе по детской урологии-андрологии (г. Москва, 4–7 апреля 2023 года); на Юбилейной научно-практической конференции, посвященной 120-летию Морозовской Детской Клинической Больнице (г. Москва, 29–30 сентября 2023 года); на XII Всероссийской школе по детской урологии-андрологии (г. Москва, 4–5 апреля 2024 года); на Форуме «Медицина на страже здоровья детей и подростков» (г. Москва, 31 мая – 1 июня 2024 года).

Внедрение результатов работы. Результаты проведенной работы позволили внедрить алгоритм диагностики, ведения и оперативного лечения пациентов с рецидивом гидронефроза в практику отделения детской урологии – андрологии государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Морозовская детская городская клиническая больница Департамента здравоохранения города Москвы» и в практику отделения детской урологии-андрологии и детской хирургии Государственного бюджетного учреждения здравоохранения города Москвы «Детская городская клиническая больница имени З.А. Башляевой Департамента здравоохранения города Москвы».

Публикации результатов исследования. По материалам диссертационного исследования опубликовано 5 научных работ, в том числе 3 статьи в журналах, рекомендованных ВАК для публикации основных результатов диссертации на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук, 1 патент на изобретение и 1 тезис.

Объём и структура диссертации. Диссертационная работа изложена на 116 страницах печатного текста и состоит из 4 глав, заключения, выводов, практических рекомендаций и указателя литературы, который включает 25 отечественных и 93 зарубежных источников, иллюстрирована 13 таблицами, 43 рисунком.

Глава 1. РЕЦИДИВ ГИДРОНЕФРОЗА У ДЕТЕЙ: СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ДИАГНОСТИКЕ И ЛЕЧЕНИЮ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Врождённые аномалии верхних мочевыводящих путей занимают одно из ведущих мест из всех пороков развития и составляют около 40%, большая часть из которых является обструктивными уропатиями [96].

Самой частой обструктивной уропатией является врождённый гидронефроз, который проявляется в нарушении уродинамики в области пиелоуретерального сегмента (ПУС) в результате чего повышается внутриорганное давление, нарушается внутрипочечный кровоток и возможно развитие нефросклероза с частичной или полной потерей функции почки [12, 23].

Частота встречаемости гидронефроза по данным различных источников составляет 1 : 1000 – 2 : 1000 детей и в 60% случаев поражает левую почку [38, 105]. Первичный гидронефроз в 2 раза чаще выявляется у мальчиков. Успешность первичной пиелопластики у детей по Hynes–Anderson с применением открытой, лапароскопической или роботизированной техники достигает положительных результатов в 90–98% случаев [3, 5, 11, 13, 15, 45-47, 77, 94, 106]. В пересчёте на частоту встречаемости первичного гидронефроза, 10% пациентов с рецидивом составляют значимую группу, тактика и техника ведения которых отличаются от первичных, не оперированных пациентов. Альтернативным методом лечения первичной непроходимости в зоне ПУС являются транслюминальные методики (*англ.*: Natural Orifice Translumenal Endoscopic Surgery, или N.O.T.E.S.), к которой относятся: баллонная дилатация, стентирование мочеточника, ретроградная и антеградная эндопиелотомия. Данные методики менее травматичны, однако их эффективность намного ниже и по данным разных авторов составляет 25–83% [22, 53, 87].

В настоящий момент практически полностью решены вопросы диагностики, оперативного лечения и тактики ведения первичных гидронефрозов, однако, учитывая анатомические особенности, возникающие в области первичного анастомоза, приводят к значительным сложностям ведения детей с рецидивом заболевания и вносят коррективы в технику оперативного лечения.

В литературных источниках приводится анализ малых групп пациентов с рецидивом гидронефроза. Отсутствуют данные по стандартизации, диагностики и тактики ведения таких пациентов. Таким образом, диагностика, ведение и оперативное лечение детей с рецидивом гидронефроза остаётся трудной задачей, и оптимальный подход к лечению таких пациентов до сих пор не определен.

1.1. Этиология рецидива гидронефроза

Этиология и патогенез рецидива гидронефроза до сих пор достоверно не изучены, однако различные авторы выделяют ряд анатомических особенностей в области первичного анастомоза, приводящих к развитию рецидива гидронефроза. К таким особенностям относятся:

– рубцово-фиброзные изменения в зоне пиелоуретерального сегмента;

– пропущенный аберрантный сосуд (*лат*.: aberrans, aberrantis отклоняющийся от нормы);

– фиксированный послеоперационными спайками перегиб мочеточника;

– протяженная стриктура мочеточника;

– недостаточная зона резекции пиелоуретерального сегмента;

– пропущенная дополнительная стриктура.

Изменение частоты причин рецидива обструкции у ряда авторов разнится в зависимости от количества исследуемых пациентов и методики выполнения первичной операции, проведённой в зоне обструкции, а также количество проведённых операций в данной области.

Некоторые авторы выделяют следующие причины развития рецидива гидронефроза:

– разрастание фиброзной ткани в области первичного анастомоза и развитие стриктуры вследствие экстравазации мочи;

– стриктура в области ПУС вследствие ишемии ткани при чрезмерном использовании электрокоагуляции;

– стриктура вследствие реакции тканей на шовный материал и внутрипросветные дренажи [55, 99, 103, 112, 118].

A. M. Abdel-Karim и соавт. (2016) при изучении причин развития рецидива гидронефроза у 39 пациентов выделяют 3 основных фактора: фиброз и рубцовые изменения в области пиелоуретерального сегмента в 30 (76,9%) случаях, «пропущенный» аберрантный сосуд после проведённой раннее первичной пиелопластики выявлен в 7 (17,9%) случаях, а фиксированный спайками перегиб в области анастомоза выявлен всего в 2 (5,2%) случаях [26]. В свою очередь, H. Al-Hazmi и соавт. (2020) фиксировали в 45,4% случаев изменения, связанные со спайками в области пиелоуретерального сегмента, рецидив стриктуры в зоне первичного анастомоза выявлен у 31,8% пациентов. Дети с пропущенным аберрантным сосудом составили 4,5%, с высоким наложением анастомоза – 9,1%, а протяженная стриктура мочеточника – у одного больного [29]. Li Jiayi и соавт. (2022) в небольшой серии случаев отмечали у 50% пациентов рубцовые изменения, деформирующие пиелоуретеральный сегмент. Рестеноз пиелоуретерального соустья наблюдался всего у 10%, так же, как и аберрантный сосуд – в 10% случаев [69]. Luis и соавт. (2007) отмечают проблему аберрантных сосудов при проведении эндопиелотомии, также в отдельную группу относят пациентов с протяжённой стриктурой мочеточника [35]. A. Basiri (2007) описывает попытки перемещения добавочной артерии после пересечения добавочной вены с использованием техники Hellstrom, однако даже после этого отмечался повторный рецидив гидронефроза, что диктует необходимость выполнения расчленяющей пиелопластики при выявление пропущенного добавочного сосуда [33].

Таким образом, по данным литературы в большинстве случаев причиной рецидива гидронефроза явились рубцово-спаечные изменения в зоне анастомоза. В меньшей степени встречались повторная стриктура в зоне ПУС, а также пропущенный при проведении первичной операции добавочные нижнеполярные сосуды. Неправильно ориентированный первичный анастомоз в небольшом количестве обзоров также явился причиной развития рецидива гидронефроза. Отдельно стоит отметить протяженную стриктуру мочеточника, которая является тяжелой проблемой для диагностики и хирургического лечения.

1.2. Диагностика рецидива обструкции в зоне пиелоуретерального сегмента

Развитие рецидива гидронефроза может протекать по-разному. При отсутствие клинических проявлений диагностика рецидива гидронефроза осуществляется в более поздние сроки, что приводит к ухудшению функции почки. В случае клинических проявлений, таких как:

– блок почки или же рецидивирующая почечная колика;

– обструктивные пиелонефриты.

Данные клинические проявления приводят к более ранней диагностике рецидива гидронефроза. По данным контрольного УЗИ выявляется сохранение выраженного расширения чашечно-лоханочной системы почки с истончением паренхимы и нарушением кровотока в ней [7, 19-21, 66, 109, 116].

В литературных источниках отсутствуют данные о едином алгоритме диагностики рецидива гидронефроза. Длительность наблюдения после первичной операции у различных авторов значительно варьируется и в основном связано с тактикой послеоперационного наблюдения и сроков дообследования для постановки диагноза рецидива гидронефроза. Время наблюдения описывается с 1 до 83 месяцев, а среднее время постановки диагноза «рецидив гидронефроза» практически у всех составляет 46,5 месяцев после первичной пиелопластики [2, 41].

Большая вариабельность по времени постановки диагноза «рецидив гидронефроза» приводит к сложностям формирования единого алгоритма диагностике, которая будет значительно отличаться от ранней и отсроченной диагностике. До сих пор ведутся дебаты о динамических или органических причинах нарушения проходимости анастомоза в раннем послеоперационном периоде, что приводит к более поздней диагностики. В дополнение, опираясь на морфофункциональные особенности регенерации тканей в зоне анастомоза в течение 6 месяцев, многие авторы не рекомендуют применять повторные радикальные операции, а эндолюминальные методике использовать с осторожностью.

Для принятия решений о повторной пиелопластике C. Erman и соавт. (2020) оценивали динамику нарастания или сохранения значительных размеров переднезаднего размера лоханки (ПЗР), результаты динамической нефросцинтиграфии, клиническую картину, которая проявлялась инфекцией мочевыводящих путей и симптомами блока почки [41]. Ретроградную уретеропиелографию использовали только предоперационно для определения способа оперативного лечения [41, 74, 71]. В другом же исследовании для более достоверной оценки анатомических особенностей проводилось магниторезонансное исследование с внутривенным контрастированием с целью визуализации добавочного сосуда [26]. H. Al-Hazmi и соавт. (2020) для выставления показаний к повторной операции конкретизировали размеры лоханки по данным ультразвукового исследования. Показанием для операции явился ПЗР лоханки более 30 мм или более 15 мм в сочетании с симптомами блока почки или же истончением паренхимы с выраженным расширением чашечек почки [29]. Jiaya L. и соавт. (2020) опирались на сохранение расширение по данным узи в сочетание с клиническими проявлениями и снижением функции почки в динамике по данным статической нефросцинтиграфии [69].

В совокупности, первой линией диагностики рецидива гидронефроза, является показатели ультразвукового исследования почек в сочетании с клинической картиной. Все остальные инструментальные методы являются необходимыми для определения подхода к ведению и техники оперативного лечения рецидива гидронефроза [10, 33, 42, 51, 61, 88].

1.3 Методики оперативного лечения рецидива гидронефроза

Для коррекции рецидива гидронефроза разработаны оперативные вмешательства, позволяющие выполнить реконструкцию в области пиелоуретерального сегмента с устранением обструктивного компонента и обеспечения адекватной проходимости. Золотым стандартом оперативного лечения рецидива гидронефроза являлась повторная открытая пиелопластика по Hynes–Anderson [3, 9, 33, 35, 46, 61, 107]. Позже конкуренцию данной методике

составила лапароскопическая и роботизированная расчленяющая пиелопластика [18, 39, 70, 92, 100].

Операция Хайнс–Андерсон с использованием открытого доступа для лечения рецидива обструкции в области пиелоуретрального сегмента имеет широкое распространение и в 21-м веке. К техническим преимуществам относиться простота доступа, низкая кривая обучаемости хирургов открытым доступом, отсутствие необходимости в специфическом оборудовании, относительная простота выполнения. Эффективность данной методики при повторной операции по данным различных публикаций варьирует от 80 до 100% [24, 35, 41, 46, 52, 61, 107].

Основными недостатками использования открытой расчленяющей операции является более выраженная травматичность, риск кровопотери при котором будет необходимо переливание крови, невозможность мобилизации мочеточника на протяжении, меньшая визуализация, а также более длительный период восстановления с необходимостью применения большого количества анальгезирующих препаратов [26, 92, 94].

Совокупность вышеперечисленных недостатков приводят к необходимости поиска более современных методов оперативного лечения рецидива обструкции пиелоуретрального сегмента.

Более современным методом оперативного лечения таких пациентов стала лапароскопическая повторная пиелопластика, которая впервые была описана в 1995 году [91]. По данным различных исследований пациентов, оперированных в разные промежутки времени разными хирургами, эффективность данной методики составляет от 86 до 100%, а вероятность рисков осложнений не превышает таковые, а в некоторых даже значительно меньше, чем при описанной ранее открытой повторной пиелопластики [29, 39, 60, 92, 100]. Преимущество лапароскопической трансперитонеальной пиелопластики заключается в лучшей визуализации, возможности широкой мобилизации зоны интереса, более быстром восстановлении в послеоперационном периоде (в среднем 3 дня [29]), низкой потребности в анальгезии и минимальной травматичности [100, 39, 29, 70, 92]. Основными недостатками данной

методики являются высокая кривая в обучения лапароскопии, необходимость в специфическом оборудовании, что обеспечивает более высокую стоимость операции [26, 43]. Также к недостаткам стоит отнести более длительную продолжительность операции вследствие необходимости обширной мобилизации толстой кишки для доступа к почке и пиелоуретральному сегменту. Лапароскопической ретроперитонеальный доступ является менее предпочтительным, по мнению большинства авторов, из-за трудоёмкости выполнения, плохой визуализации и проблематичен при выделение рубцовых изменений и наложении повторного анастомоза [33, 70, 93, 113].

Роботизированная пиелопластика является новым витком в развитии лапароскопических операций [62]. С её помощью возможно выполнение любых методик для лечения повторных пиелопластики, таких как расчленяющая, лоскутная, уретрокаликостомия, а также замещающая уретропиелопластика. Эффективность данной методики и положительные стороны сопоставимы, как и при лапароскопической, однако основным недостатком является высокая стоимость этих операций и их нецелесообразность в большинстве случаев с экономической точки зрения [33, 42, 70, 78].

Стремление хирургов минимизировать травматичность проводимых оперативных вмешательств приводит к необходимости поиска альтернативных методик. Постоянное развитие и усовершенствование эндовидеохирургической аппаратуры позволило внедрить малоинвазивные, эндолюминальные, методики для лечения первичной и повторной обструкции пиелоуретрального сегмента.

Существуют исследования лечения повторного гидронефроза при помощи стентирования [17]. При диагностике рецидива гидронефроза в срок до 1,5–2 лет выполнялось стентирование мочеточника или нефростомия. Эффективность стентирования в этой группе пациентов составила 17%, а всем пациентам после нефростомии была выполнена повторная пиелопластика.

При лечении обструкции в зоне перехода лоханки в мочеточник применяется баллонная дилатация зоны стриктуры, антеградная и ретгрогадная уретеропиелотомия с использования монополярной коагуляции и холодного ножа.

Впервые баллонная дилатация была описана в 1982 году с использованием цистоскопии, под контролем антеградной нефростомии или же перкутанной нефростомии [64]. В настоящий момент данная операция широко применяется в педиатрической практике как операция выбора для первичного лечения обструкций пиелоуретрального сегмента при рецидивирующих гидронефрозах. В более ранний публикациях эффективность в малых группах пациентов с применением баллонной дилатации достигала 66% [35, 111]. Показанием к применению баллонной диалатации была малая протяжённости стриктуры мочеточника – менее 1 см [41], эффективность данной манипуляции значительно различается по данным различных авторов. В публикации C. Erman и соавт. (2020) описана эффективность баллонной диалатации в 38,4%, остальным же пациентам потребовалось применения радикального оперативного лечения [41]. H Duan и соавт. (2019) оценивали эффективность баллонной дилатации в педиатрической популяции при рецидиве гидронефроза у 13 пациентов. Достигнуть адекватного пассажа мочи после первичной процедуры удалось только у 5 пациентов, после повторной манипуляции успех удалось достигнуть только у двух пациентов [51]. L. Braga и соавт. (2007) при проведении сравнения успеха лечения рецидива гидронефроза между эндолюминальными малоинвазивными методиками и лапароскопической пиелопластикой получили следующие результаты: эффективность эндолюминальных операций составила 39%, в то время как успех лапароскопических составил 100% [35]. К преимуществам баллонной дилатации относят простоту выполнения, низкую травматичность, малые сроки восстановления, однако учитывая низкую эффективность, возможность развития протяженной стриктуры мочеточника – операция не может явиться оптимальной для лечения рецидива гидронефроза [35, 41, 51].

Эндопиелотомия выполняется при помощи антеградной или ретроградной методики с применением холодного ножа, электрокоагуляции и гольмиевого лазера. Эффективность эндопиелотомии по данным различным источников значительно варьируется от 39% до 90%, что в ряде исследований описывается как аналогичная эффективность при повторной расчленяющей пиелопластики [14, 41,

51, 88, 110]. Veenboer и соавт. (2011) сообщали о 10 пациентах с рецидивом гидронефроза после первичной расчленяющий пиелопластики, которым была выполнена электропиелоуретеротомия с эффективностью в 70% случаев [110]. В исследовании Fernández-Bautista и соавт. (2020) применялась эндопиелотомия с использованием микроперкутанного и перкутанного доступа с минимально травматизацией и высокой эффективностью лечения рецидива гидронефроза, которая составила от 85 до 90% [57]. При сравнительном анализе всех доступных методов оперативного лечения Erman и соавт. (2020) оценили эффективность эндопиелотопии на уровне 50% [41]. Parente и соавт. (2015) перед проведением эндопиелотомии проводили баллонную дилатацию для лучшей визуализации необходимой области, успеха удалось добиться в 7 случаев из 9, что соответствовало 78% [61]. Осложнениями эндопиелотомии явились гематомы, образование урином, травмы добавочных нижнеполярных сосудов, длительных гематурий и ятрогенных повреждений мочеточника, после которых выполнялась конверсия [41, 42, 88, 110].

Малоинвазивные, эндолюминальные манипуляции, хоть и является перспективными для развития, как альтернативные методы, однако имеют значительное количество недостатков и большой разброс по эффективности их применения, в сочетание с осложнениями, которые возникают после их применения.

В отдельную группу пациентов с рецидивом гидронефроза относятся пациенты с протяженной стриктурой мочеточника, которым выполняются операции выбора для спасения функции почки и исключения инвалидизации пациента. К таким операциям в настоящий момент относят уретерокаликостомию, аппендикоуретеропластику, энтеропиелопластику, замещающую буккальную пластику.

Уретерокаликоанастамоз впервые был описан в 1947 году Neuwirt, однако отмечался высокий процент стенозирования в зоне анастомоза, позже Kay R. в 1988 году также описал эффективность каликостомии [65, 82, 108]. В дальнейшем попытки формирования каликоанастомоза другими хирургами увенчались

различными успехами. Например, Jameson и соавторы сообщили о пациенте, у которого после формирования каликоанастомза сформировалась стриктура в зоне операции [63].

Kelalis (1989) сыграл важную роль важную роль в популяризации данной операции, описал ключевые аспекты для улучшения результатов оперативного лечения, таких как щедрое иссечение паренхимы нижнего полюса, стентирование анастомоза, обеспечение широкого сопоставления в зоне анастомоза [76].

Hawthorne и соавт. (1976) сообщили о 3 пациентах, у одного из которых также развилась стриктура в зоне анастомоза, что спровоцировало их на поиск усовершенствования методики [60]. Снижение вероятности развития стриктуры было достигнуто за счёт обильного иссечение паренхимы в области нижнего полюса почки вокруг нижней чашечки.

Sarhan O. и соавт. (2009) сообщили об опыте лечения 10 детей с показателем успеха 80%, в остальных случаях отмечалась рецидивирующая стриктура, что привело к полной потери функции почки и необходимости проведения нефрэктомии [101].

В последующем Radford и соавт. (2011) в своей серии случаев выполняли обширное иссечение паренхимы в области чашечки, у всех 5 пациентов отмечалось полное разрешение рецидива гидронефроза по данным контрольного рентгенурологического обследования [95]. Mesrobian и Kelais описывают уретрокаликостомию как предпочтительную операцию для лечения рецидива гидронефроза в педиатрической практике Показания к наложению каликоанастомоза выставились в 10 из 21 случаев при лечении рецидива гидронефроза [76]. Rohrmann и соавт. (1997) также сообщили о применении данной методики при рецидиве гидронефроза у 3 детей с положительным результатом во всех представленных случаях [99].

При невозможности выполнения повторной расчленяющей пиелопластики другие авторы утверждают, что уретерокаликостомия является операцией с успехом выполнения при анализе отдалённых результатов в 100% [27, 68, 69, 95]. Операцию можно считать предпочтительной для лечения рецидивирующего

гидронефроза с выраженными рубцовыми изменения в области пиелоуретерального сегмента, при невозможности мобилизации лоханки и мочеточника либо с протяжённым стенозом [27, 68, 69, 95]. Однако, несмотря на разработанность методики, риск возникновения повторных стриктур остаётся актуальным, что может приводить к потери функции почки или необходимости выполнения операций «спасения» [84].

Замещение мочеточника при рецидиве гидронефроза участком кишечника является операцией «спасения» при невозможности применения аппендикса, лоскута слизистой щеки и иных методик. Первые попытки замещения мочеточника описываются в 1900 году при проведении опытов на животных с положительными результатами, однако применение энтероуретеропластики у людей долгое время имели серьёзные осложнения. Первая попытка замены мочеточника участком кишки впервые описана Шумейкером у взрослого пациента, однако она потерпела неудачу. Отмечалось множество проблем при выполнение замещающей пластики, такие как метаболические нарушения в крови, обильная выработка слизи кишечной стенкой, дилатация сегмента кишки, стриктуры в зоне анастомоза. Были попытки снять слизистую оболочку в имплантируемом сегменте, тем не менее при его регенерации формировались плотные рубцово-фиброзные изменения в стенке кишки. Задачами улучшения отдаленных результатов энтероуретеропластики являлись уменьшение диаметра сегмента, достаточная длина трансплантата при малой резекции участка кишки, уменьшение развития осложнений. Все это привило к разработки операции по принципу Янг – Монти.

При выполнении энтероуретеропластики используется принцип Янг – Монти, первоначально описанный у взрослых пациентов в 1993–1997 году с использованием открытого доступа, позднее использован с помощью лапароскопическопической аппаратуры, что уменьшило травматизацию [79, 115]. При выполнении операции по данной методике удается добиться формирования длинного тубуляризированного сегмента кишки на брыжейке, при этом диаметр практически полностью соответствует диаметру мочеточника, площадь слизистой значительно уменьшена, и уменьшается вероятность развития метаболических

нарушений. Однако даже с улучшением операционной техники количество осложнений, описанных ранее, остаётся на высоком уровне.

В педиатрической практике описано небольшое количество случаев выполнения энтеропиелопластики. Liu D и соавт. (2018) описали серию из 6 пациентов, которым была выполнена описанная ранее операция с положительным эффектом во всех случаях, что доказало возможность и эффективность её выполнения у детей [72]. В раннем послеоперационном периоде у 50% отмечались инфекции мочевыводящих путей, экстравазация мочи у 1 пациента, дисфункция стентов вследствие большого выработка слизи в 2 случаев. В литературных источниках описан клинической случай энтероуретеропластики у пациента с рецидивом гидронефроза, авторы не описали значимых осложнений как в раннем, так и отдалённом послеоперационном периоде [25].

Несмотря на то, что замена мочеточника участком кишки является привлекательной для лечения протяженных стриктур, она может иметь ряд тяжёлых осложнений, поэтому выборка пациентов должна быть строго ограничена. В совокупности с небольшим количеством прооперированных данным методом пациентов, полностью оценить эффективность в педиатрической практике сложно, однако остаётся неоспоримый факт успеха данной операции у подавляющего большинства больных.

При выполнении замещающей пластики мочеточника тяжёлой проблемой для хирурга остается выбор трансплантата. Первая операция по поводу замещения мочеточника аппендиксом было проведена в 1912 году Melnikoff, а уже в 1981 году Martin использовал аппендикс для реконструкции мочеточника у ребёнка [75]. В 2009 году Reggio впервые описали безопасность и возможность лапароскопической аппендикоуретеропластики [75, 97]. Безопасность и высокая эффективность данной оперативной методики была также описана в публикации Shen X. [102].

В литературе указывается одинаковая эффективность наложения анастомоза как аперистальтически, так и изоперистальтически. Окончательное решение по выбору методики остается за оперирующим хирургом [102]. Достаточно мобильная

брыжейка червеообразного отростка позволяет выполнять замещение мочеточника как с правой, так и с левой стороны.

Cao H. описал замещение мочеточника аппендиксом у двух пациентов с рецидивом гидронефроза и успехом в 100% случаев [37]. Daggash продемонстрировал серию из 10 пациентов в педиатрической популяции, доказав возможность выполнения этой операции в любом возрасте [48].

Применение аппендикса в педиатрической практике при рецидиве гидронефроза и формировании протяженной стриктуры мочеточника имеет потенциальные преимущества над энтероуретеропластикой, такие как отсутствие вероятности возникновения стриктуры кишечного анастомоза, минимальные риски развития перитонита, невмешательство в систему пищеварительного тракта, что обеспечивает более короткий период реабилитации пациента.

Преимущества применения аппендикса заключаются в том, что его диаметр совпадает с диаметром мочеточника, обеспечивает оптимальную проходимость, небольшая площадь всасывания минимизирует риски развития метаболических нарушений в крови. В совокупности, диаметр аппендикса при анастомозировании уменьшает риски расширения мочеточника в будущем. Перистальтическая активность минимизирует риски застоя мочи и рецидивирующих инфекций мочевыводящих путей [37, 48, 97, 102].

К недостаткам данной операции относят такие наиболее часто встречающие осложнения, как экстравазация мочи, стриктура в зоне анастомоза, образование свищей и несостоятельность анастомоза. В большинстве случаев данные осложнения встречаются при операции на левом мочеточнике, что обусловлено необходимостью мобилизации брыжейки аппендикса и натяжением в зоне анастомоза. Shen и соавт. описали комбинирование аппендикоуретеропластики с методом psoas hitch, что обеспечило уменьшение натяжения в зоне анастомоза и хорошие долгосрочные результаты [97].

Аппендикоуретеропластика при лечении протяженных стриктур проксимальной части мочеточника имеет хороший потенциал, однако требует

доработки и поиска решений для её модификации с целью улучшения отдаленных результатов и исключения развития осложнений.

В последнее время развивается методика замещения протяженной стриктуры мочеточника лоскутом из буккальной слизистой полости рта (BMG) и лингвальной оболочки слизистой полости рта (LGM).

Первые работы, связанные с использованием BGM для реконструкции мочеточника, относят к 1983 году [81]. Пластика выполнена у 3 животных, которым проведено иссечение средней трети мочеточника, а затем замещение дефекта туболяризированным участком буккального лоскута. При проведение отдаленных урограмм отмечалась хорошая проходимость сегмента и отсутствие стриктуры. J. H. Naude (1999) выполнил замещение мочеточника слизистой щеки с технологией onlay у 5 пациентов и в 1 случае использовал тубуляризированный лоскут [80]. Эффективность операции оценивали при помощи антеградной и ретроградной уретеропиелографии и урографии. Отмечалось сохранение умеренной дилатации в зоне лоскута, однако эвакуация контрастного вещества была удовлетворительная.

В ранних работах по лечению пациентов с использованием лоскута слизистой кишки onlay пластика была более эффективна, рецидив стриктуры после неё описывали в 11% случаев, в то время как тубуляризированные лоскуты осложнялись стриктурами в 45% случаев, вероятнее всего. из-за плохой васкуляризации [31, 89].

Впервые в 2016 году было описана небольшая серия случаев лечения пациентов с рецидивом гидронефроза при помощи BMG лоскута [117]. При наблюдении пациентов в течение 12 месяцев и контрольных исследованиях отмечались положительные результаты во всех случаях. Позднее, в 2017 году, J. J. Ahn и соавт. (2017) сообщили также о 3 педиатрических пациентах, которым выполнена пластика пиелоуретрального сегмента с использование буккального лоскута и положительными результатами при наблюдении в течение 26 месяцев [28]. Осложнения, возникающие после проведенной операции, составляли от 3 до 4% и описывались как образование гематомы, рестеноз, рецидивирующий болевой синдром [40].

Использование LGM лоскута для лечения протяженной стриктуры мочеточника у человека впервые описано в 2015 г. с положительным отдаленным результатом [73]. Развитие роботизированной хирургии позволило увеличить количество и улучшить результаты LGM пластик. Так, в 2021 году описаны серии случаев с отдаленным положительными результатами [44, 56]. Долгосрочный успех данной методики составляет около 80%, у одного же пациента наблюдалась почечная колика с рецидивирующим пиелонефритом. Применение данного лоскута в педиатрической практике в литературе не описано, однако, учитывая, что авторы описывают эффективность аналогичную с использованием буккального лоскута у взрослых, применение данной методики, теоретически, возможно у детей.

Сравнительный анализ использования LGM и BMG лоскута не проводился, хотя и описанные результаты являются практически аналогичными, использование буккального лоскута является перспективнее [4, 59]. Методика была разработана для лечения протяженных стриктур мочеточника и ухода от аутотрансплантаций почки, уретерокаликостомий, энтероуретеропластик. Учитывая минимальные, хоть и успешные, серии случаев в педиатрической практике, методика остается спорной, так как используется свободный лоскут, в качестве лучшей васкуляризации отмечаются попытки укрытия анастомоза сальником. При накоплении более обширного опыта использования данной методике в будущем будет возможно говорить об её эффективности в педиатрической практике для лечения рецидива гидронефроза.

Подводя итог, можно сказать, что эндолюминальные операции при рецидиве гидронефроза являются спорным вариантом решения данной проблемы, так как процент успешных результатов значительно варьируется от 25 до 83%. Эндопиелотомию и баллонную дилатацию многие авторы рекомендуют применять только через 6 месяцев после первичного оперативного лечения. Многочисленные публикации свидетельствуют о том, что при одинаковой эффективности менее травматичные лапароскопические методики становятся более перспективными для решения вопроса рецидива гидронефроза. Тем не менее различные авторы

представляют вариабельные данные об эффективности проведенных операций при данной патологии. Вместе с тем отсутствие единого алгоритма в диагностики ведении и лечении пациентов с рецидивом гидронефроза диктуют необходимость продолжения исследования в данном направлении.

Глава 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Работа выполнялась на базе Городского бюджетного учреждения здравоохранения «Морозовская детская городская клиническая больница» (МДГКБ) (главный врач – к. м. н. Горев В. В.) в отделении детской урологии-андрологии (заведующий отделением – к. м. н. Шмыров О. С.).

В основу данного исследования положены результаты лечения 71 пациента с рецидивом обструкции пиелоуретерального сегмента после первичной пиелопластики, в возрасте от 1 месяца до 17 лет 11 месяцев.

Пациентам с целью разрешения рецидива гидронефроза выполнялись эндолюминальные, лапароскопические и замещающие операции.

Утверждение этики и согласие на участие: исследование одобрено локальным экспертным комитетом по биомедицинской этике при Морозовской Детской Городской Клинической больницы № 173-2 от 29.11.2021.

Дизайн исследования

Согласно дизайну исследования, для достижения поставленной цели, все пациенты были разделены на 2 группы (Рисунок 1). В первую группу входили пациенты, пролеченные по разработанному алгоритму (Группа А). Во вторую группу входили пациенты, при лечении которых алгоритм не применялся (Группа Б).



Рисунок 1 – Дизайн исследования

На первом этапе исследования был проведен анализ литературных данных по диагностике, ведению и оперативному лечению пациентов с рецидивом гидронефроза у детей, а также срокам проведения повторной операции в зоне ПУС. Затем проведён ретроспективный анализ лабораторных, инструментальных и интраоперационных данных, полученных из медицинской документации пациентов с рецидивом обструкции в зоне анастомоза, пролеченных в отделении урологии МДГКБ с 2015 по 2018 гг. Определив эффективность проведенных оперативных вмешательств, сроки их проведения после формирования первичного анастомоза, был проведен поиск оптимизации лечения рецидива гидронефроза. На основании полученных данных был разработан алгоритм диагностики, ведения и оперативного лечения рецидивов гидронефроза.

На втором этапе исследования проводился сравнительный анализ лечения пациентов с 2018 по 2023 гг. по разработанному алгоритму (Группа А, n = 36) и пациентов (2015–2023 гг.), которые проходили лечение не по разработанному алгоритму (группу Б, n = 35). Суть разработанного алгоритма заключается в этапном лечении пациентов с рецидивом гидронефроза в течение 6 месяцев после формирования первичного анастомоза (группа А). При манифестации и диагностике рецидива гидронефроза позднее 6 месяцев после формирования первичного анастомоза пациентам сразу выполнялась реконструктивная операция (группа Б). Сравнительная оценка эффективности лечения пациентов этих двух групп проводилась по следующим критериям:

– продолжительность лапароскопической операции;

– интраперационные показатели;

– длительность анальгезии в послеоперационном периоде;

– продолжительность гематурии в послеоперационном периоде;

– продолжительность госпитального послеоперационного периода;

– осложнения в ближайшем послеоперационном периоде (обострение пиелонефрита, гематомы в зоне операции, дисфункции стентов и т. п.);

– отдаленные результаты лечения.

Критерии включения:

1) возраст от 1 месяца до 17 лет 11 месяцев;

2) ранее проведенная операция по поводу гидронефроза;

3) наличие рецидива обструкции пиелоуретерального сегмента;

4) повторная проведенная операция в зоне лоханочно-мочеточникового сегмента;

5) письменное информированное согласие законного представителя пациента.

Критерии невключения:

1) возраст старше 17 лет 11 месяцев;

2) потеря функции почки после первичного оперативного лечения на пиелоуретеральном сегменте;

3) сопутствующая патология мочевыводящей системы (пузырно-мочеточниковый рефлюкс, обструктивный мегауретер);

4) отказ пациента и/или его родителей от участия в исследовании.

2.1. Общая характеристика клинических наблюдений

В период с 2015 г. до 2023 г. в отделение урологии и андрологии МДГКБ находился на лечении 71 пациент с рецидивом гидронефроза (49 мальчиков и 22 девочки) в возрасте от 1 месяца до 17 лет. Возраст пациентов значительно варьировался, преобладали дети первых лет жизни (64,8%) (Рисунок 2).

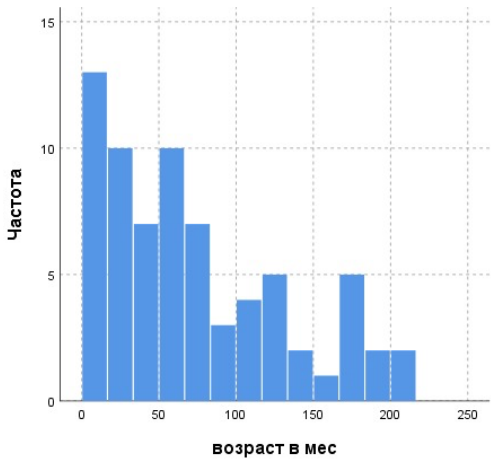


Рисунок 2 – Распределение пациентов по возрасту

Мальчики составили 69,0% всех пациентов, девочки же – 31,0%, таким образом, отмечено значительное преобладание больных мужского пола (Таблица 1).

Таблица 1 – Распределение пациентов по полу в группах сравнения

			Пациенты, пролеченные		*Всего*
			не по алгоритму	*по алгоритму*	
Пол	женский	количество	9	13	22
		доля, %	25,7%	36,1%	31,0%
	мужской	количество	26	23	49
		доля, %	74,3%	63,9%	69,0%
Всего		количество	35	36	71
		доля, %	100,0%	100,0%	100,0%

При выполнении скринингового УЗИ после удаления стента на фоне ранее проведенной первичной операции в послеоперационном периоде у всех детей, которые вошли в данное исследование, было выявлено увеличение размеров чашечно-лоханочной системы на 30% и более относительно дооперационных показателей. У 6 пациентов отмечалось выраженное нарастание ЧЛС на 50% относительно до операции без клинических проявлений. У 21 пациента дилатация коллекторной системы сопровождалась болевым синдромом. В 35 случаях расширение чашечно-лоханочной системы сопровождалось инфекцией мочевыводящих путей (ИМВП). В 9 случаях отмечалась совокупность всех клинических проявлений и расширения ЧЛС (Таблица 2).

Таблица 2 – УЗИ и клинические проявления рецидива гидронефроза

УЗИ и клинические проявления	*Количество пациентов*	*% от общего числа*
Нарастание ЧЛС по данным УЗИ (на 50% и более)	6	8,45
Нарастание ЧЛС по данным УЗИ (на 30% и более) + рецидивирующий болевой синдром	21	29,58
Нарастание ЧЛС по данным УЗИ(на 30% и более) + ИМВП	35	49,30
Рецидивирующий болевой синдром + ИМВП (на фоне расширения ЧЛС)	9	12,67
Всего пациентов	71	100

2.2. Методы обследования

Всем больным в стационаре проводились физикальный осмотр, лабораторные исследования, ультразвуковая диагностика, экскреторная урография, и, по индивидуальным показаниям, проводилась ретроградная и антеградная пиелоуретрография, МСКТ с внутривенным контрастирование, статическая нефросцинтиграфия.

2.2.1. Физикальное и лабораторное обследования

При поступлении пациента в отделение урологии проводился тщательный сбор анамнеза жизни и заболевания, а также общий осмотр, при котором оценивалось соответствие развития возрасту, выявлялись внешние симптомы хронической интоксикации (цианоз, одышка, снижением массы тела, слабость), наличие или отсутствие опухолевидного выпячивание в проекции почки, а также регистрировались жалобы на рецидивирующий болевой синдром в поясничной области, в проекции почки, позволяющий косвенно судить о нарушениях пассажа мочи в области пиелоуретерального сегмента и наличии рецидива патологии в зоне ранее выполненной операции.

При проведении лабораторных исследований особое внимание уделялось общему анализу мочи с микроскопией осадка в совокупности с посевом мочи с антибактериальной чувствительностью для выявления текущей инфекции мочевыводящих путей, определения необходимости проведения антибактериальной терапии или же малоинвазивных манипуляций. Отдельно оценивался биохимический анализ крови, а именно уровень креатинина и мочевины с определением клиренса эндогенного креатинина с целью оценки развития почечной недостаточности.

2.2.2. Инструментальные исследования. Ультрасонография

Ультразвуковое исследование почек всем детям было проведено на аппарате экспертного уровня General Electric с использованием конвексного и линейного датчиков.

Ультрасонография использовалась в качестве скринингового исследования, позволяющего оценить размеры почки и чашечно-лоханочной системы в совокупности с определением толщины и эхографической структуры паренхимы почки. Детям с рецидивом гидронефроза оценка проводилась на всех этапах наблюдения. При выполнении УЗИ оценивался переднезадний размеры (ПЗР) лоханки в совокупности с дилатацией чашечек почки (Рисунок 3).

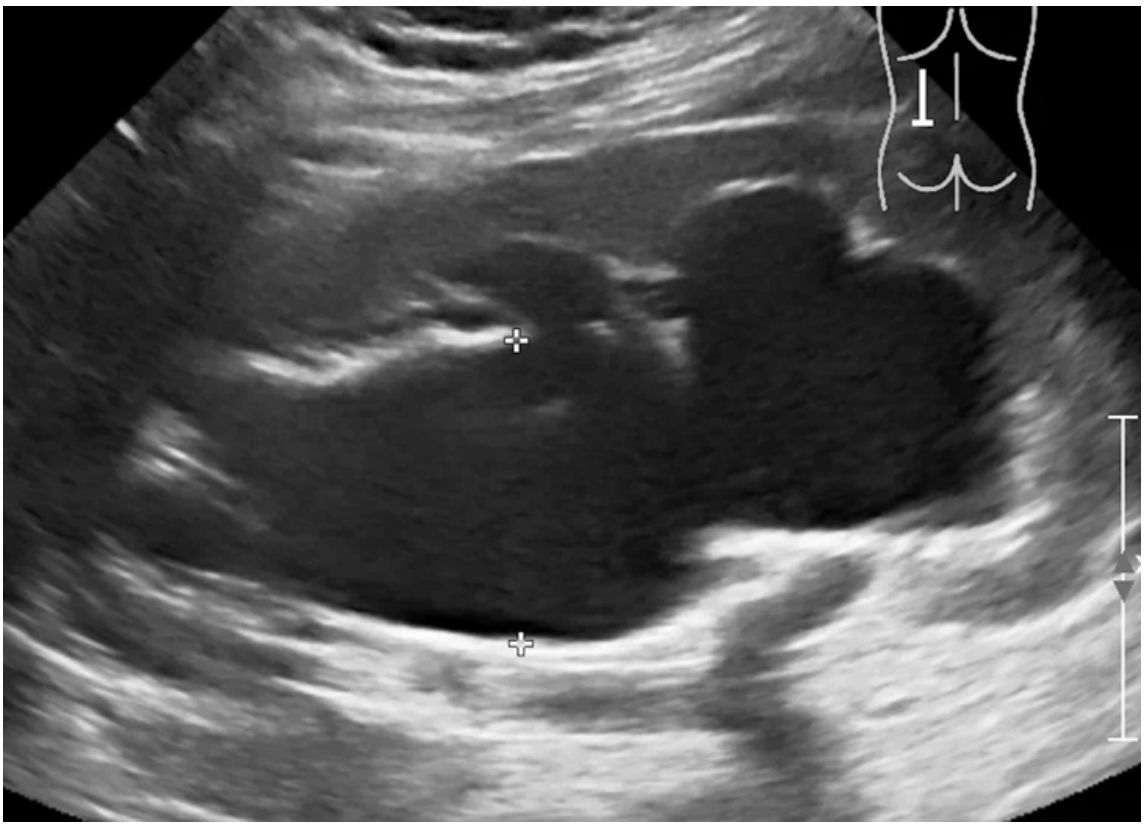


Рисунок 3 – Ультразвуковое исследование почки

При проведении УЗИ оценивалась васкуляризация и толщина почечной паренхимы при помощи цветового допплеровского картирования. При наличии у пациента болевого синдрома, ультразвуковое исследование проводилось с целью исключения развития блока почки (Рисунок 4).

Ультразвуковое исследование после удаления стента позволяет выявить признаки рецидива гидронефроза (нарастание размеров ЧЛС, обеднение кровотока, истончение паренхимы). При наличии таких признаков принимается решение о необходимости проведения каких-либо дополнительных диагностических исследования или манипуляций.

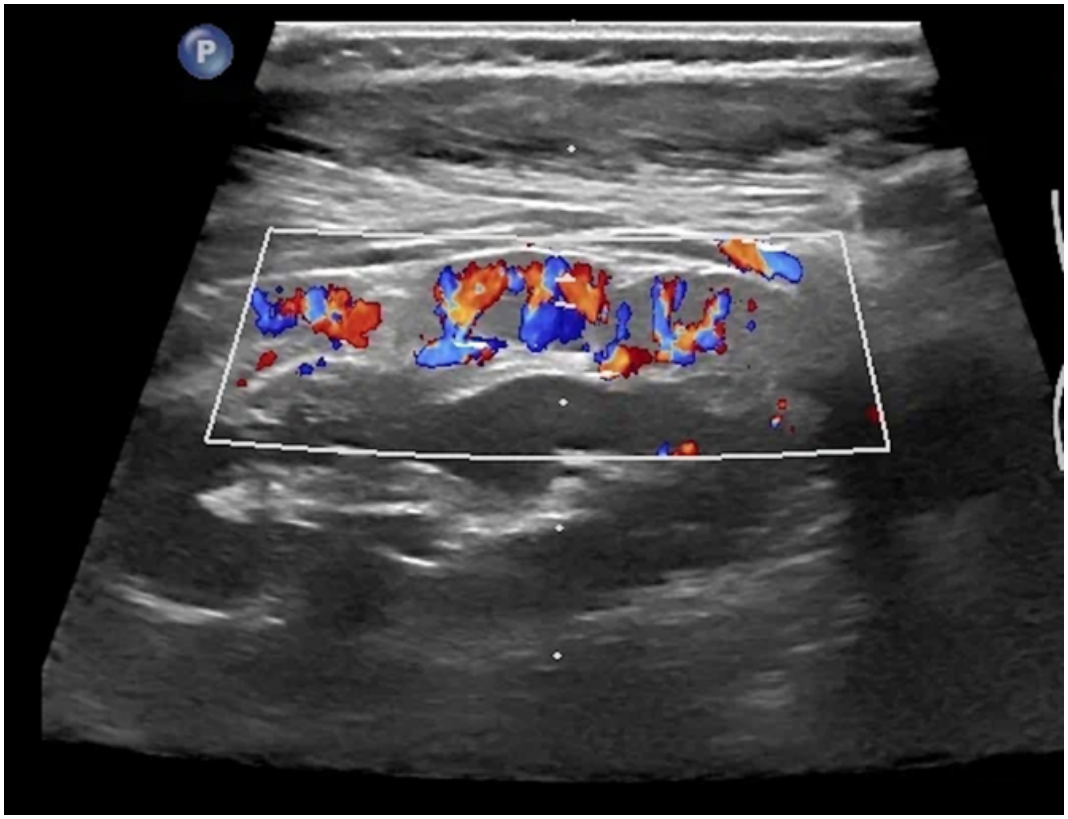


Рисунок 4 – Ультразвуковое исследование почки, оценка кровотока при ЦДК

Экскреторная урография

Исследование является информативным в качестве определения положения почек, наличие или отсутствия удвоения, относительной функции почки, распределения функционирующей паренхимы, расширения чашечно-лоханочной системы. В нашем наблюдении экскреторная урография с внутривенным болюсным контрастированием была выполнена 49 пациентам (Рисунок 5).

Урография проводилась с внутривенным болюсным введением препарата «Ультравист 370» с оценкой выведения данного вещества почкой при выполнении урограмм на 5-й, 15-й, 30-й, 60-й минутах. При выраженном нарушение эвакуации контрастного вещества, проводились отсроченные снимки через 180 и, в редких случаях, 300 минут (Рисунок 6).

Оценка степени нарушения пассажа мочи по результатам данного исследования являлась важным этапом диагностики рецидива гидронефроза и определения необходимости проведения радикальной операции. Проводился

сравнительный анализ с результатами аналогичных исследований, проведённого детям перед первичной операцией в зоне ПУС.

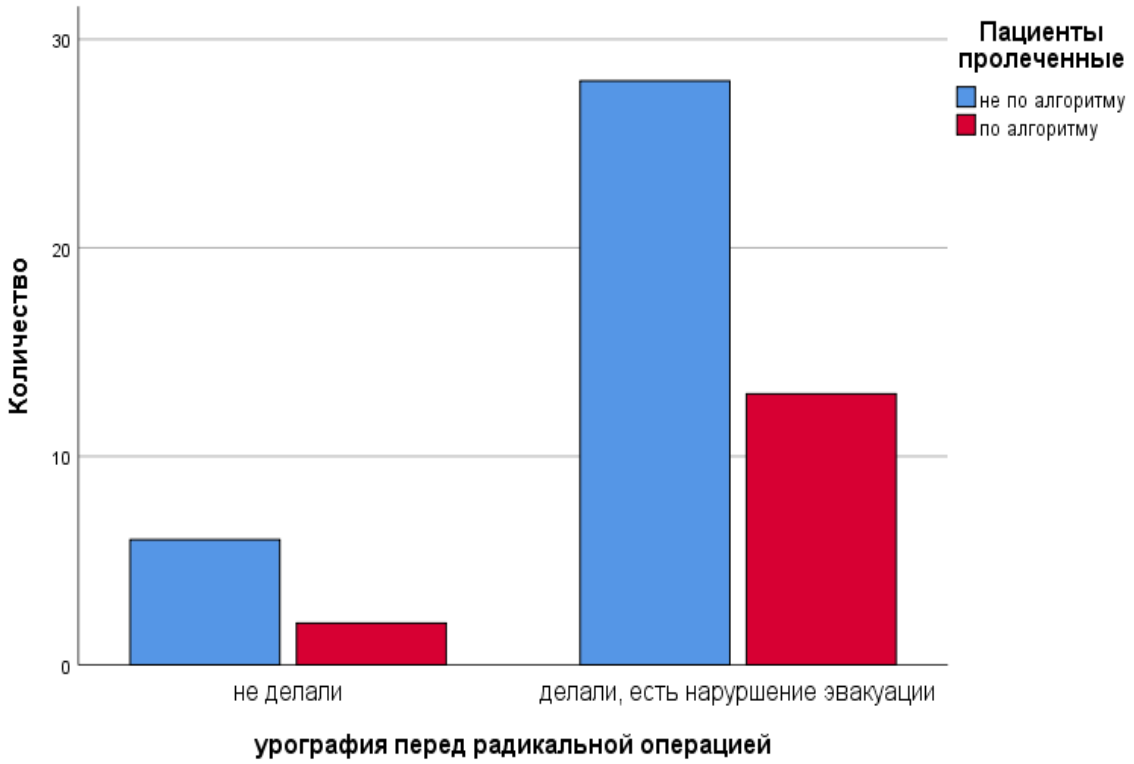


Рисунок 5 – Экскреторная урография в группах (точный критерий Фишера, p = 1,0)

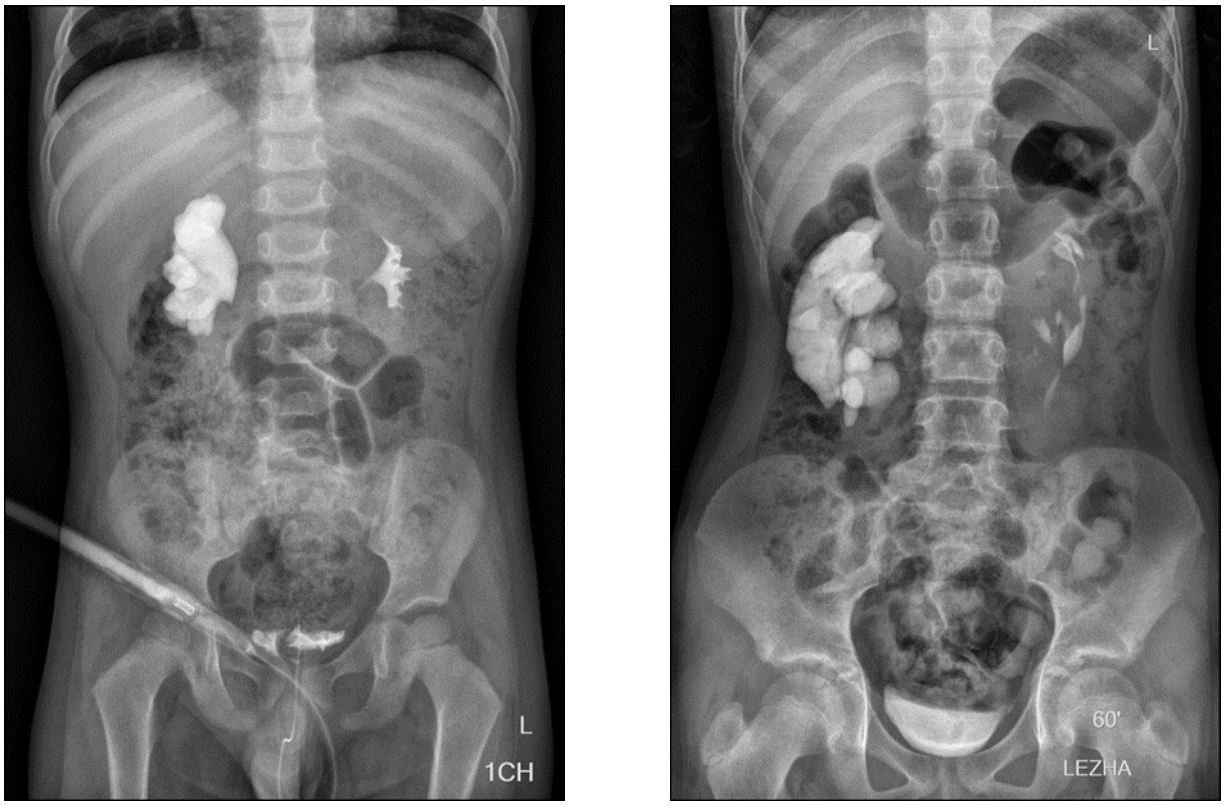


Рисунок 6 – Экскреторная урография у детей с рецидивом гидронефроза перед проведением повторной реконструктивной операции

В единичных случаях при плохом контрастировании чашечно-лоханочной системы была необходимость в проведении статической нефросцинтиграфии с целью уточнения функции почки.

Мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ)

У 18 пациентов нельзя было исключить наличие аберрантного сосуда, вследствие чего им была выполнена компьютерная томография (Рисунок 7).

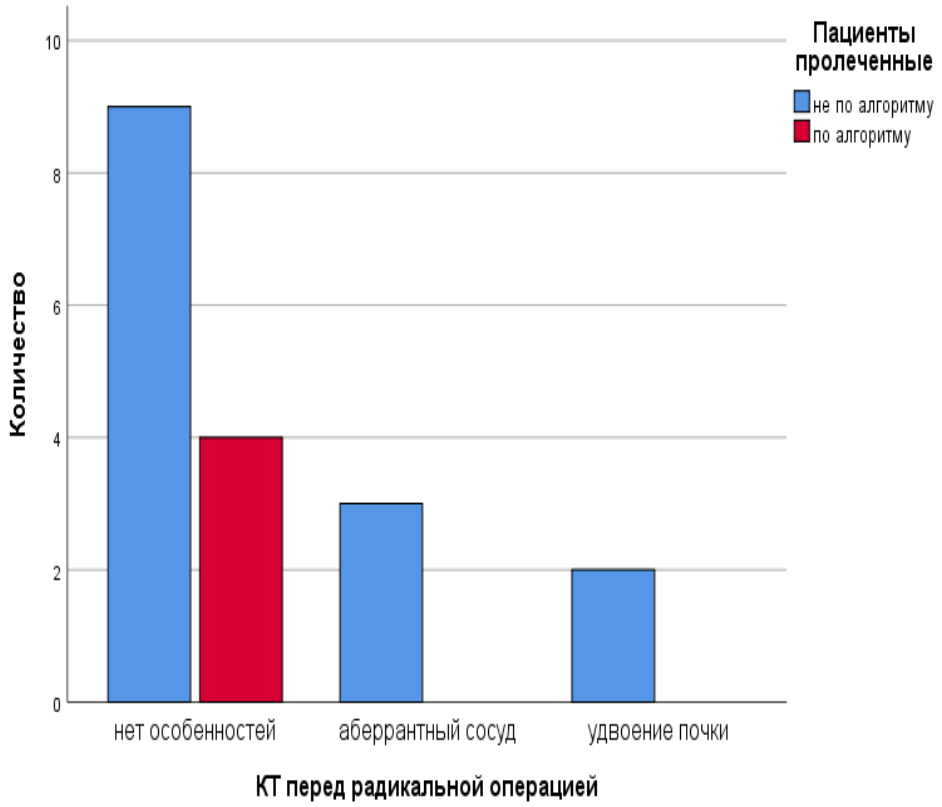


Рисунок 7 – КТ почек с внутривенным контрастированием и различные особенности в группах (критерий хи-квадрат Пирсона, p = 0,372)

Исследование проводилось с внутривенным болюсным контрастированием с использованием препарата «Омнипак-300».

Шаговый интервал одной серии срезов составлял 1 и 3 мм. Исследование обязательно включало следующие фазы: нативная, артериальная, паренхиматозная, венозная, ранняя и поздняя экскреторная фазы.

В некоторых случаях проводились отсроченные урограммы через 60 и 120 мм с целью оценки задержки выведения контрастного вещества из чашечно-лоханочной системы.

МСКТ никогда не оценивалась отдельно, только в совокупности данных исследований и анамнеза для определения тактики оперативного лечения (Рисунок 8).



Рисунок 8 – КТ перед проведение реконструктивной операции

Ретроградная и антеградная уретеропиелография

У пациентов, которым при диагностике рецидива гидронефроза выполнялись многократные эндолюминальные методики, возникали блок почки и невозможность установки стента, в дальнейшем с целью визуализации протяженности стриктуры мочеточника было необходимо проведение ретроградной уретеропиелографии в сочетании с антеградной пиелоуретерографией у 17 пациентов. Оценивалась протяженность стриктуры мочеточника в обеих группах (Рисунок 9).

Для выполнения ретроградной уретеропиелографии проводилась цистоскопия, катетеризация мочеточника мочеточниковым катетером, после чего под контролем электронно-оптического преобразователя выполнялось введение в мочеточниковый катетер контрастного вещества – Ультравист 370. Одновременно

производилось введение аналогичного препарата в нефростому. При проведении рентгеноскопического обследования визуализировался уровень и протяженность стриктуры мочеточника, что, в конечном счёте, определяло тактику оперативного лечения у конкретного пациента (Рисунки 10, 11).

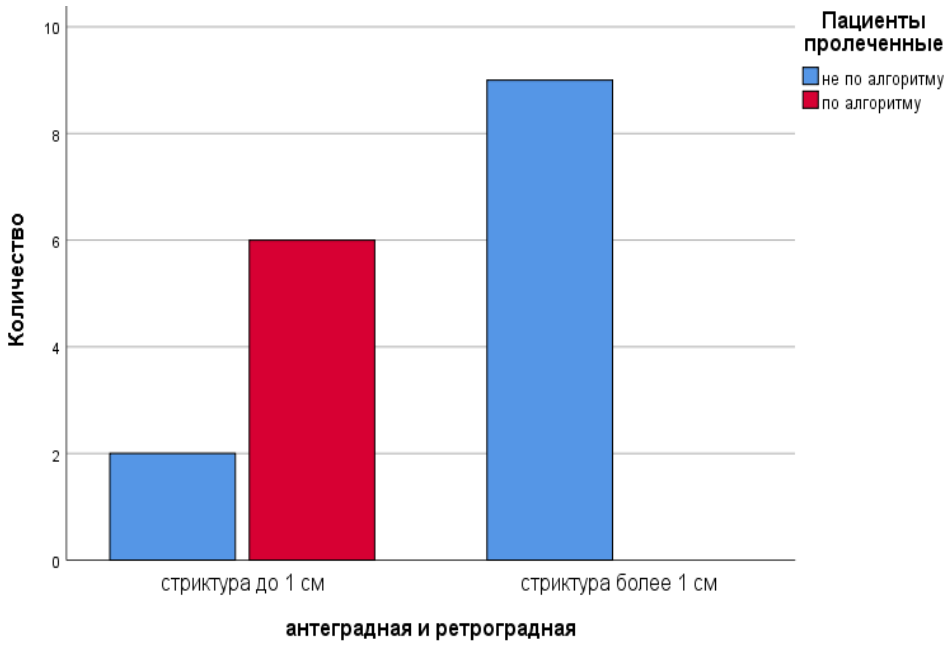


Рисунок 9 – Антеградная и ретроградная уретеропиелография (точный критерий Фишера, p = 0,002)

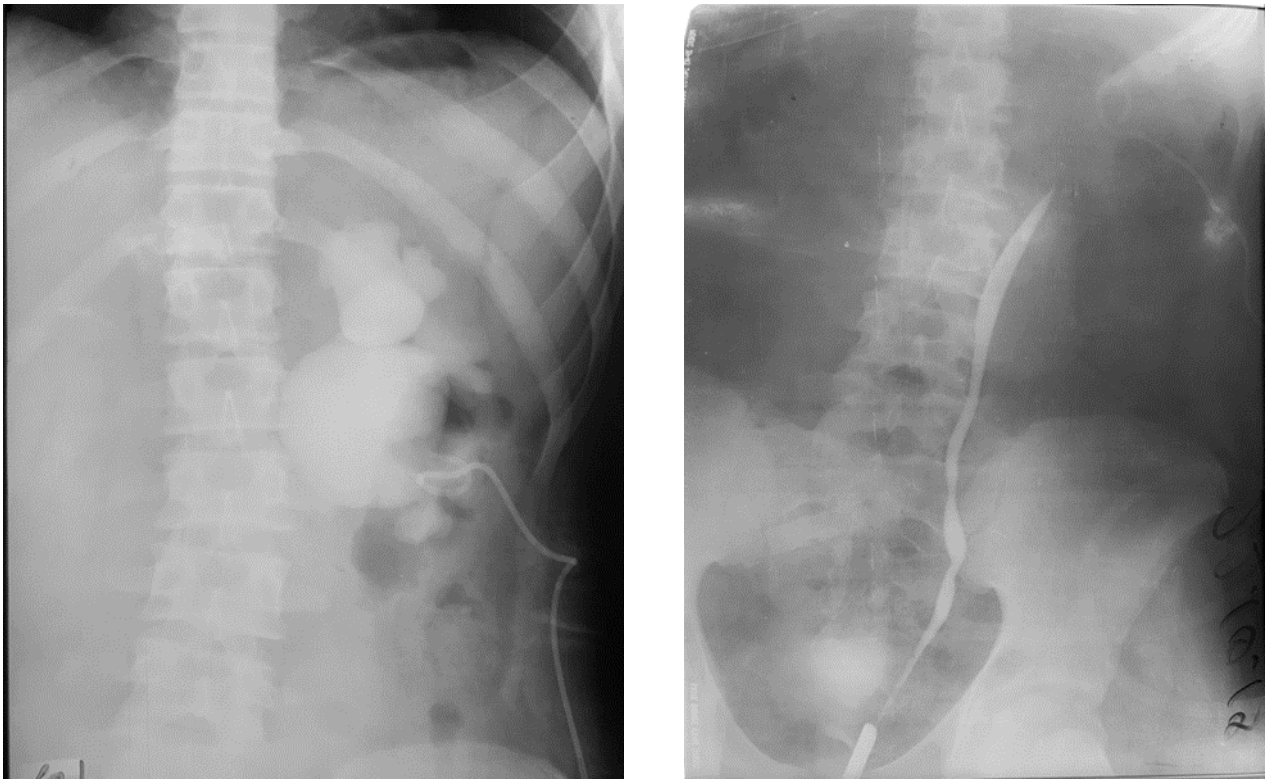


Рисунок 10 – Антеградная пиелоуретерография слева, ретроградная уретеропиелография справа



Рисунок 11 – Совместно антеградная и ретроградная пиелоуретерография

Радиоизотопное исследование почек

Статическая нефросцинтиграфия (СНСГ) проводилась с внутривенным введением радиофармпрепарата (технеций 99м) с целью оценки функционального состояния паренхимы почки за счёт накопления радиофармпрепарата в почечной паренхиме. При снижении функции почки отмечалось уменьшение радиофармпрепарата или же полное отсутствие его накопления при гибели почки (Рисунок 12).

Оценка данных СНГС проводилась пациентам с плохим накоплением контрастного вещества на экскреторной урографии, истончением паренхимы по данным УЗИ, с целью определения необходимости выполнения временного наружного дренирования, реконструктивной спасательной операции или же нефрэктомии при полной потери функции почки.

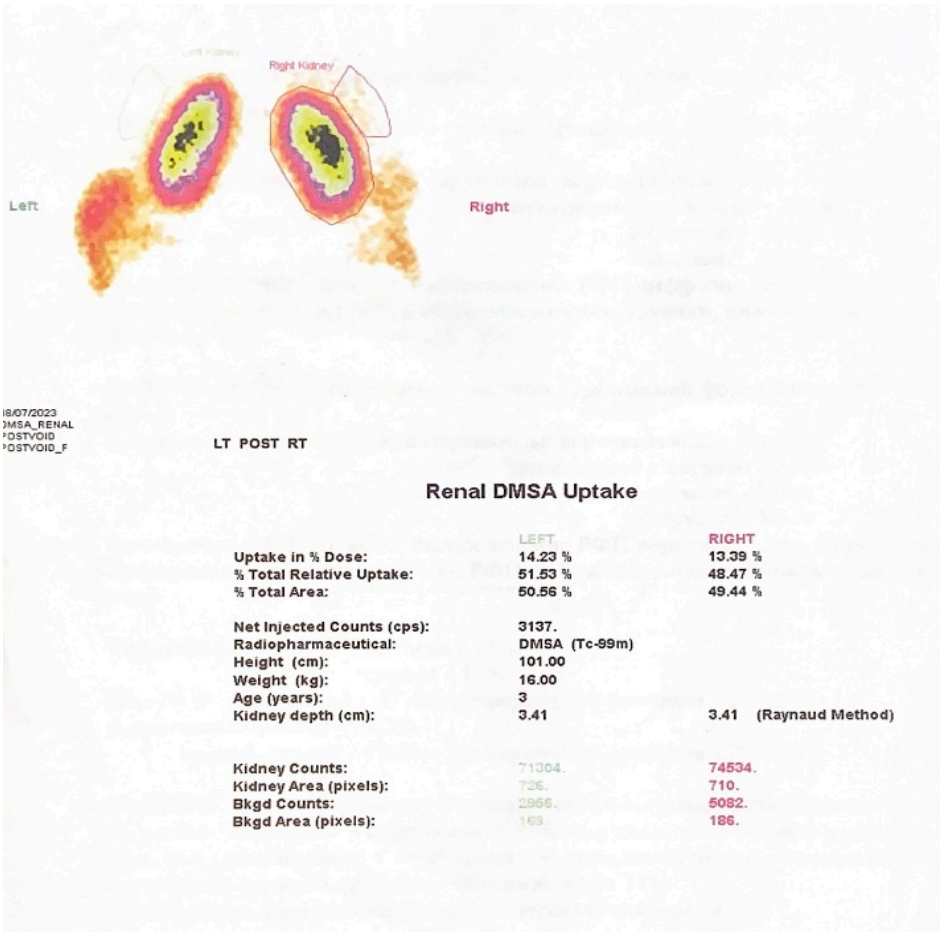


Рисунок 12 – Статическая нефросцинтиграфия у ребёнка с рецидивом гидронефроза слева

2.3. Распределение пациентов по группам

Для проведения анализа полученного клинического материала все пациенты были разделены на две группы в зависимости от применения алгоритма диагностики, ведения и оперативного лечения рецидива гидронефроза (группа А) и пациентов, которым лечение проводилось без его применения (группа Б).

Основную группу (группа А) составили 36 пациентов (13 – правая и 21 – левая почка), вторая группа (группа Б) – 35 пациентов (17 – правая и 20 – левая почка).

Возраст пациентов в обеих группах на момент проведения повторного оперативного лечения был сопоставим (критерий U Манна – Уитни для независимых выборок, $p = 0{,}082$). В группе А медианный возраст составил 54,5 (16; 84,75) месяцев, медианный возраст в группе Б составил 60 (34; 132) месяцев (Рисунок 13).

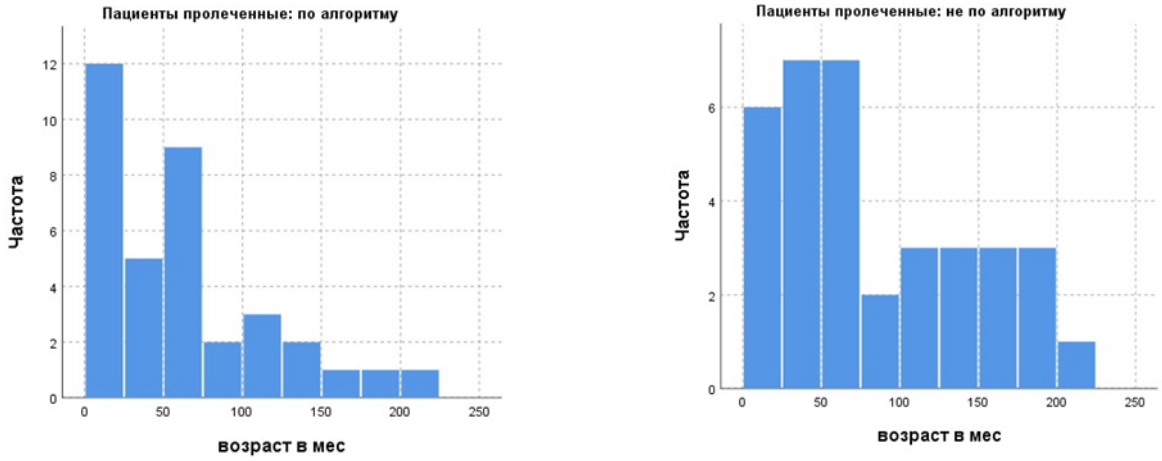


Рисунок 13 – Возраст пациентов в группах

Распределение пациентов по половому признаку в группах статистически незначимы (критерий хи-квадрат с поправкой на непрерывность, p = 0,490). В обеих группах отмечается преобладание мужского пола (Рисунок 14).

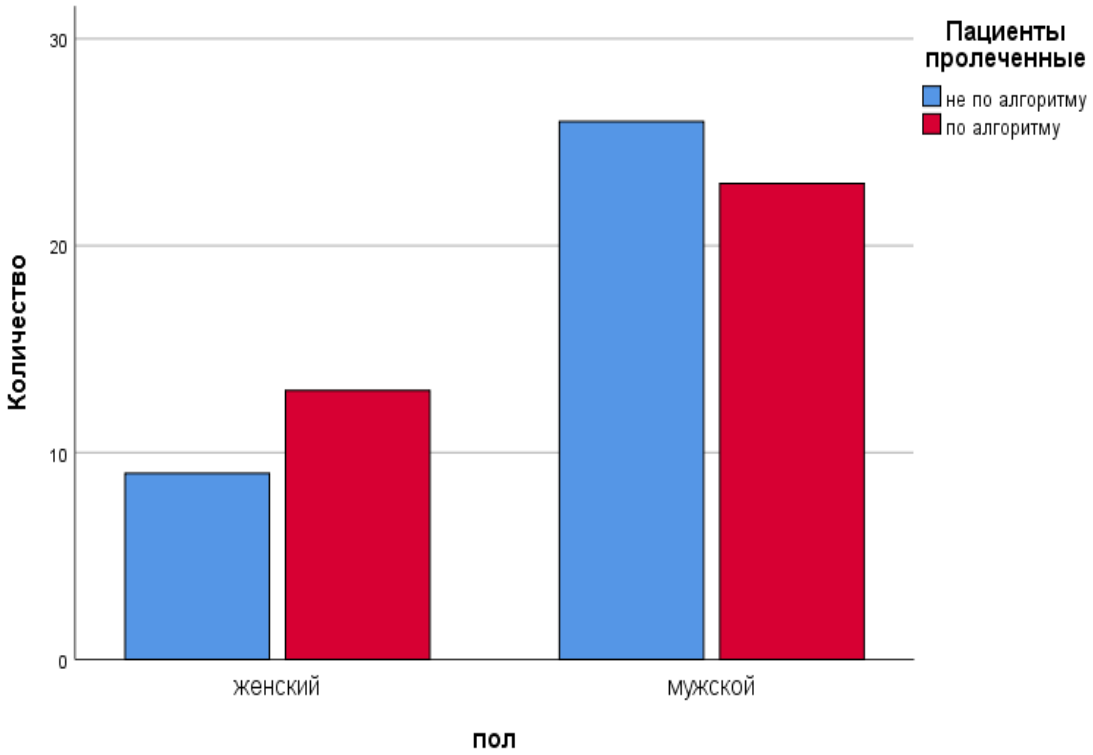


Рисунок 14 – Распределение по полу в группах сравнения

При анализе причин первичного гидронефроза в группах отмечалось преобладание стриктуры мочеточника в обеих группах, что говорит об их однородности (критерий хи-квадрат, p = 0,267) (Рисунок 15).

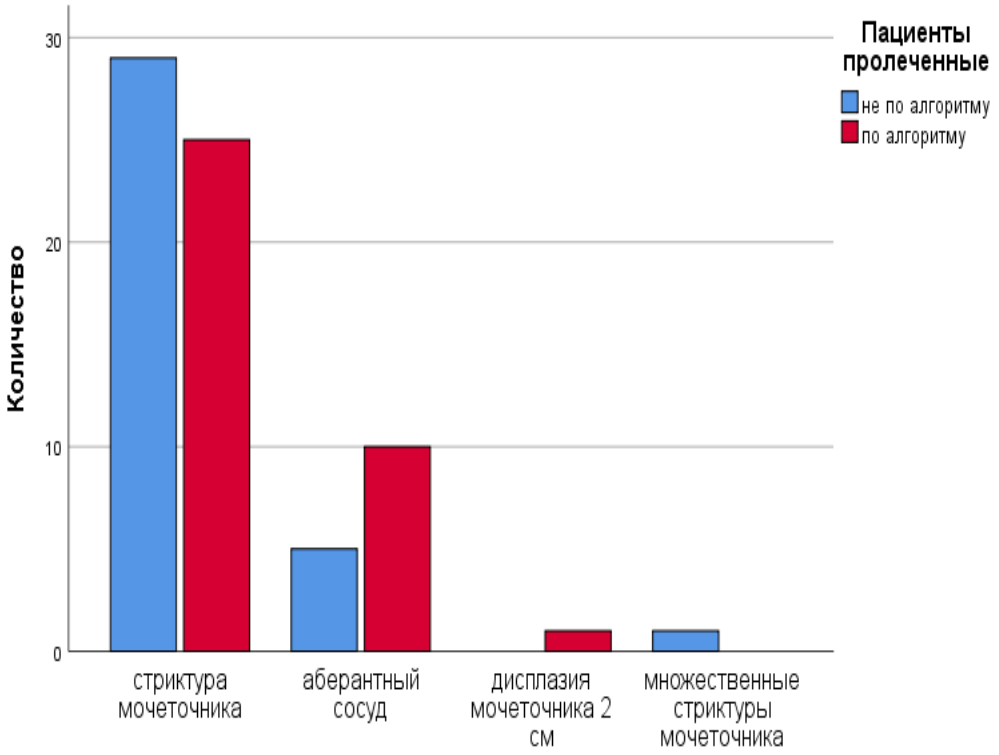


Рисунок 15 – Причина гидронефроза при проведении первичной операции

Таким образом были сформированы однородные группы по нозологиям, частоте встречаемости, по возрасту и полу, а также методике первичного оперативного лечения, что позволило провести адекватную сравнительную оценку различных методов лечения рецидива гидронефроза.

2.4. Результаты предоперационного обследования

У 66 пациентов после первичного оперативного лечения отмечались признаки обструктивного пиелонефрита, при котором потребовалось проведение антибактериальной терапии. В 10 случаях при наличии внутреннего дренажа отмечалась умеренная лейкоцитурия и бактериурия, купирующаяся уросептиками. Распределение пациентов по группам наблюдения и наличию ИМВП указано на Рисунке 16. Различия в группах статистически не значимы (критерий хи-квадрат с поправкой на непрерывность, $p = 0,062$).

При физикальном осмотре у 49 пациентов отмечались жалобы на рецидивирующий болевой синдром в поясничной области, сопровождающийся почечной коликой или без неё (Рисунок 17). Различия в группах статически

значимы, вероятнее всего, это связано с более тщательным контролем в раннем послеоперационном периоде (критерий хи-квадрат с поправкой на непрерывность, p = 0,011).

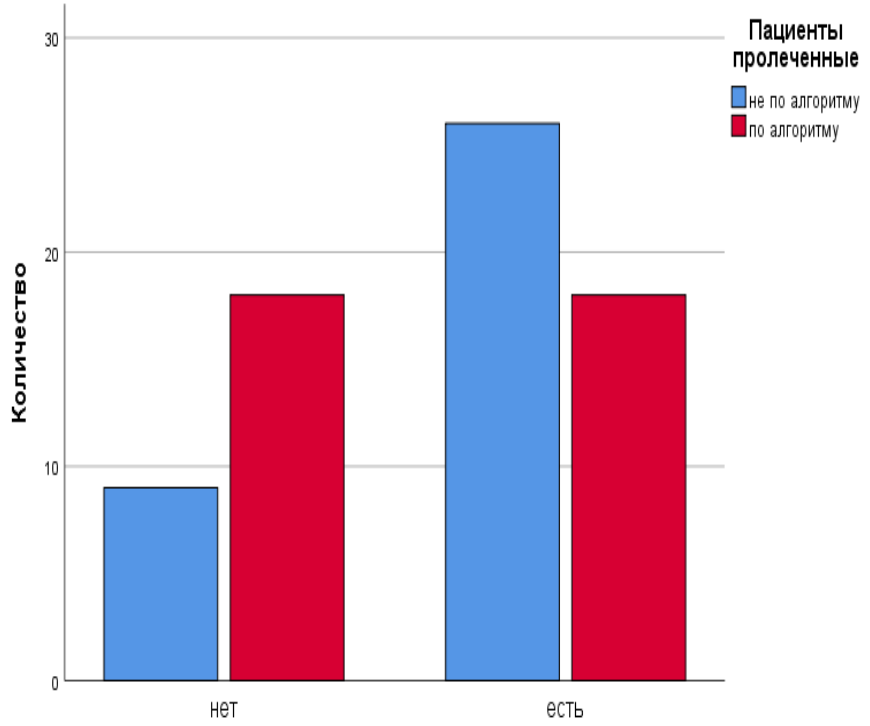


Рисунок 16 – Распределение пациентов по наличию ИМВП по группам

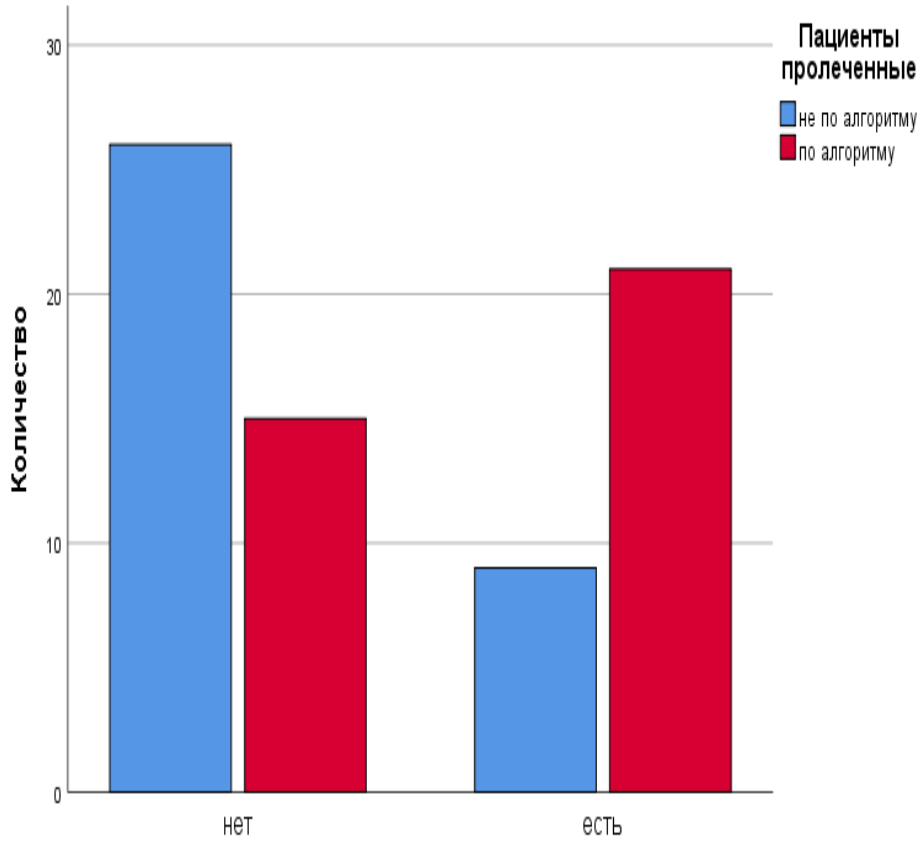


Рисунок 17 – Рецидивирующий болевой синдром в поясничной области

По данным УЗИ почек в первой группе детей (Группа А) при удалении стента через 1 месяц после первичной операции переднезадний размер лоханки составляет 35,42 мм со средним отклонением 9,182. Во второй группе детей (Группа Б), которым диагноз рецидив гидронефроза выставлялся позднее 6 месяцев, этот же показатель составил 32,94 со средним отклонением 7,235.

Во время наблюдения за пациентами в группе А, в котором проводилось периодическое стентирование, контроль осуществлялся после каждого удаления внутреннего дренажа (36 пациентов). После удаления у детей второго дренажа ПЗР лоханки составили 28,5 (21,5; 33,75) мм, а толщина паренхимы составила 7 (5; 8) мм. У оставшихся больных (15 пациентов) после удаления третьего дренажа в этой группе пациентов ПЗР лоханки составили 35 мм со средним отклонением 7,071, а медиана толщины паренхимы составила 8 (7; 10) мм.

Перед проведением реконструктивной операции всем пациентам проводилось УЗИ почек с целью определения уровня сохранности паренхимы почки. В группе детей (15 пациентов) с ранней диагностикой рецидива гидронефроза перед проведением реконструктивной операции ПЗР лоханки составил 35 (30; 40) мм, а размер паренхимы 7 (5; 10) мм, в противовес, в группе поздней диагностики рецидива гидронефроза (35 пациентов) лоханка достигала 35 (28; 40) мм, а толщина паренхимы составила 4 (3; 7) мм (Таблица 3).

Таблица 3 – Данные УЗИ перед повторным реконструктивным оперативным лечением

	Переднезадний размер лоханки(мм)	*Толщина паренхимы(мм)*
По алгоритму (ранняя диагностика)	35 (30; 40)	7 (5; 10)
Не по алгоритму (поздняя диагностика)	35 (28; 40)	4 (3; 7)
p-значение	p = 0,602	p = 0,002

Статистически значимых различий при оценке размера лоханки почки нет, в то время как при анализе толщине паренхимы отмечается статистическая разница, что говорит о лучшей сохранности паренхимы почки за время ведения пациентов по алгоритму (критерий U Манна – Уитни для независимых выборок, p = 0,002).

2.5. Статистический анализ

Обработка статистических данных выполнялась при помощи параметрических и непараметрических статистик с учетом ненормального и нормального распределения переменных. При помощи критерия Колмогорова – Смирнова выполнялась проверка критериев на нормальность. Описание и оценка показателей нормального распределения использовались средние значения и их стандартные отклонения. Количественные переменные в группах сравнивались с использованием t-теста Стьюдента и U-критерия Манна – Уитни. Качественные признаки оценивались с использованием Хи-квадрата Пирсона с поправкой на непрерывность и точного критерия Фишера. Диаграммы распределений больных и таблицы построены с помощью программы Microsoft Office Excel, Adobe Photoshop CC (2015.0.0) и Corel DRAW Graphics Suite 2017.

Статистически значимыми признавали различия показателей при уровне значимости $p < 0,05$.

Глава 3. ТАКТИКА ДИАГНОСТИКИ И ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ РЕЦИДИВА ГИДРОНЕФРОЗА

3.1. Алгоритм ранней диагностики, тактики ведения и оперативного лечения рецидива гидронефроза

Всем пациентам после диагностики рецидива гидронефроза выполнялась хирургическая коррекция нарушения проходимости в области пиелоуретерального сегмента. До 2018 года активно применялись только реконструктивные операции с целью разрешения обструкции ПУС (группа Б). С 2018 года начато внедрение оперативного лечения рецидива гидронефроза с использованием разработанного алгоритма на основании сроков формирования послеоперационного рубца в зоне пиелоуретерального анастомоза (группа А) (Рисунок 18).

При формировании алгоритма лечения рецидива гидронефроза в основу была положена этапность и сроки заживления послеоперационного рубца на месте анастомоза, а также размеры ЧЛС при соотношении размеров до оперативного лечения и после него в сочетании с клиническими проявлениями.

После проведения первичного оперативного лечения, в зоне интереса начинается экссудативная фаза или же фаза воспаления, которая длится около 5-7 дней [50, 83]. В эту стадию происходит ряд сложных клеточных реакций, приводящих к развитию механизма воспаления. Выделение цитокинов тромбоцитами обеспечивает миграцию лейкоцитов и фибробластов в зону воспаления и выход плазменных белков, миграцию форменных элементов в зону операции, выпадение фибрина с ограничением зоны повреждения, а также инфильтрацию и отёк тканей [54, 85]. В эту стадию обычно происходит удаление уретрального катетера и при отсутствии воспалительных изменений – выписка для амбулаторного наблюдения.

При формировании алгоритма лечения рецидива гидронефроза в основу была положена этапность и сроки заживления послеоперационного рубца на месте анастомоза, а также размеры чашечно-лоханочной системы при соотношении размеров до оперативного лечения и после него в сочетании с клиническими проявлениями.

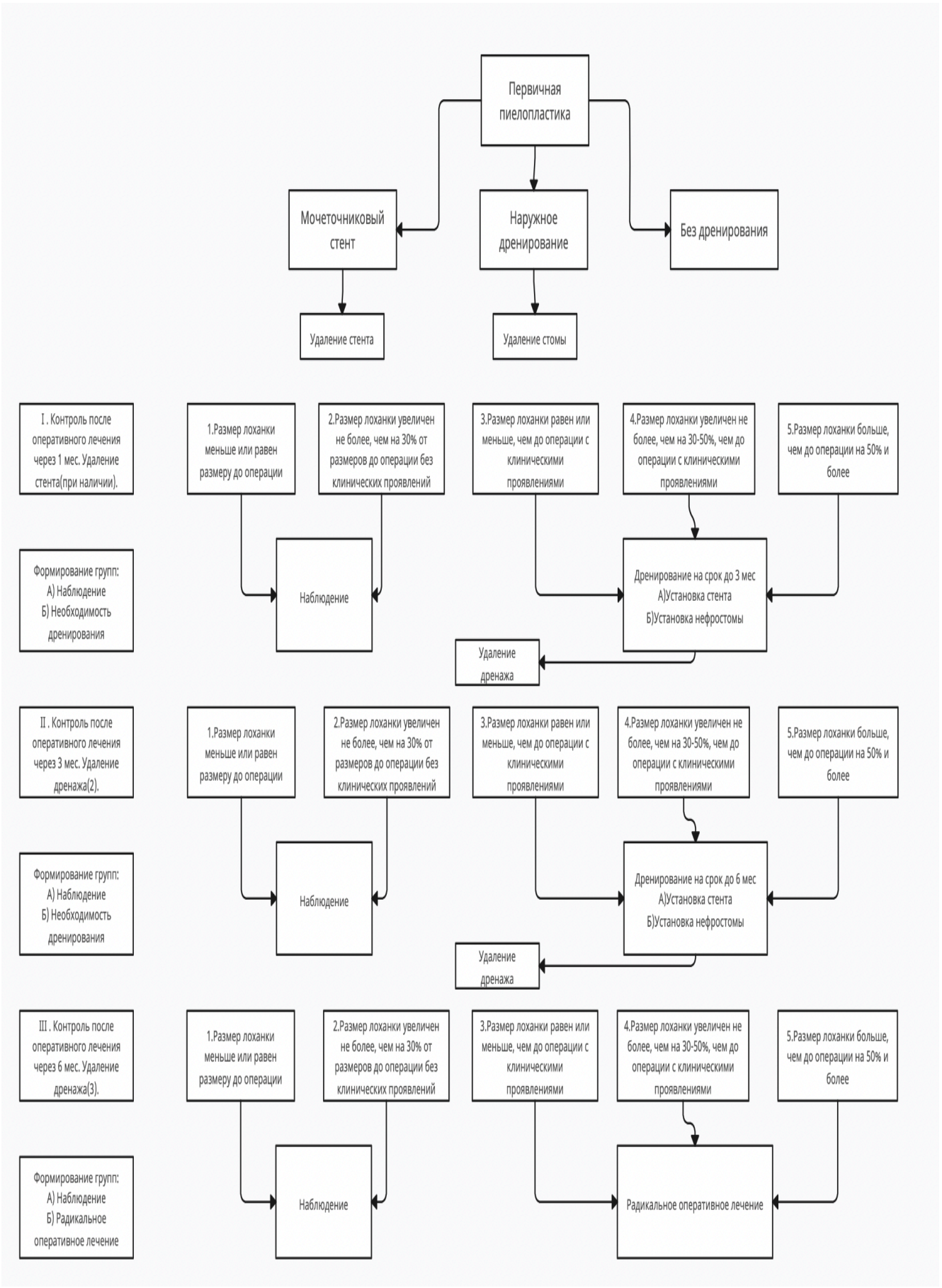


Рисунок 18 – Алгоритм лечения пациентов с рецидивом гидронефроза

После проведения первичного оперативного лечения, в зоне интереса начинается экссудативная фаза или же фаза воспаления, которая длится около 5-7 дней [50, 83]. В эту стадию происходит ряд сложных клеточных реакций, приводящих к развитию механизма воспаления. Выделение цитокинов тромбоцитами обеспечивает миграцию лейкоцитов и фибробластов в зону воспаления и выход плазменных белков, миграцию форменных элементов в зону операции, выпадение фибрина с ограничением зоны повреждения, а также инфильтрацию и отёк тканей [54, 85]. В эту стадию обычно происходит удаление уретрального катетера и при отсутствии воспалительных изменений – выписка для амбулаторного наблюдения.

Следующая стадия длится от 2 до 4–5 недель после первичного повреждения и является фазой пролифирации или же фазой образования грануляционной ткани [90, 104]. На протяжении данной фазы происходит увеличение количества фибробластов в зоне операции и выработки большого количества фибрина. В данную фазу происходит созревание грануляционной ткани с формированием капилляров, соединительной ткани и клеток воспаления. Стадия заканчивается формированием молодого неокрепшего рубца.

В конце второй фазы заживления раны обычно происходит удаление внутренних дренажей, так как молодой рубец может обеспечивать адекватную уродинамику в области пиелоуретрального сегмента. После удаления стента в обязательном порядке происходит контроль размеров чашечно-лоханочной системы почки, а также контроль наличия клинических проявлений нарушения оттока мочи из почки в области пиелоуретрального сегмента. К клиническим проявления относятся: инфекция мочевыводящих путей с лихорадкой или без неё, а также проявления болевого синдрома в поясничной области или перемежающийся блок почки или же без такового.

На основании вышеуказанного формируется I контроль по заданному алгоритму через 1 месяц после операции, что соответствует удалению дренажа. Увеличения переднезаднего размера лоханка на 30% от величины до операции без клинических проявления расценивались как динамические нарушения в области

пиелоуретерального сегмента и требовали только динамического наблюдения амбулаторно. При более выраженном расширении ЧЛС почки или в сочетании с клиническими проявлениями (болевой синдром, инфекция мочевыводящих путей) выставлялся диагноз рецидив гидронефроза. На основании данных ПЗР с клиническими проявлениями происходило ведение пациентов соответственно 5 критериям:

1) размер лоханки меньше или равен размеру до операции;

2) размер лоханки увеличен не более, чем на 30% от размеров до операции без клинических проявлений;

3) размер лоханки равен или меньше, чем до операции с клиническими проявлениями;

4) размер лоханки увеличен не более чем на 30–50% от размеров до операции с клиническими проявлениями;

5) размер лоханки увеличен на 30–50% и более, чем до операции без клинических проявлений.

В зависимости от необходимости проведения активных хирургических манипуляций всем пациентам выполнялось либо наблюдение, либо дренирование зоны анастомоза.

На основании контрольного исследования критерии 1 и 2 показывают положительный результат после лечения первичного гидронефроза и не требуют активных хирургических манипуляций, что. в свою очередь, переводит эти критерии в категорию наблюдения. При отдаленном проявлении нарушения уродинамики в области пиелоуретрального сегмента потребуется дополнительное обследование при необходимости.

Последующие критерии алгоритма 3 и 4 сформированы на основании расширения чашечно-лоханочной системы на 30–50% больше, чем до операции, а также сохранения прежних размеров ПЗР лоханки, как до первичного вмешательства с клиническим проявлениями. В свою очередь, 5-й критерий основан на выраженным расширением лоханки на 30–50% и более, чем до операции, даже при отсутствие клинических проявлений. Все три последних

критерия (3–5) переходят к необходимости дренирования чашечно-лоханочной системы почки.

При необходимости выполнения активных хирургических вмешательств при контроле I мы использовали два варианта:

1) А (стентирование мочеточника);

2) Б (установка нефростомы).

Стентирование мочеточника является предпочтительной манипуляцией, так как обеспечивает адекватное дренирование зоны пиелоуретерального сегмента, контролируемое заживления анастомоза на широком стенте внутреннего дренирования, минимизирование проявления рецидивирующего болевого синдрома и блока почки, который приводит к повреждению паренхимы с формированием нефросклероза и снижению функции почки [58]. Стентированием мочеточника проводилось при помощи цистоскопии стентом Uretec JJ Ch 4,7–6.0 и под контролем ультразвукового исследования с целью визуализации прохождения зоны пиелоуретрального сегмента и расположением проксимального завитка стента в лоханке (Рисунок 19).

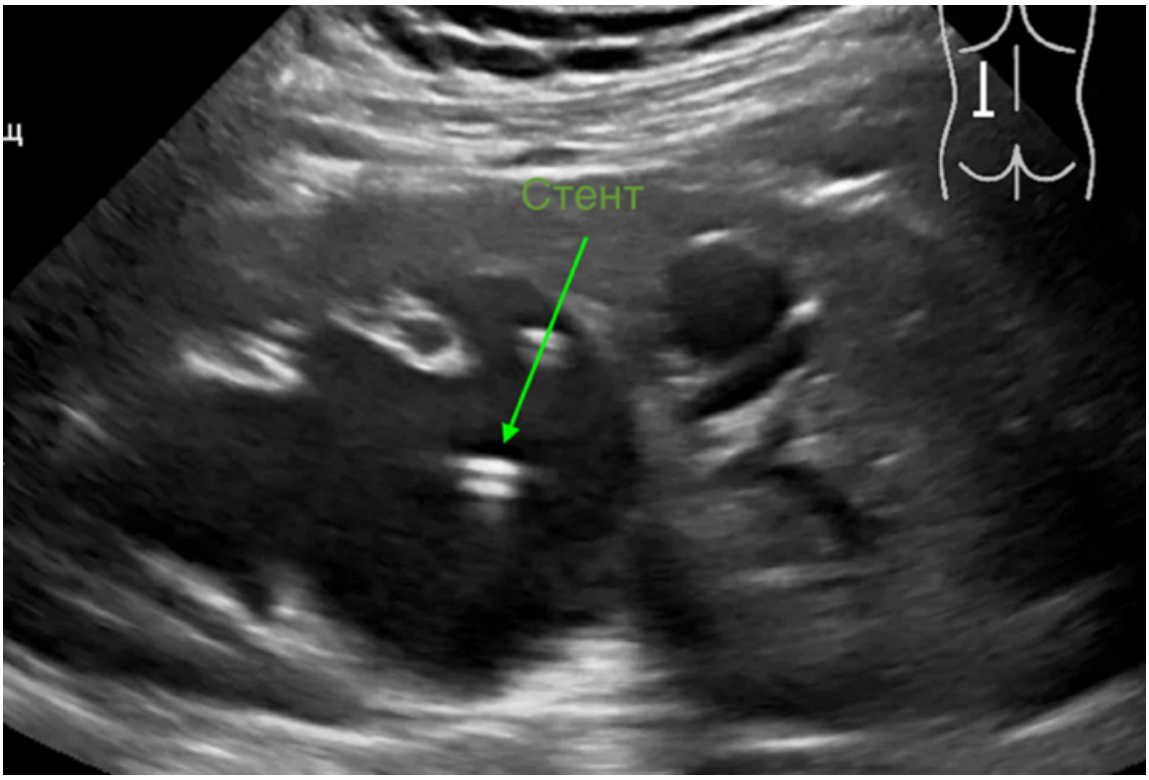


Рисунок 19 – Ультразвуковая картина лоханки после ретроградного стентирования мочеточника

При невозможности выполнения стентирования лоханки вследствие выраженного отёка в зоне пиелоуретрального сегмента, воспалительных изменений – выполнялось наружное дренирование чашечно-лоханочной системы при помощи нефростомического дренажа Ch 6–8, также под контролем УЗИ. После купирования воспалительного процесса в обязательном порядке проводилось установка уретерального стента, как описано раньше, с целью контролируемого заживления пиелоуретерального сегмента, так как наружный дренаж, хоть и обеспечивает адекватное отхождение мочи от почки и минимизирует риски повреждения паренхимы, но не может повлиять на заживление в зоне первичной операции.

Последней фазой восстановления в послеоперационной области является образование и организация рубца, которое начинается с 4-й послеоперационной недели и длится до 180 дней [30]. В эту фазу происходит замещение первичного коллагена более грубым и формирование более плотного рубца. На основание сроков протекания последней фазы заживления сформированы группы контроля II и III.

Сроки контроля II после оперативного лечения соответствует 3 месяцам после операции, что является половиной времени полного заживление в зоне анастомоза [34, 36, 49, 67]. Происходит удаление внутреннего дренажа, при наличии наружного дренажа в виде нефростомы – она перекрывается до удаления мочеточникового стента. После удаления внутреннего дренажа формируются аналогичные критерии (1–5), описанные ранее. При выявлении ранее описанных данных ультразвукового исследования и клинических симптомов, соответствующих критериям 3–5, выполнялось очередное стентирование мочеточника.

Контроль III формируется в конце фазы регенерации, при которой образуется плотный рубец, способствующий адекватной уродинамике в пиелоуретеральном сегменте. При сохранении расширения чашечно-лоханочной системы перед принятием решения о проведении радикального оперативного лечения выполняется дообследование, которое включает экскреторную урографию, при необходимости: ретроградную или антеградную (при наличие наружного дренажа)

уретеропиелографию, компьютерную томографию с внутривенным болюсным контрастированием, статическую нефросцинтиграфию.

Таким образом, показанием к оперативному вмешательству по алгоритму является рецидивирующая обструкция в зоне лоханочно-мочеточникового соединения, сопровождающаяся расширением коллекторной системы в сочетании с рецидивирующим болевым синдромом и инфекцией мочевыводящих путей. В обязательном порядке применялась данная методика только в первые 6 месяцев после оперативного лечения.

Малая эффективность стентирования мочеточника позже 6 месяцев описывается многими авторами, поэтому противопоказанием к вмешательству по алгоритму явилась поздняя диагностика рецидива гидронефроза (более 6 месяцев от первичного оперативного лечения) и протяженная стриктура мочеточника.

3.2. Техника стентирования мочеточника и нефростомии

Учитывая вышеописанный разработанный алгоритм лечения пациентов с рецидивом гидронефроза, в ранние сроки первым этапом выполнялась попытка стентирования, а при невозможности её выполнения – нефростомия.

Техника стентирования мочеточника и нефростомии

Вмешательство проводили в соответствие с сформированными группами в алгоритме, через 1 и 3 месяца после первичного оперативного лечения. В 7 случаях после удаления первичного дренажа попытка стентирования была безуспешна, поэтому данным пациентам была установлена нефростома. В последующим после купирования воспалительного процесса в области ПУС всем пациентам удалось установить мочеточниковый стент без технических трудностей. В 17 случаях было необходимо однократное повторное стентирование, у 19 пациентов – двукратное стентирование.

Под кратковременным аппаратно-масочным наркозом при использование эндоскопического оборудования фирмы “Karl Storz”: цистоскопы размерами 9,5 и 11 Ch. С целью заполнения полости мочевого пузыря использовали стерильный 5%-й раствор NaCl. Стентирование мочеточника осуществляли уретеральными

стентами Urotech размерностью 4,7–6,0 Ch, длиной стента от 10 см до 28 см. Диаметр и длина стента выбирались индивидуально, в зависимости от возраста, роста пациента, а также диаметра мочеточника. После осмотра уретры, слизистой мочевого пузыря проводилось стентирование мочеточника, одновременно выполнялось ультразвуковое исследование почки в области пиелоуретрального сегмента и лоханки. При визуализации прохождения стента в лоханку проводилось удаление струны из уретерального стента, после чего проводился ультразвуковой контроль стояния стента на всем протяжение.

Манипуляция заканчивалась установкой мочеточникового катетера по типу Foley. Диаметр катетера выбирался также в зависимости от возраста пациента.

При невозможности проведения мочеточникового стента выполнялась постановка нефростомического дренажа Ch 6–8. Положение пациента – на животе, также под рёберную дугу подкладывался валик, после чего под контролем УЗ-датчика выполнялась нефростомия.

У пациентов с нефростомическим дренажом, на фоне стихания воспалительного процесса в зоне пиелоуретерального сегмента, проводилось стентирование мочеточника, которое было описано ранее.

Следует отметить, что заживление на дренаже способствует не только сохранению адекватного оттока мочи из чашечно-лоханочной системы, но и предохранению паренхимы почки от прогрессии нефросклероза и снижения её функции.

3.3. Техника лапароскопической расчленяющей повторной пиелопластики

Показания к проведению реконструктивного оперативного лечения пациентов с рецидивом гидронефроза выставлялись по совокупности отрицательной динамики на фоне удаления внутреннего дренажа у детей, пролеченных по алгоритму, через 6 месяцев после первичного оперативного лечения (15 пациентов). Отсутствие положительной динамики диктует необходимость проведения дообследования в объёме:

– экскреторной урографии с внутривенным болюсным контрастированием;

– ретроградной уретеропиелографии;

– антеградной пиелоуретерографии (при наличии нефростомы);

– компьютерной томографии с внутривенным болюсным контрастированием (при необходимости визуализации анатомических особенностей);

– статической нефросцинтиграфии.

Лапароскопическую повторную пиелопластику проводили по методике Хайнс – Андерсона. Техника оперативного лечения у детей разных возрастных групп принципиального не отличалась. Положение пациента на боку с подложенным валиком – как при первичной операции. При выполнении операции использовались эндовидеоскопическая стойка с 4К разрешением, а также с использованием 3D стойки.

После выполнения кожного параумбиликального разреза открытым способом устанавливался 10 мм или 5 мм пупочный оптический троакар. Под контролем лапароскопа выполнялась установка двух манипуляционных 5 мм троакаров по срединно-ключичной и парастернальной линии с соблюдением принципов триангуляции (Рисунок 20).

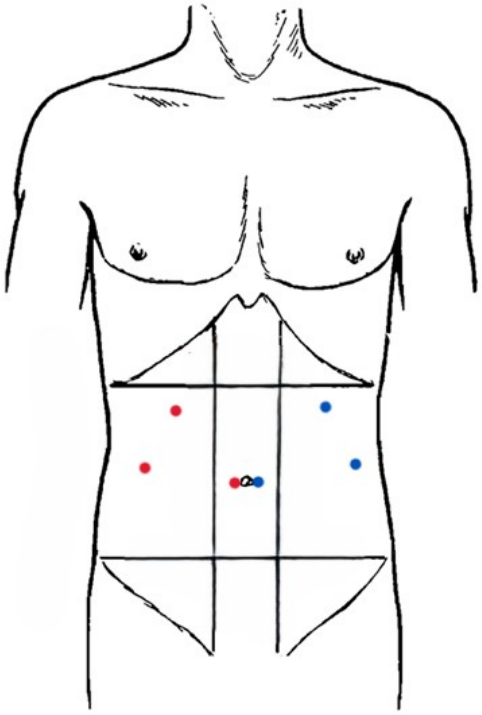


Рисунок 20 – Схема постановки троакаров при лапароскопической пиелопластике (красным – правая почка, синим – левая почка)

При помощи монополярной коагуляции или аппарата Harmonic выполнялась мобилизация нисходящий или же восходящий ободочной кишки в зависимости от стороны интереса. Для визуальной оценки выраженности рубцового процесса в паранефральной клетчатки, а также в зоне ПУС нами предложена балльная шкала:

– 1 балл – рубцовый процесс только в зоне пиелоуретрального сегмента;

– 2 балла – рубцовый процесс в области пиелоуретрального сегмента, лоханки, проксимальной части мочеточника и частично паранефральной клетчатки;

– 3 балла – выраженный рубцовый процесс в зоне пиелоуретрального сегмента, лоханки, мочеточника, паранефральной клетчатки с вовлечением сосудов почки, а также мочеточника на протяжении.

Степень рубцовых изменений влияет на выбор методики оперативного лечения и прогнозы возможных интраоперационных осложнений.

Выполняется тщательная мобилизация лоханочно-мочеточникового сегмента, лоханки, проксимальной части мочеточника с целью выявления особенностей анатомического строения и исключения пропущенного нижнеполярного сосуда, протяжённой стриктуры мочеточника (при её наличии), а также наложения анастомоза без натяжения. В основной группе технических трудностей при выполнении мобилизации, а также в наложении анастомоза не отмечалось.

После проведения адекватной мобилизации, лоханка фиксировалась на две лигатуры, проведённые через переднюю брюшную стенку на атравматической игле (Рисунок 21).

Выполняется иссечение зоны стриктуры лоханочно-мочеточникового сегмента в пределах здоровых тканей с последующей спатуляцией мочеточника по противобрыжеечному краю. После наложения экстрокорпарального узлового шва в дистальном углу анастомоза выполнялось наложение задней губы анастомоза (Рисунок 22).

Выбор дренажа коллекторной системы остается на усмотрение оперирующего хирурга. Стент устанавливался антеградно в мочеточник с

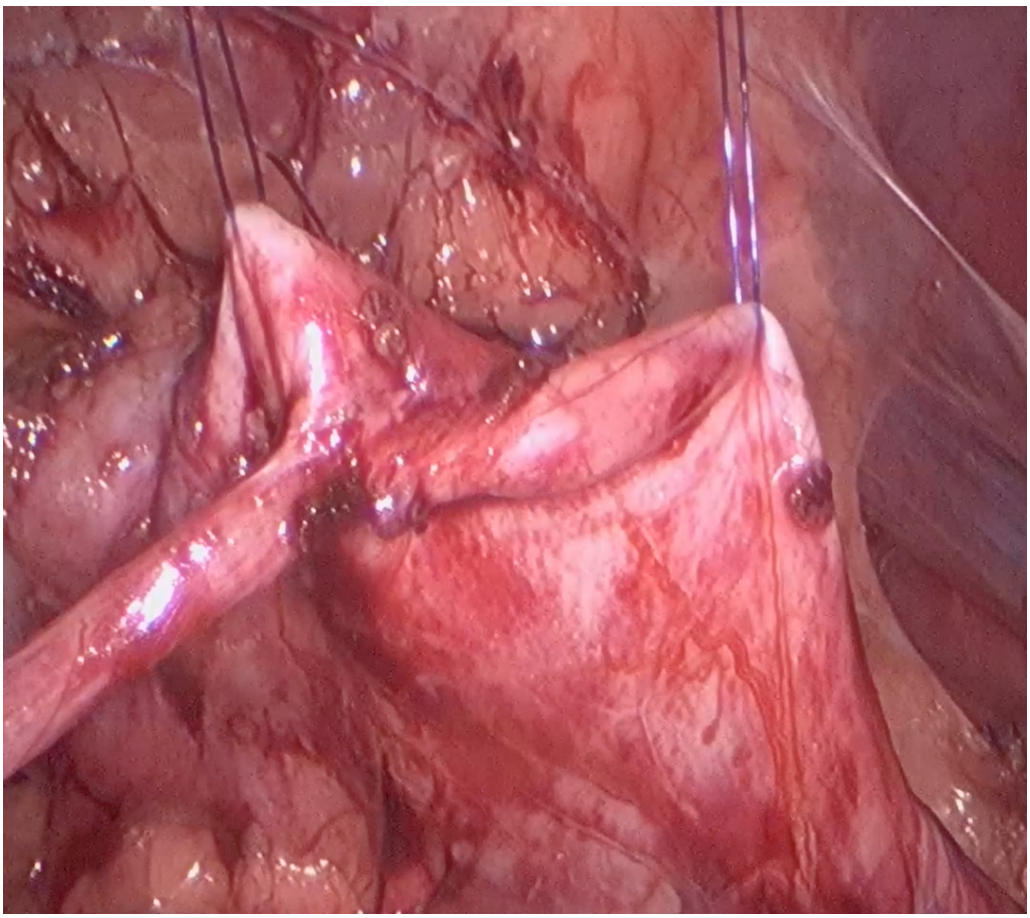


Рисунок 21 – Лапароскопическая повторная пиелопластика. Лоханка взята на держалки перед резекцией пиелоуретерального сегмента

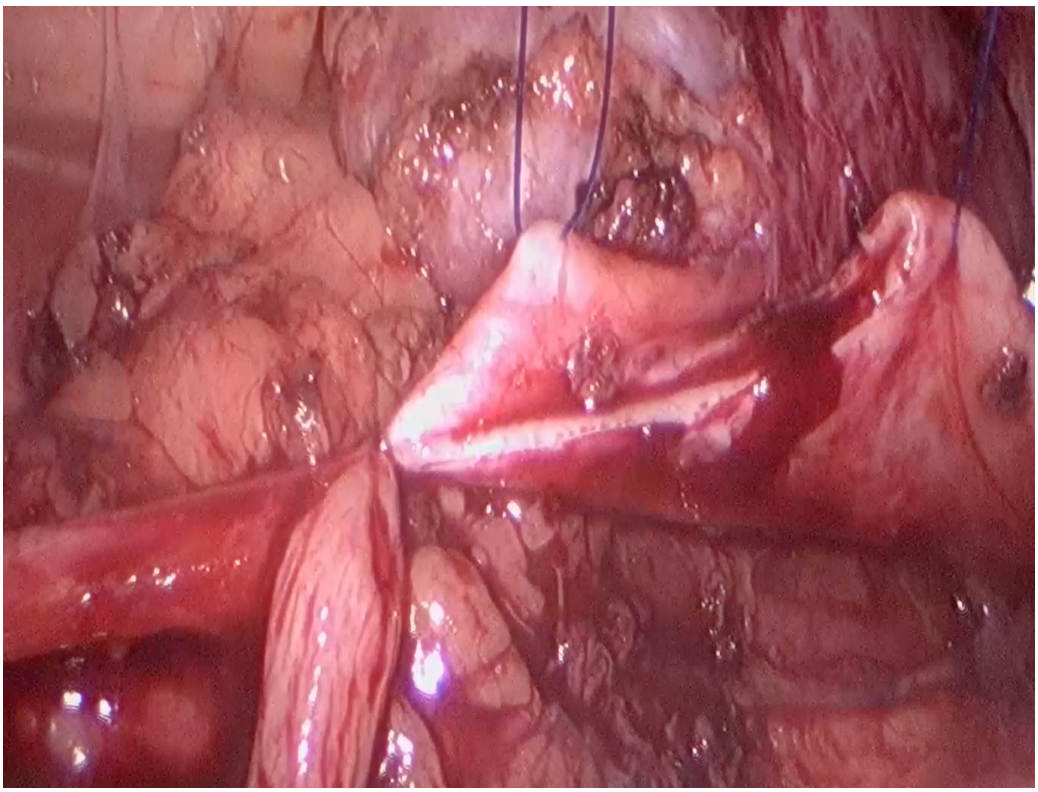


Рисунок 22 – Лапароскопическая повторная пиелопластика. Наложение экстракорпорального шва на угол анастомоза

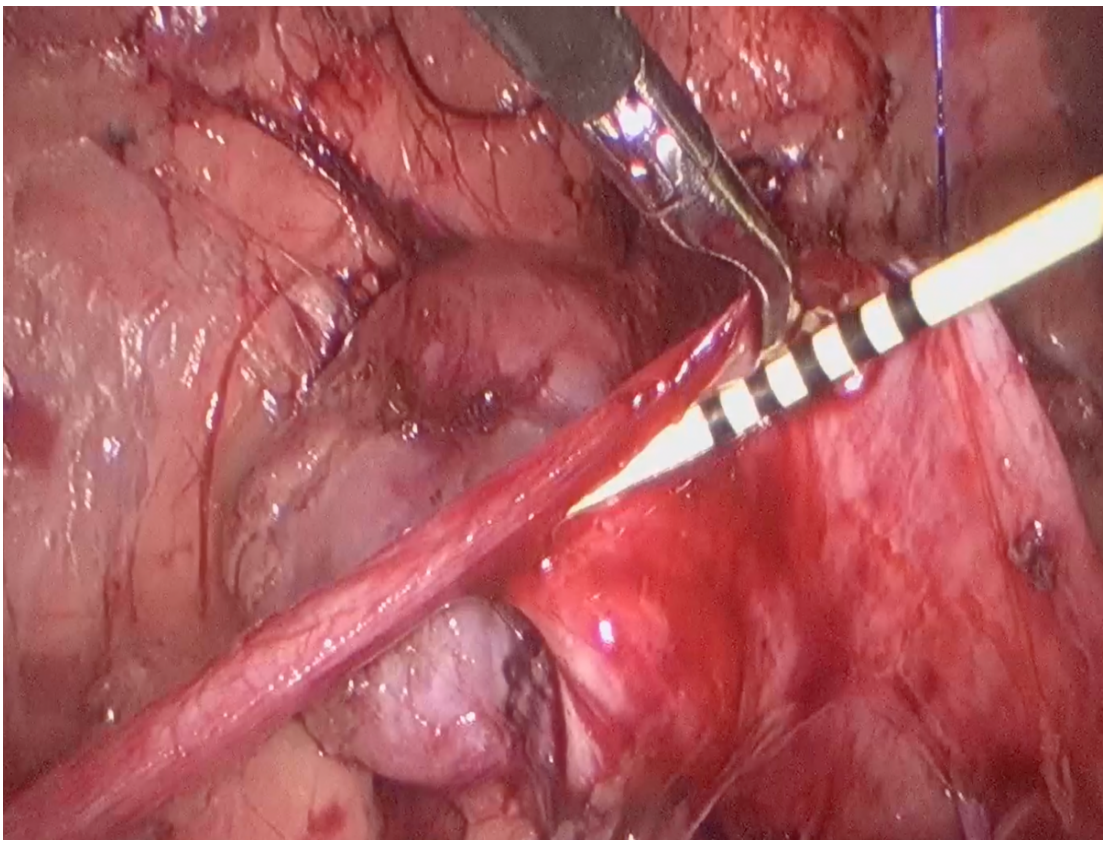


Рисунок 23 – Лапароскопическая повторная пиелопластика. Установка мочеточникового стента

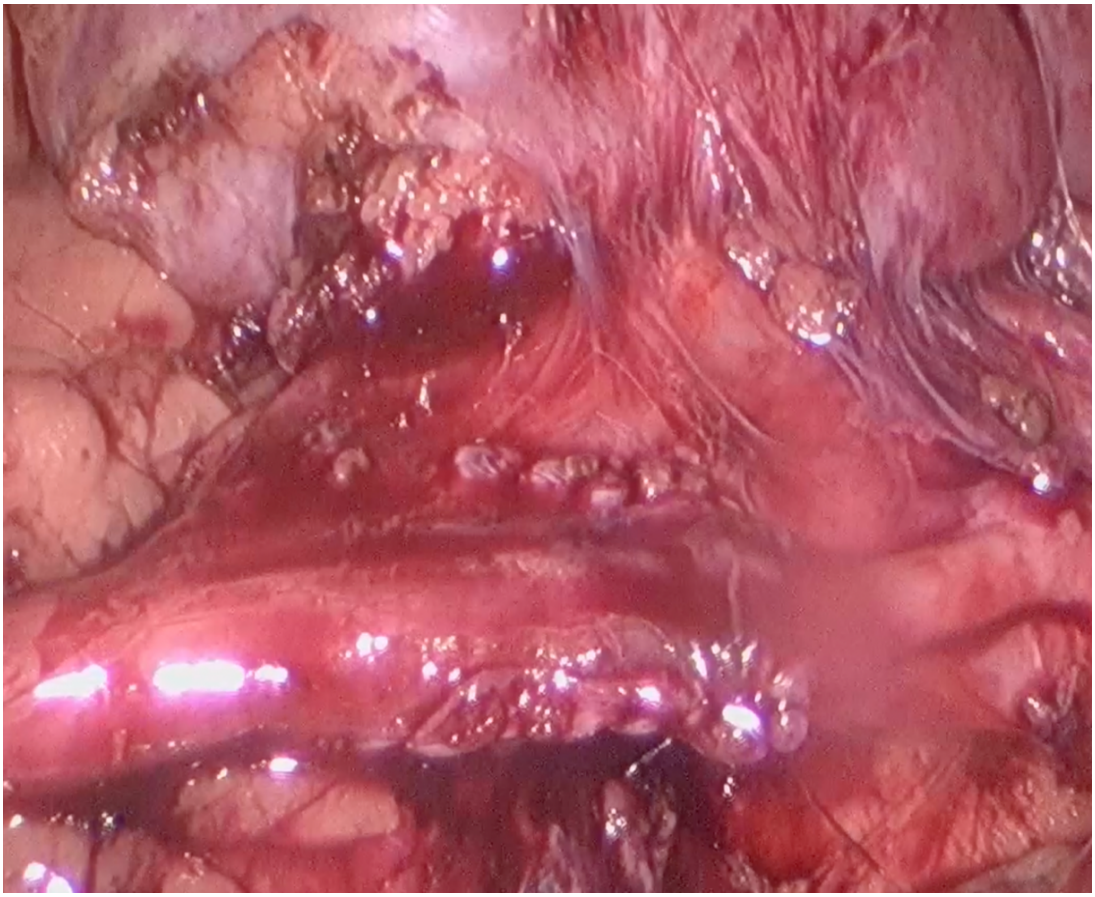


Рисунок 24 – Лапароскопическая повторная пиелопластика. Окончательный вид анастомоза

последующим контролем адекватности стояния стента по цветовой пробе путём введения слабого раствора бриллиантовой зелени в мочевой пузырь (Рисунок 23).

Затем проводилось формирование передней губы анастомоза путем наложения непрерывного шва Monocryl 6/0 на атравматической игле (Рисунок 24).

Затем проводилось формирование передней губы анастомоза путем наложения непрерывного шва Monocryl 6/0 на атравматической игле (Рисунок 24). Пиелопластический катетер (4 пациентам) после интубации мочеточника выводился через контрапертуру в поясничной области. Среди прооперированных детей в нашей клиники в 11 случаях установлен мочеточниковый стент (Double-J), а в 4 – пиелопластический катетер. По завершению наложения анастомоза выполнялось восстановление целостности брюшины и установка страхового дренажа в полость малого таза.

3.4. Лапароскопическая повторная пиелопластика с нефропексией

При лечении пациентов в группе Б в 22 случаях удалось выполнить повторную лапароскопическую пиелопластику, описанную ранее.

В 7 случаях рубцовая деформация привела к компрессии мочеточника нижним полюсом почки.

Компрессия или же конфликт пиелоуретерального сегмента с нижним полюсом почки были следствием перегиба лоханочно-мочеточникового сегмента через нижний полюс почки, дорсально ориентированная почка, вследствие чего ПУС и мочеточник располагается под нижним полюсом и сдавливается им, а также компрессия ПУС между нижним полюсом и аберрантным сосудом.

С целью обеспечения вертикальной ориентации анастомоза с отсутствием внешних причин нарушения уродинамики таким пациентам, после проведения повторной пиелопластики, выполнялась нефропексия нижнего полюса почки.

Отмечалось, что при ротации почки сформированный ранее анастомоз располагается под нижним полюсом, вследствие нарушения уродинамики в верхних мочевыводящих путях (Рисунок 25).

После выделения и иссечения патологического участка пиелоуретрального сегмента выполняется нефропексия почки с фиксацией имплантом Gore Tex к поясничной мышце нерассасывающимся материалом.

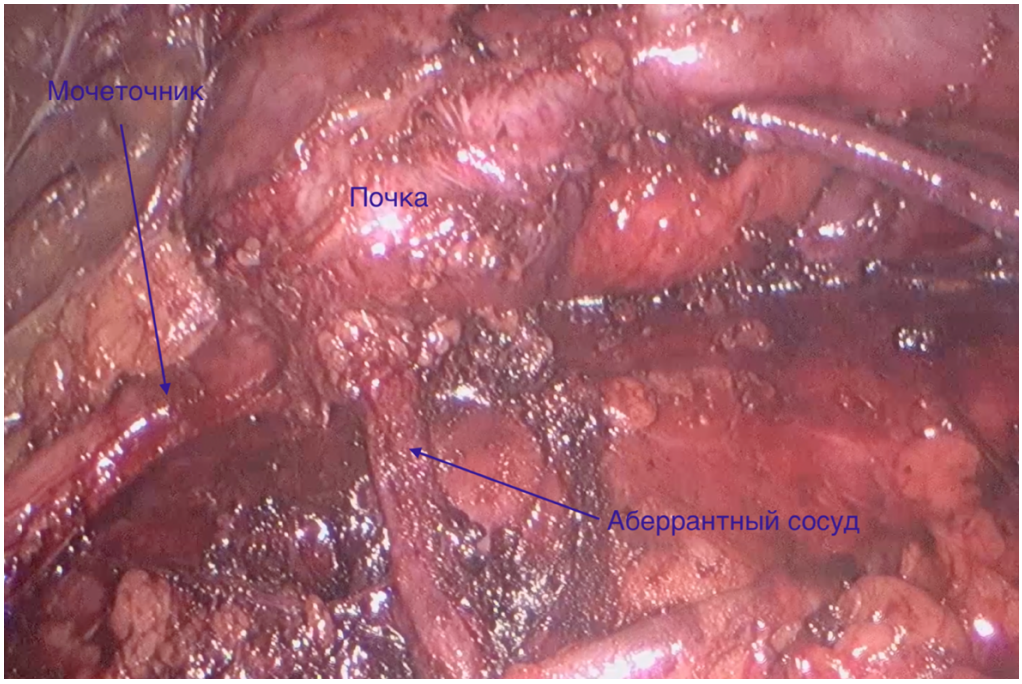


Рисунок 25 – Интроперационная картина компрессии пиелоуртерального сегмента нижним полюсом почки

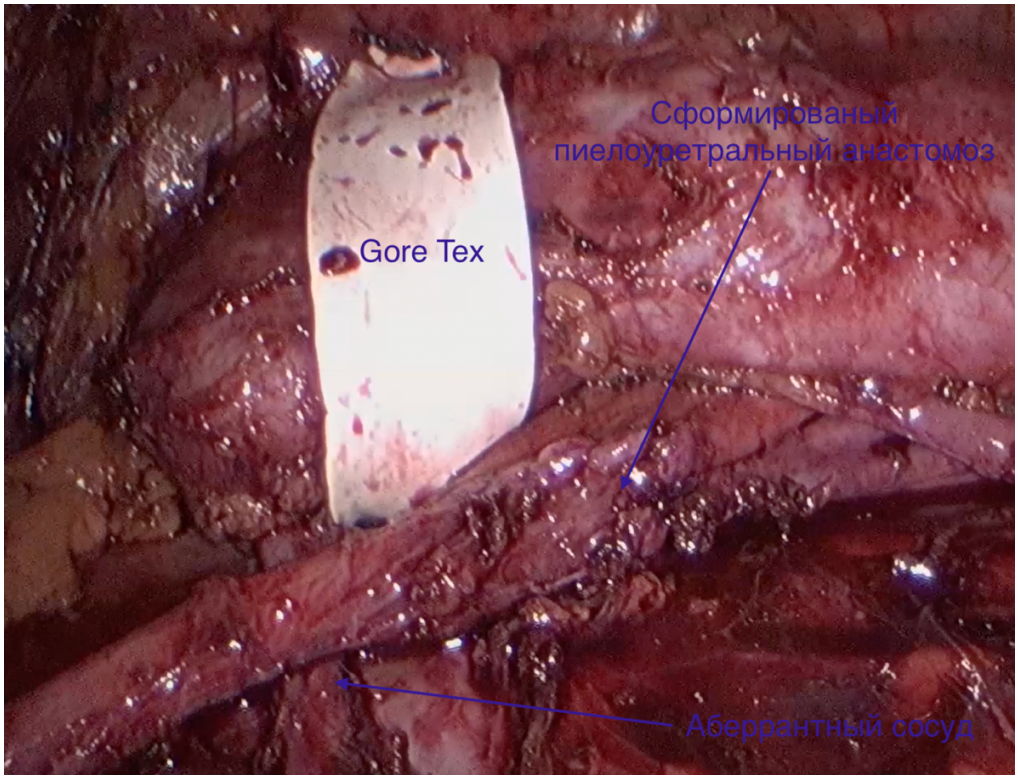


Рисунок 26 – Окончательный вид после повторной пиелопластики с нефропексией почки

Затем после фиксации нижнего полюса почки выполнялась повторная пиелопластика на стенте внутреннего дренирования.

Нефропексия выполнялась с целью выведения зоны анастомоза из зоны компрессии нижним полюсом почки (Рисунок 26).

При выполнении нефропексии основным методом нефропексии было использование сетчатого импланта Gore Tex, однако стоит отметить также эффективность нефропексии с помощью фиксации капсулы почки к поясничной мышце, а также пиелопексии.

3.5. Замещающие пластики мочеточника при рецидиве гидронефроза

Особое внимание уделялось пациентам с протяженной стриктурой мочеточника, потребовавшей применения более сложных, травматичных, а также нестандартных методик лечения рецидива гидронефроза. К таким методикам в нашей серии наблюдения были отнесены:

– уретерокаликостомия;

– энтероуретероанастомоз;

– цекоаппендиколяропластика.

Весь спектр этих методик выполнялся с использованием лапароскопической аппаратуры. При невозможности наложения повторного прямого анастомоза в 4 случаях выполнялась уретерокаликостомия. Выбор данной методики определялся после мобилизации зоны интереса. Было обнаружено, что диастаз является значительным, и наложить прямой анастомоз невозможно. Уретерокаликостомия описана как методика выбора при протяженной стриктуры мочеточника, однако процент осложнений в небольших сериях случаев у различных авторов остается достаточно высоким и описан в главе обзора литературы.

После иссечения стриктуры мочеточника выполнялась мобилизация почечной ножки с наложением турникета на неё. В условиях тепловой ишемии, которая не превышала 30 минут, выполнялась мобилизация нижней чашечки почки с обильным иссечением паренхимы вокруг неё (Рисунок 27). У 1 пациента на фоне

длительного стояния нефростомического дренажа отмечалось уменьшение размеров нижней чашечки, что потребовало более обширной резекции паренхимы.

После клипирования и отсечения мочеточника от лоханки выполнялось наложение уретерокаликоанастомоза с использование внутреннего дренажа (Рисунки 28, 29).

В 4 случаях выявлена протяженная стриктура мочеточника после многократных неэффективных оперативных лечений, проведенных ранее, в том числе в сроке до полной регенерации зоны операции, что, в свою очередь, способствовало образованию обширного рубцового процесса. Длина стриктуры обуславливала невозможность наложения повторного анастомоза непосредственно между мочеточником и лоханкой, а также выполнения уретерокаликостомии.

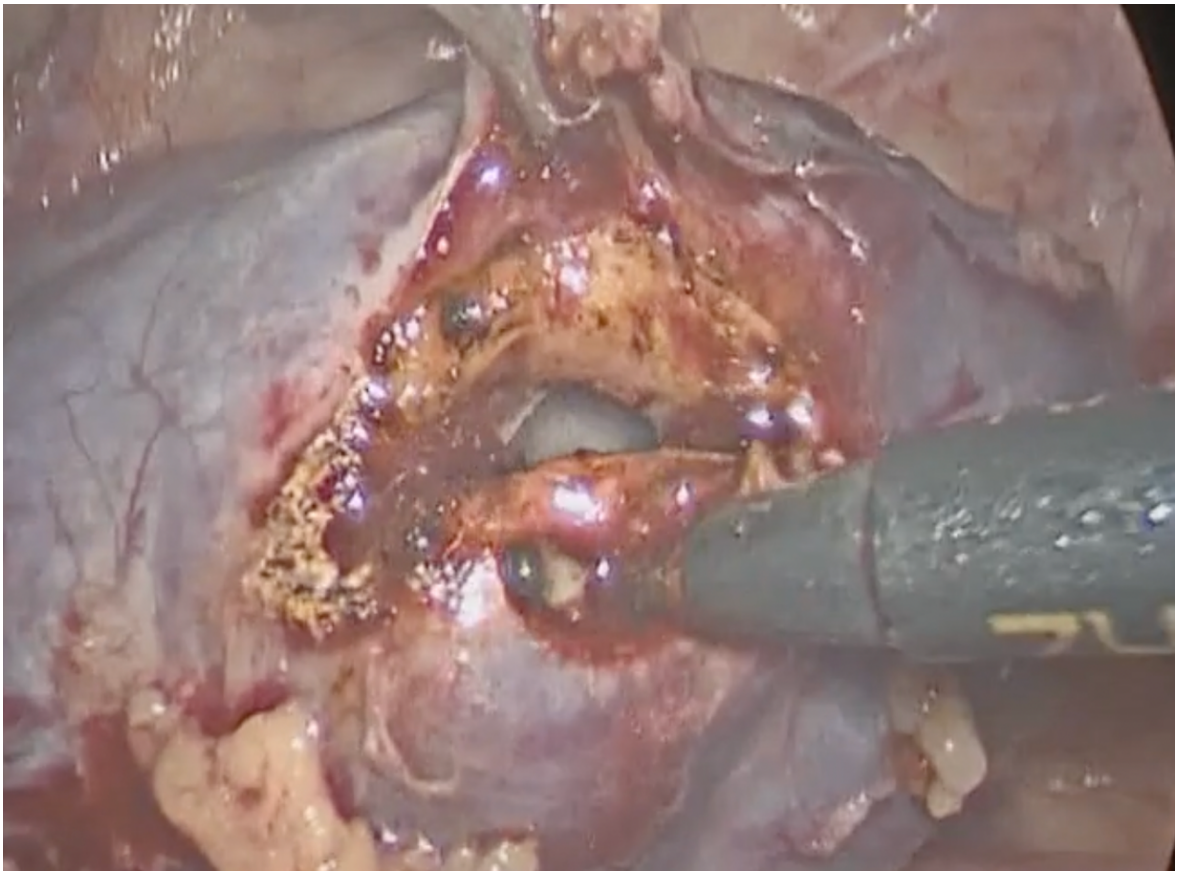


Рисунок 27 – Мобилизация нижний чашечки почки

Проведение аутотрансплантации для лечения такой протяженной стриктуры мочеточника также считается очень травматичным методом коррекции и редко применяется в педиатрической практике. Выполнение лоскутной пиелопластики

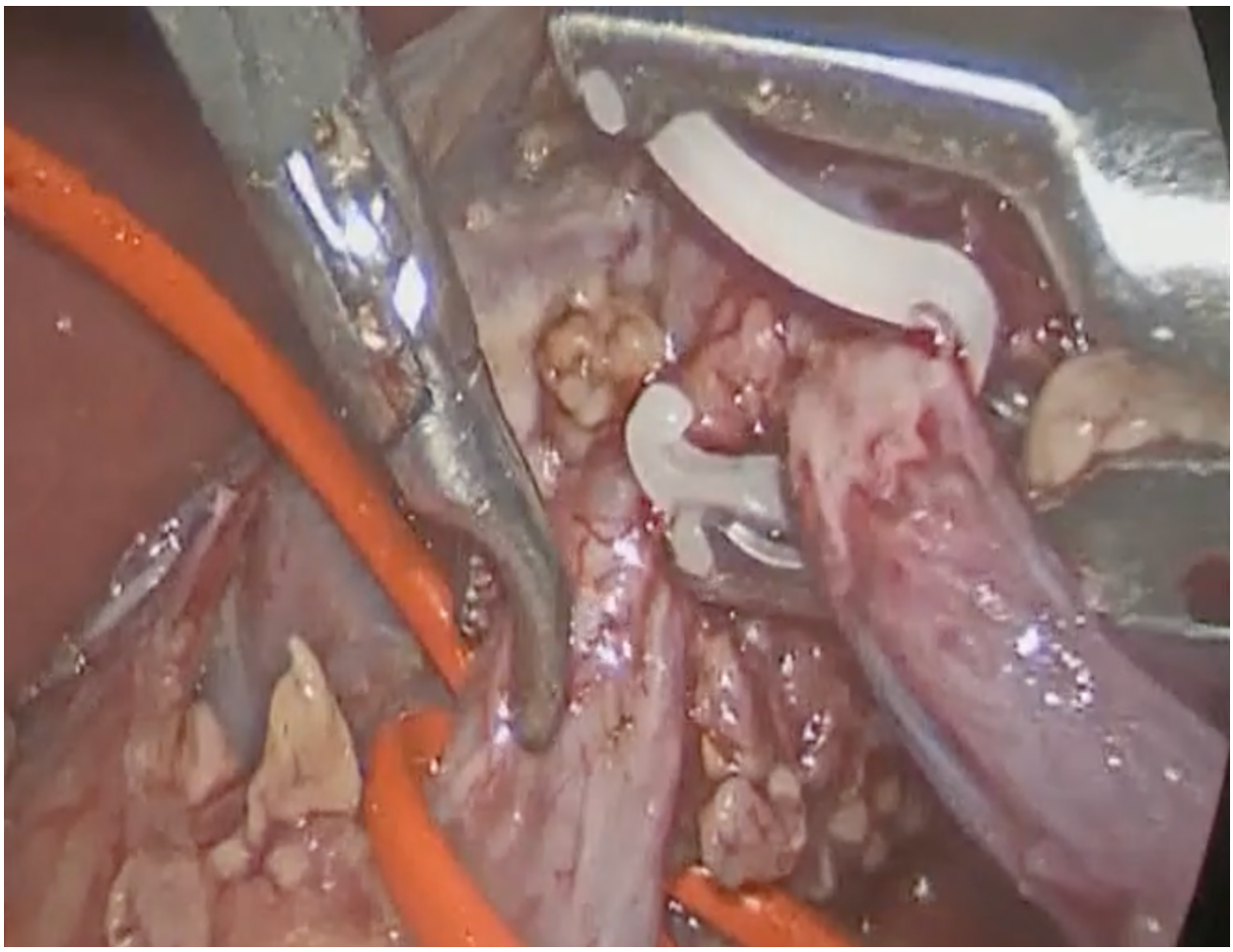


Рисунок 28 – Клипирования мочеточника

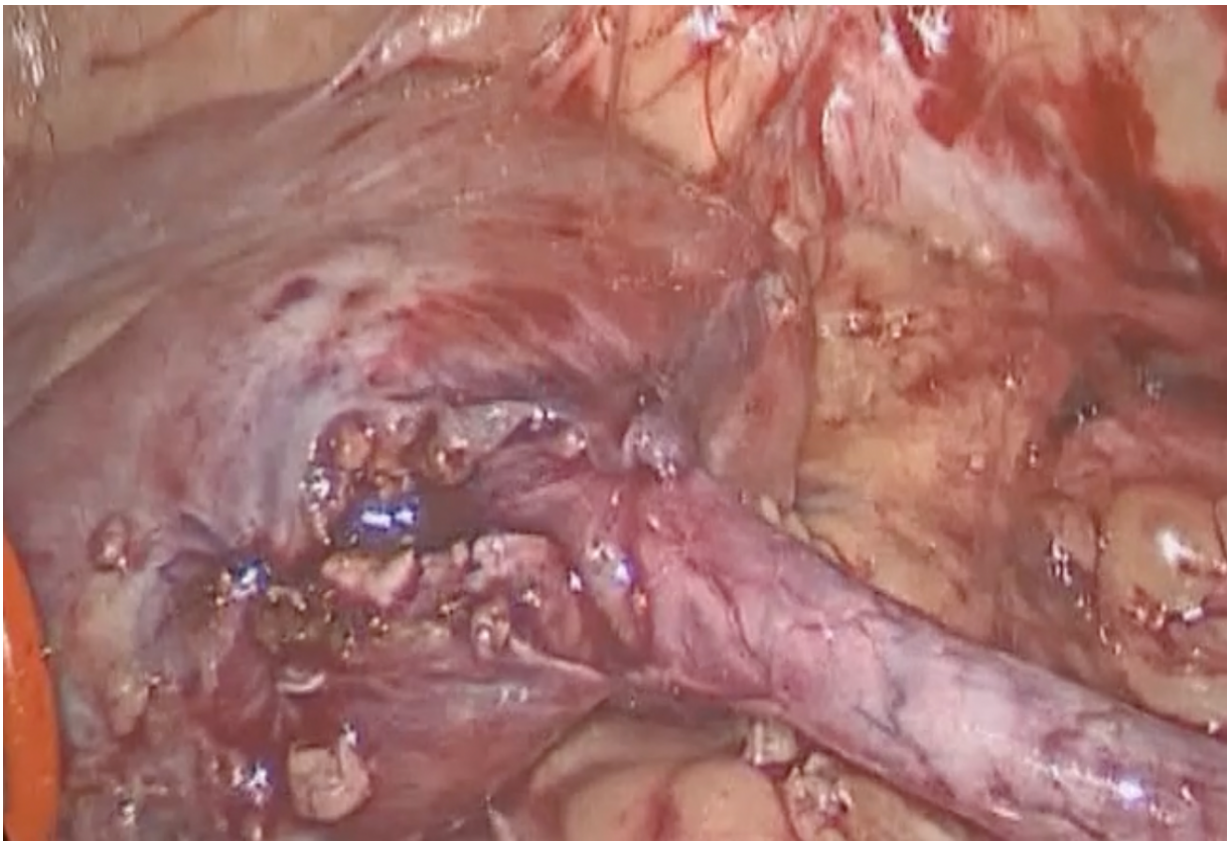


Рисунок 29 – Сформированный уретерокаликоанастомоз

является хоть и эффективным методом, однако в данным случае не было возможности сформировать лоскут достаточной длинны для замещения необходимого участка. Кроме того, в таких случаях часто остаётся патологический участок, который в будущем может нарушать уродинамику в области пиелоуретерального сегмента.

С целью восстановления уродинамики при протяженной рецидивной стриктуре проксимального отдела мочеточника нами была взята за основу аппендикоуретеропластика. На основе данной операции разработана и внедрена в нашу педиатрическую практику лапароскопическая цекоаппендикуляропластика (патент RU 2829267 C1 30.10.2024) [16].

Лапароскопический цекоаппендикоуретероанастомоз позволяет выполнить замещение протяженной стриктуры мочеточника как правой, так и левой почки с одинаковой эффективностью. Для проведения данной операции больной укладывает на боку с подложенным под поясничную область валиком и формированием угла между пациентом и операционным столом в 45 градусов. Первый (5 или 10 мм) троакар устанавливают открытым способом над пупком с использованием тупоконечного стилета. Два 5 мм троакара, для манипуляторов, устанавливают по среднеключичной линии – один в подреберье, второй в подвздошной области с использованием остроконечного стилета. С помощью монополярной коагуляции выполняется рассечение париетальной брюшины и мобилизация восходящего отдела толстого кишечника для выполнения доступа к почке и мочеточнику. Далее мобилизуют почку, лоханку, пиелоуретральный сегмент и мочеточник на протяжении, затем иссекают патологический участок по линиям А1 и В2(1) при помощи лапароскопических ножниц 5 мм (Рисунок 30). Выполняется мобилизация червеобразного отростка – в брыжейке между червеобразным отростком и куполом слепой кишки тупым способом формируется окно при помощи 5 мм диссектора, после чего, отступя на 20 мм от основания червеобразного отростка, выполняется наложение кисетного шва на купол слепой кишки, кисетный шов затягивается, перевязывается. По линии разреза А2 выполняется отсечение купола слепой кишки лапароскопическим ножницами 5 мм, далее выполняется отсечение верхушки аппендикса по линии В2 (Рисунок 30).

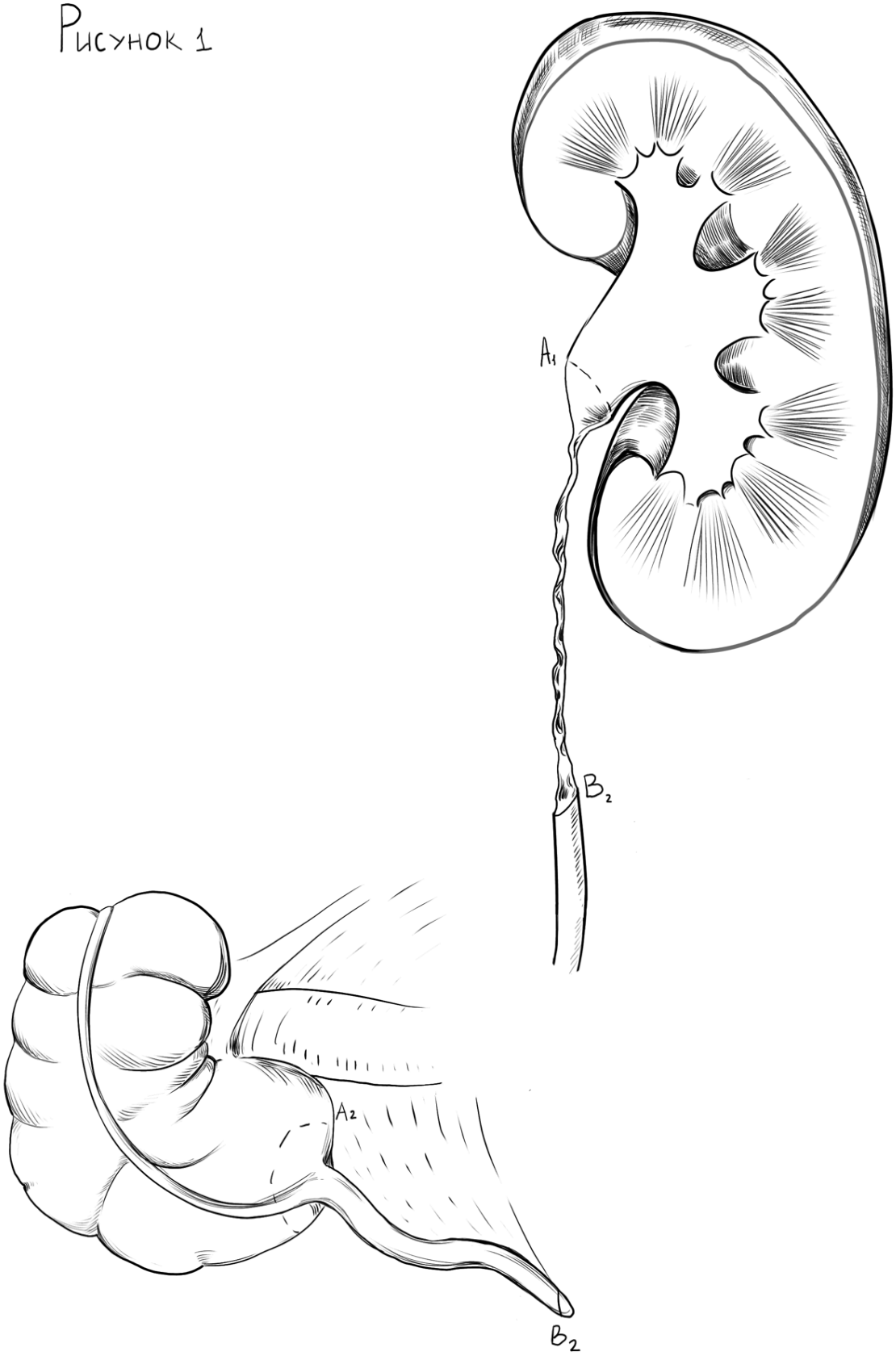


Рисунок 30 – Лапароскопическая резекция протяженной стриктуры мочеточника

Проводится транспозиция аппендикса в аперистальтическое положение на брыжейке в направлении участка купола слепой кишки к лоханке, а верхушки червеобразного отростка в направлении к дистальной части мочеточника (Рисунок 31).

Проводится формирование задней губы цекопиелоанастомоза непрерывным швом (Рисунок 31), затем через сформированный дефект в лоханке антеградно через зону анастомоза заводят интубатор – катетер Нелатона Ch 8–10, после чего формируется передняя губа цекопиелоанастомоза.

Далее в дистальной части мочеточник спатулирован для формирования дистального аппендикоуретероанастомоза.

Сформирована задняя часть аппендикоуретероанастомоза узловыми швами, ранее заведённый интубатора проведится дистальнее в мочевой пузырь и формируется передняя часть анастомоза узловыми швами (Рисунок 32).

После наложения анастомоза восстановлялась целостность париетальной брюшины узловыми швами. В малый таз устанавливают дренаж, который удаляется на 2-е послеоперационные сутки.

Дренирование мочевого пузыря уретральным катетером осуществляется в течение 5 суток после оперативного вмешательства с целью избежания выского давления на зону анастомозов. Интубатор сформированных анастомоза удаляется через 4 недели после проведённого оперативного лечения.

С применением данной технологии операции было пролечено 2 пациента с рецидивом гидронефроза.

Отличительной особенностью является формирование цекопиелоанастомоза большого диаметра, позволяющий значительно уменьшить формирование постанастомотической стриктуры.

Переход купола слепой кишки в основании червеообразного отростка позволяет сформировать замену пиелоуретрального сегмента в виде плавного перехода широкой части в узкую, что, в свою очередь, обеспечивает адекватную и анатомически правильную уродинамику в этой зоне.

Рисунок 2

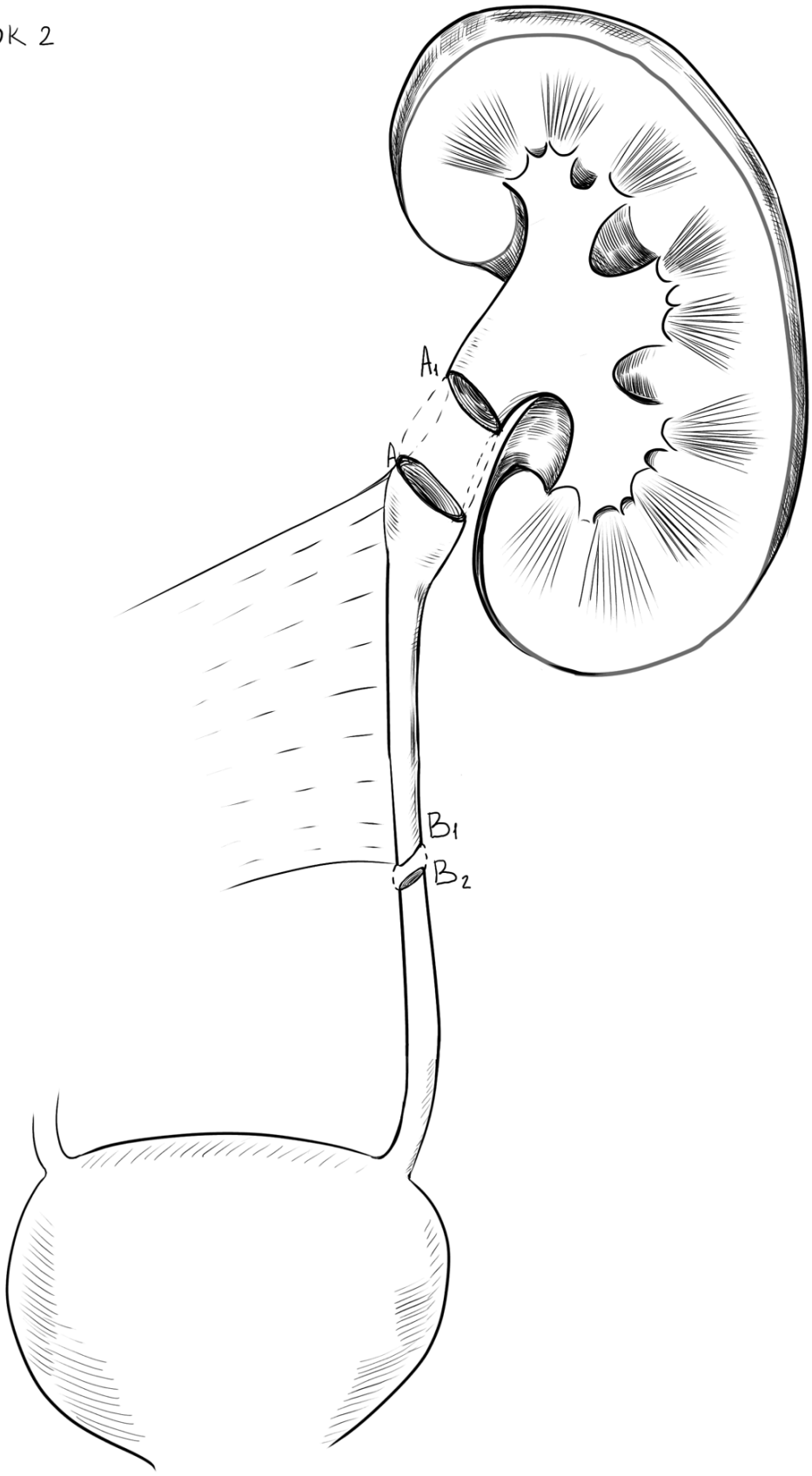


Рисунок 31 – Лапароскопическое формирование проксимального цекопиелоанастомоза и дистального аппендикоуретероанастомоза

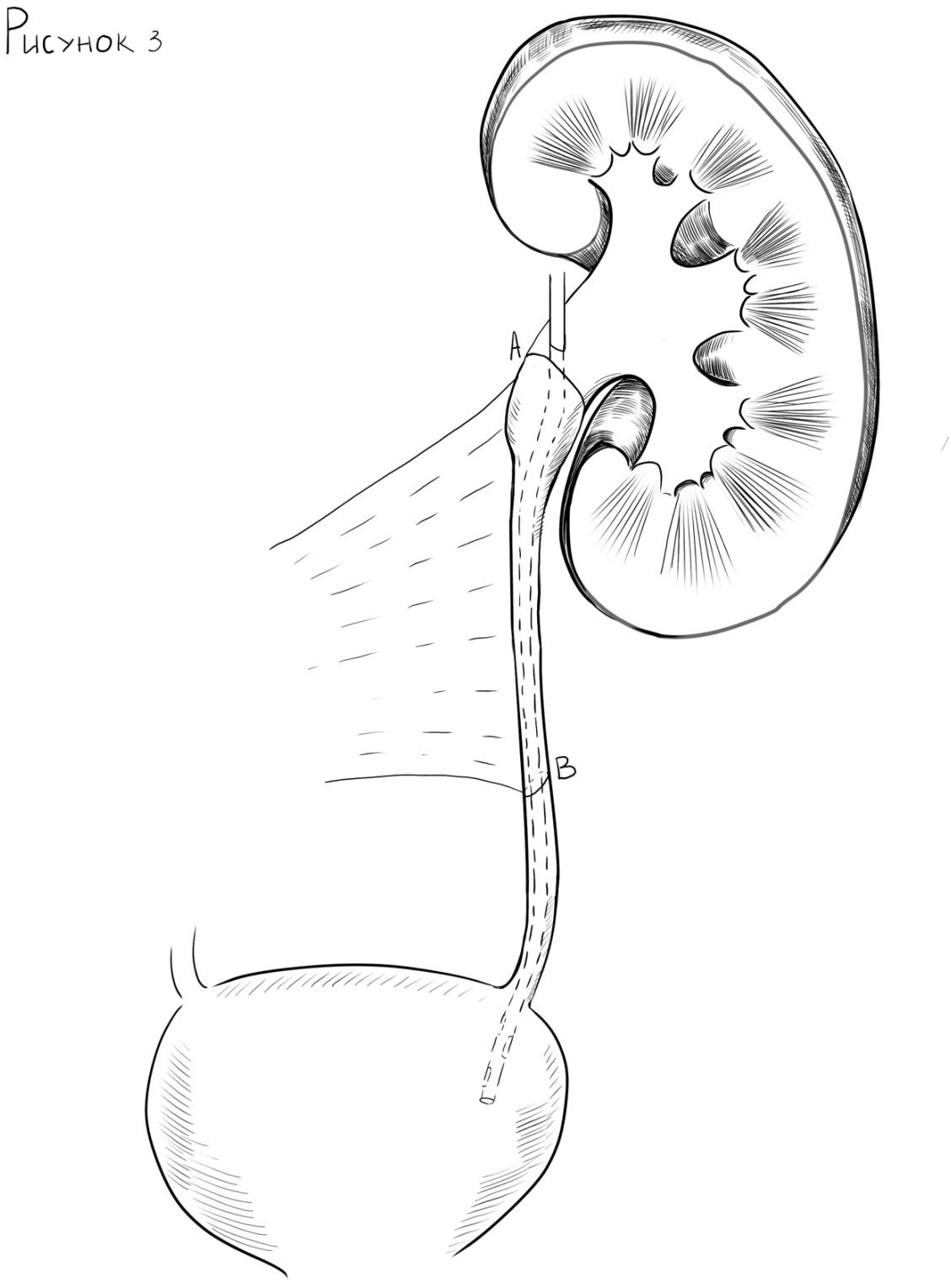


Рисунок 32 – Окончательный вид сформированного лапароскопического цекоаппендикоуретероанастомоза на фоне протяженной стриктуры проксимального отдела мочеточника

Применение разработанной нами методики во многом зависит от наличия аппендикса, его длины и диаметра, что, в свою очередь, приводит к необходимости выполнения замещения мочеточника с использованием участка кишки. Мы использовался принцип Янг – Монти для лечения 2 пациентов с рецидивом обструкции в лоханочно-мочеточниковом сегменте в совокупности с протяженной стриктурой мочеточника.

После ревизии зоны пиелоуретерального сегмента и мочеточника на протяжении выполнялась резекции патологического участка мочевыделительного тракта. Через минилапротомный разрез в подреберной области выполнялась мобилизация участка тонкой кишки на протяжении около 3 см, после чего сегмент рассекали по противобрыжеечному краю и тубуляризировали по принципу Янг – Монти на катетере Ch 12. Сформованный участок прогружали обратно в брюшную полость. Лапароскопическое формирование проксимального энтеропиелоанастомоза и дистального энтероуретероанастомоза проводили на пиелопластическом катетере, а также наружном нефростомическом дренаже. Данная операция является методикой выбора и необходима для исключения инвалидизации пациента, необходимости постоянного ношения наружных, а также сохранения функции почки (Рисунок 33).

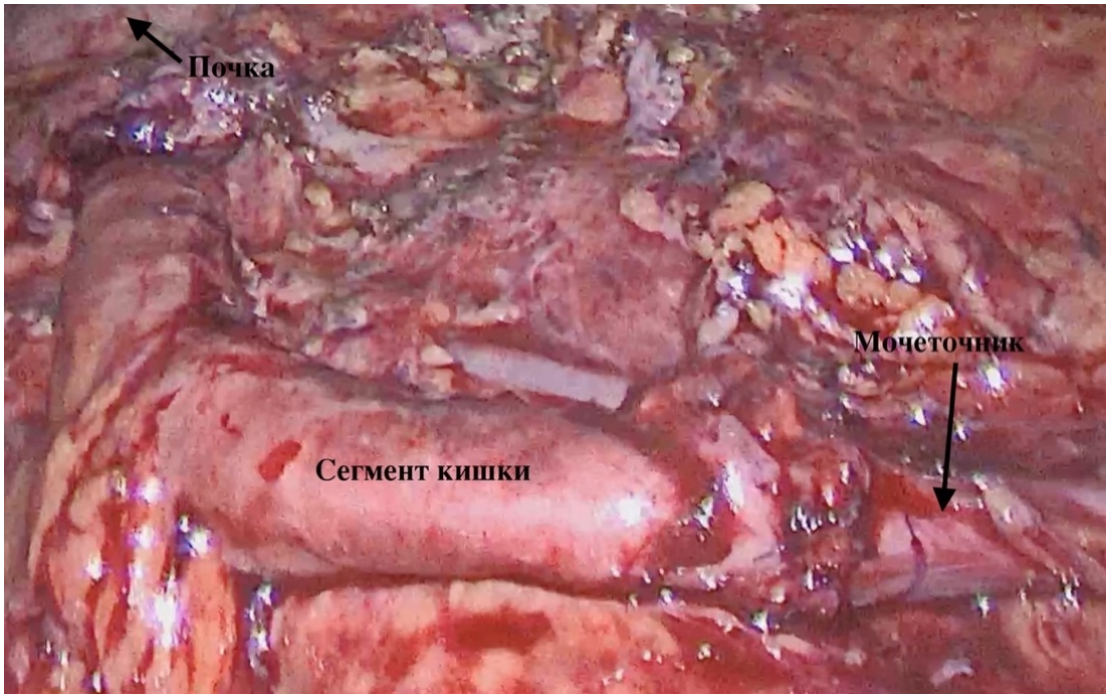


Рисунок 33 – Лапароскопический пиелоэнтеро- и энтероуретероанастамоз

3.6. Лапароскопическая повторная пиелопластика при удвоении верхних мочевыводящих путей

Достаточно сложной проблемой на сегодняшней день является лечение рецидива гидронефроза при удвоении почки. Три пациента с неполным удвоением почки ранее были оперированы по поводу гидронефроза нижнего сегмента. Одному из пациентов с целью коррекции рецидива гидронефроза выполнялись многократные баллонные дилатации в раннем послеоперационном периоде в области сформированного анастомоза без эффекта. В двух других случаях отмечалось значительное нарастание размеров чашечно-лоханочной системы сразу после удаления дренажа сопровождающиеся болевым синдромом и обострения пиелонефрита, в совокупности с неконтролируемым течением отдаленном периоде привело к формированию обширного рубцового процесса с вовлечением верхнего сегмента.

Для определения объёма оперативного лечения детям было выполнено всестороннее обследование с целью определения анатомических особенностей и определения оптимальной тактики оперативного лечения и проведения адекватной предоперационной подготовки.

С учётом анатомических особенностей у пациентов с рецидивом гидронефроза удвоенной почки применялась индивидуальная тактики хирургического лечения.

В первом клиническом случае причиной гидронефроза нижнего сегмента удвоенной почки являлся аберрантный нижнеполярный сосуд. Первично была выполнена лапароскопическая антеваза́льная пиелопластика нижнего сегмента удвоенной почки на стенте внутреннего дренирования Double-J. После удаления стента в послеоперационном периоде отмечалось выраженное нарастание размеров чашечно-лоханочной системы как нижнего, так и верхнего сегментов. В период регенерации тканей в области операции были предприняты попытки двукратной баллонной дилатации пиелуретрального сегмента, которые оказались неэффективны. На фоне сохранения расширения ЧЛС в отдаленном периоде отмечалось истончение паренхимы снижение функции нижнего сегмента, которое

сопровождалось периодическим болевым синдромом. При лапароскопической ревизии было визуализировано, что аберрантный сосуд проходил за зоной лоханочно-мочеточникового сегмента нижней половины почки, однако оказывал компрессионное давление на мочеточник верхнего сегмента, проксимальнее зоны fisusa. Имелся выраженный рубцовый процесс в области предыдущей операции. После полной мобилизации и визуализации всех анатомических особенностей было принято решение о наложении пиелопиелоуретроанастомоза. Для проведения адекватного дренирования обоих анастомозов был установлен Double-J стент, а также пиелопластический катетер (Рисунок 34).

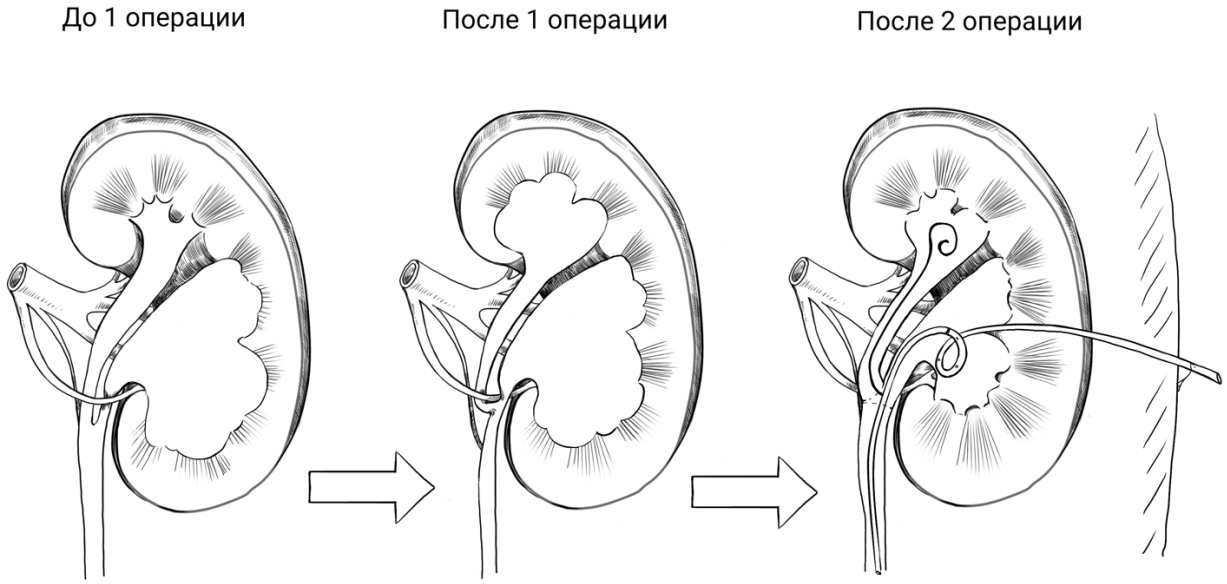


Рисунок 34 – Лапароскопический уретеропиелоанастомоз между мочеточником и лоханкой нижнего сегмента, пиелопиелоанастомоз между лоханкой верхнего и нижнего сегмента

Второй ребёнок обследован по поводу рецидива гидронефроза обоих сегментов удвоенной почки. После первичной открытой пиелопластики по Хайнс – Андерсону отмечалось нарастание размеров чашечно-лоханочной системы на 40% больше, чем до операции, других клинических проявлений выявлено не было. При выполнении ревизии был выявлен обширный рубцово-спаечный процесс, отмечалось сужение в области соединения лоханок верхнего и нижнего сегмента и перехода в мочеточник. Данный сегмент был ротирован и подпаян к

люмботомическому доступу. После обширной мобилизации выполнен пиело-пиелоанастомоз между лоханкой верхнего сегмента и лоханкой нижнего сегмента, а также пиелоуретральный анастомоз между лоханкой нижнего сегмента и мочеточником. Для обеспечения адекватного дренирования был также установлен мочеточниковый стент и пиелопластический катетер (Рисунок 35).

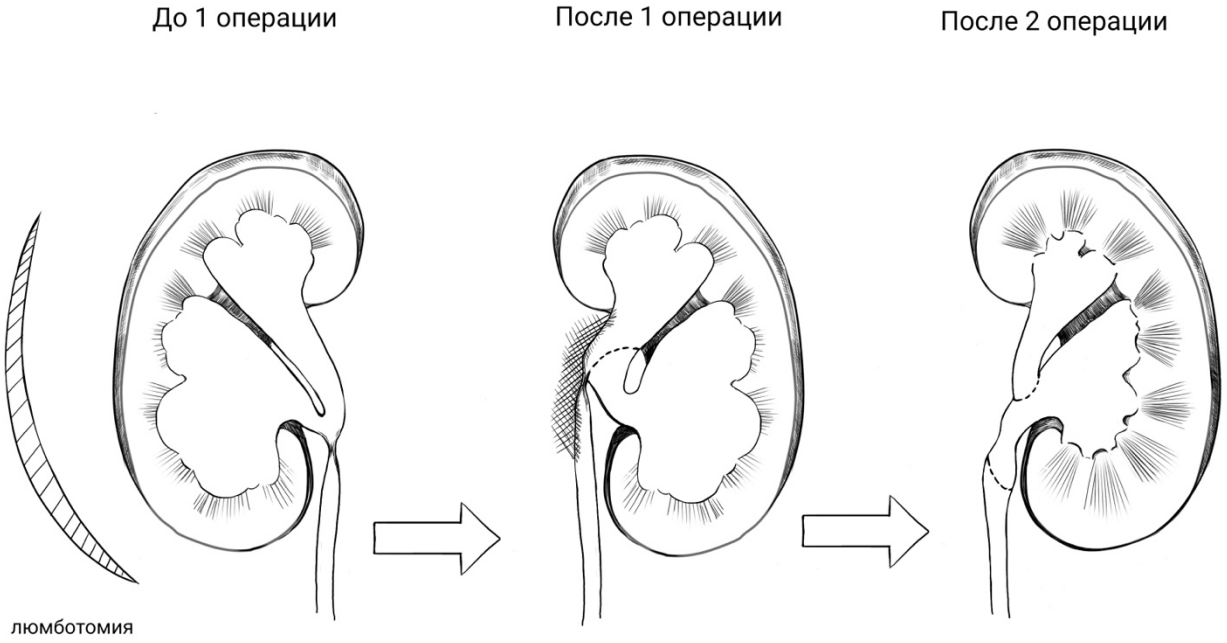


Рисунок 35 – Лапароскопическая уретеропиелопластика и формирование пиело-пиелоанастомоза

У третьего ребёнка имело место нарушение оттока мочи через зону пиелоуретерального сегмента после открытой пиелопластики. После удаления дренажей отмечался блок почки с развитием обструктивного пиелонефрита, на фоне чего был длительно установлен нефростомический дренаж. При выполнении лапароскопии имела место стриктура в зоне соединения лоханок верхнего и нижнего сегмента и перехода в мочеточник, а также рубцовое сращение этой зоны с областью люмботомии. Интраперационно отмечалась ригидность и утолщение стенок лоханки нижнего сегмента. Лоханка верхнего сегмента была достаточно мобильна и не отмечалось выраженных рубцовых изменений. Был выполнен пиелоуретеральный анастомоз между лоханкой верхнего сегмента и мочеточником, а также пиело-пиелоанастомоз между лоханками верхнего и

нижнего сегмента. Дренирование осуществлялось, как и в предыдущих двух случаях (Рисунок 36).

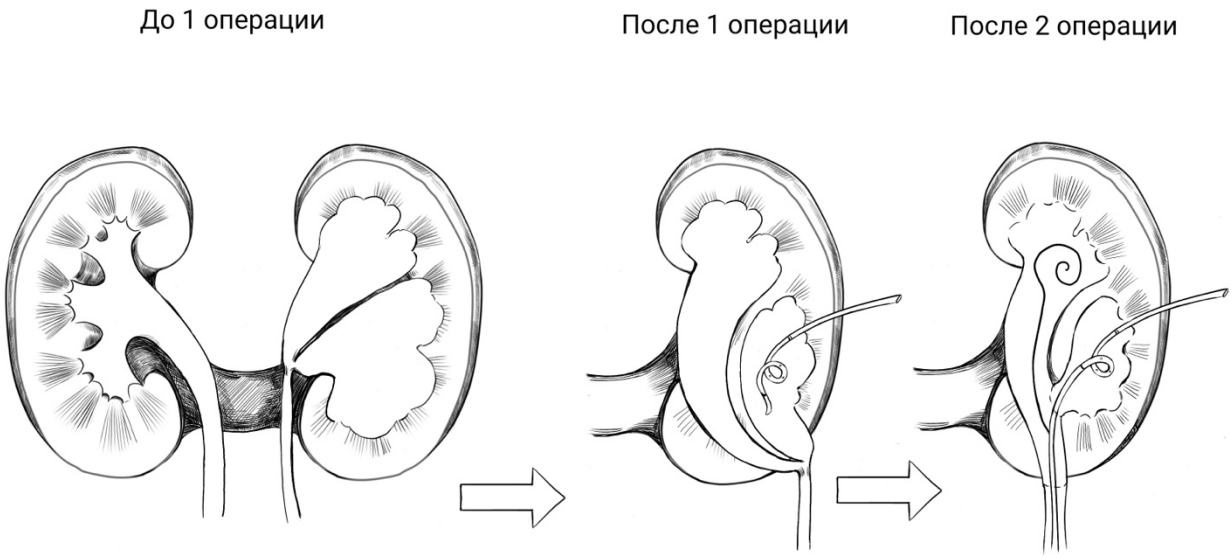


Рисунок 36 – Лапароскопическая уретеропиелоалстика и пиелопиелоанастомоз левой половины подковообразной почки при рецидиве гидронефроза

Анализируя повторные лапароскопические операции в зоне лоханочно-мочеточникового сегмента при удвоении почки, стоит отдельно выделить необходимость визуализации и адекватной мобилизации всех анатомических структур, выполнения нестандартных анастомозов для обеспечения адекватной уродинамики, а также дренирования всех сформированных анастомозов.

3.7. Основные интроперационные показатели, осложнения и течение раннего послеоперационного периода в группах

Пациенты поступали в клинику с рецидивом гидронефроза в сроки от 1 до 28 месяцев после первичной пиелопластики. Анализ таких пациентов показал, что у 36 детей (группа А) рецидив гидронефроза диагностирован в течение 6 (1; 7) месяцев после первичного оперативного лечения, а у 35 пациентов (группа Б) в среднем – через 15 (7; 28) месяцев. При сравнительной оценке сроков после первичной операции до проведения повторного оперативного лечения отмечаются статистические различия, которые указывают на более короткий промежуток

диагностики рецидива гидронефроза в группе А (критерий U Манна – Уитни для независимых выборок, $p < 0,001$).

При проведении оперативного лечения в группах сравнения отмечалось, что в группе хирургического лечения по алгоритму ни в одном случае не потребовалась замещающая операция со статистически значимыми различиями (критерий хи-квадрат Пирсона $p < 0,001$) (Рисунок 37). У 8 больных, пролеченных не по алгоритму, потребовалось проведение замещающей операции.

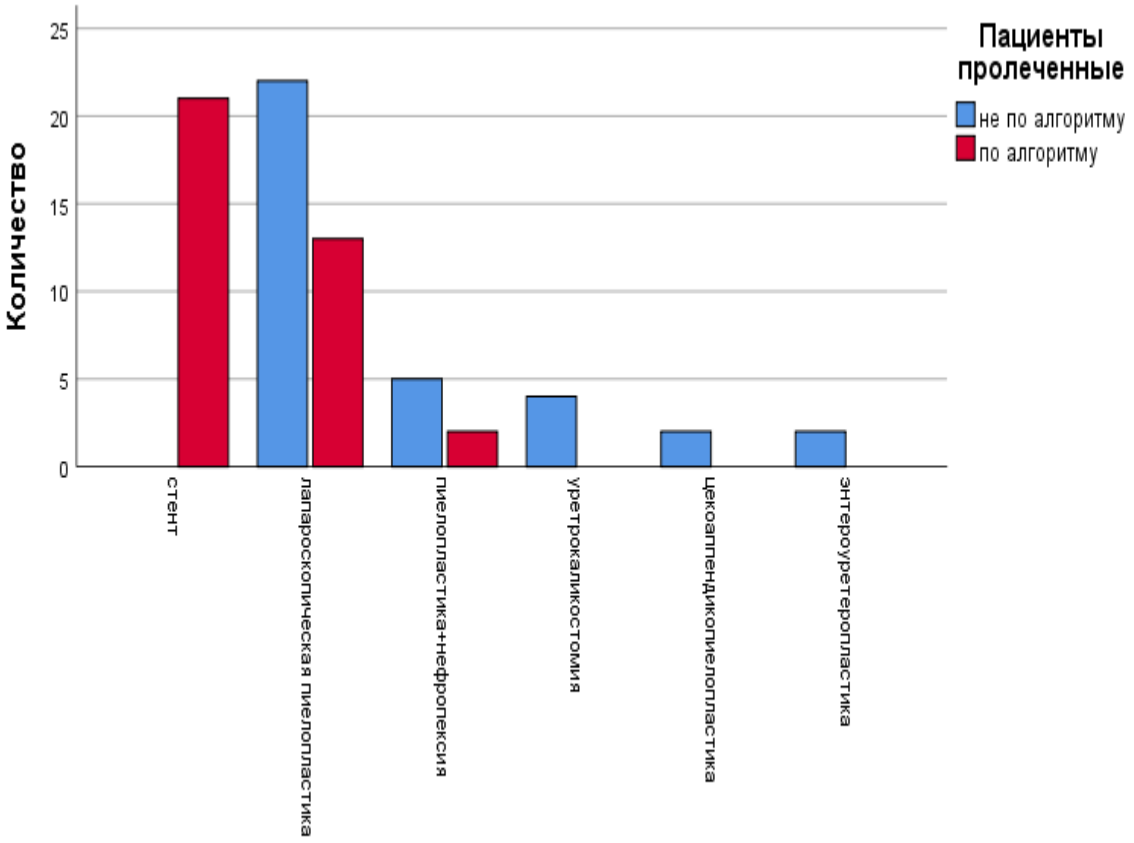


Рисунок 37 – Методики оперативного лечения рецидива гидронефроза

В результате проведенного радикального оперативного лечения выявлены основные причины развития рецидива гидронефроза: повторная стриктура пиелоуретерального сегмента, пропущенный аберрантный сосуд, компрессия лоханочно-мочеточникового сегмента нижним полюсом. Причины рецидива гидронефроза отражены в Таблице 4. Как видно из таблицы, повторная стриктура пиелоуретерального сегмента была у 47 пациентов (точный критерий Фишера, $p = 0,545$), пропущенный аберрантный сосуд у 5 пациентов (точный критерий Фишера, $p = 1,0$) и изгиб мочеточника с компрессией нижним полюсом в 9 случаях

(точный критерий Фишера, p = 0,705). Различия в причинах развития рецидива гидронефроза статистически не значимы в обеих группах наблюдения. В 10 случаях отмечалось сочетание причин рецидива гидронефроза. У пациентов с рецидивом обструкции пиелоуретрального сегмента, которым выполнено стентирование без проведения радикального оперативного лечения, определить макроскопически и гистологически причину развития повторной обструкции было невозможно.

У 3 пациентов на фоне уростаза отмечалось вторичное образование конкрементов, а в 1 случае визуализировано инородное тело (салфетка) при ревизии зоны первичной операции (точный критерий Фишера p < 0,001).

Таблица 4 – Причина развития рецидива гидронефроза

	Не по алгоритму	*По алгоритму*	*Всего*	*P – значение*
Стриктура мочеточника	32	15	47	p = 0,545
Аберрантный сосуд	4	1	5	p = 1,0
Изгиб лоханочно-мочеточникового сегмента	7	2	9	p = 0,705
Инородное тело в зоне ПУС	1	0	1	p < 0,001
Всего	44	18	62	

С целью дренирования зоны операции использовались: мочеточниковые стенты Ch 4.0–6.0, пиелопластический катетер Ch 6–8, катетер по типу Нелатон Ch 8–10 и комбинированное дренирование (внутреннее и наружное). Разницы между использованием различных методов дренирования зоны пиелоуретрального сегмента статистически не значимы (критерий хи-квадрат Пирсона, p = 0,188) (Рисунок 38).

Интроперационно значимых осложнений не было отмечено ни в основной, ни в группе сравнения. Основные интроперационные показатели при выполнении реконструктивного оперативного лечения отражены в Таблице 5 (критерий U Манная – Уитни для независимых выборок).

Как видно из таблицы, медиана продолжительности операции в группе лечения по разработанному алгоритму составила 80 (70; 150) минут, медианная продолжительность лечения в группе Б составляет 240 (180; 300) минут.

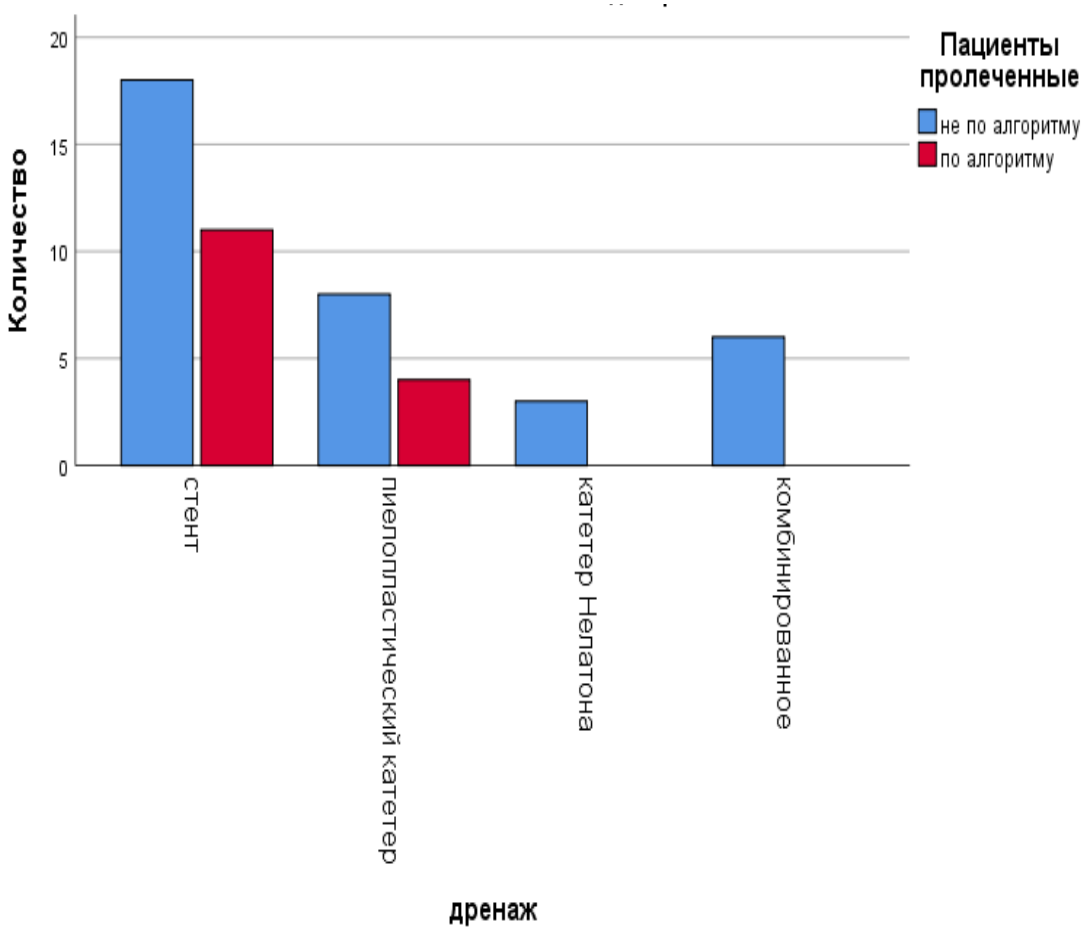


Рисунок 38 – Дренирование зоны операции в группах

Таблица 5 – Основные интраоперационные показатели в группах сравнения (длительность операции, кровопотеря)

		Длительность операции, мин (группа А)	*Длительность операции, мин (группа Б)*	*Кровопотеря мл (группа А)*	*Кровопотеря мл (группа Б)*
N	Валидные	36	35	36	35
	Пропущенные	21	120	21	10
Процентили	25	70	180	0	15
	50	80	240	0	20
	75	150	300	10	30
Р-значение		$p < 0,001$		$p < 0,001$	

При сравнении продолжительности оперативных вмешательств в обеих группах отмечается значимое увеличение времени в группе лечения детей не по алгоритму (группа Б), что связано с наличием более выраженного парауретерального рубцового процесса и длины патологического участка (критерий U Манна – Уитни для независимых выборок, $p < 0,001$).

Одним из важнейших критериев результатов интраоперационного лечения в группах наблюдения являлась протяженность стриктуры в области пиелоуретрального сегмента, а также дефицит длины проксимального отдела мочеточника. В зависимости от этого фактора отмечалась возможность наложения повторного анастомоза без выраженного натяжения, а также необходимость применения альтернативных методик для замещения участка мочеточника.

В группе А оценить протяженность стриктуры у ряда пациентов (n = 21) невозможно, так как в процессе стентирования на раннем этапе удалось избежать необходимости проведения повторной лапароскопической операции. В группе А протяженность стриктуры мочеточника составила 4 мм со стандартным отклонением 2,737, в группе сравнения длинна стриктуры мочеточника составила 14 мм и стандартным отклонением 19,538 (критерий U Манна – Уитни для независимых выборок, $p < 0{,}001$) (Рисунок 38). Преобладание дефицита длинны мочеточника во второй группе привело к необходимости проведения замещающих операций. Данный критерий показывает необходимость резекции значительно большего участка пиелоуретерального сегмента и проксимальной части мочеточника.

Выраженность рубцового процесса оценивалась по трёхбалльной шкале. Система оценки была ранее описана в предыдущей главе. Распространение рубцового напрямую влияла на методику проводимой операции, время и травматичность. У пациентов, пролеченных не по алгоритму, отмечался более выраженный рубцовый процесс с медианой 3(1; 3), в то время как у пациентов группы А медиана составила 1 (1; 2).

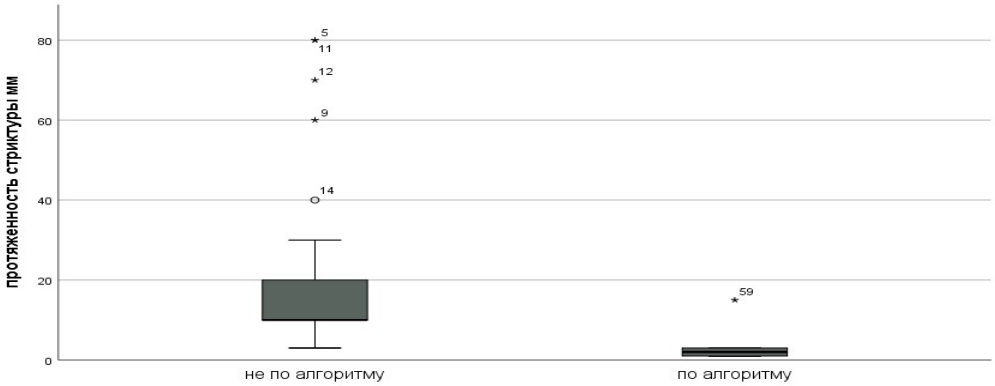


Рисунок 38 – Протяженность стриктуры мочеточника

3.8. Течение раннего послеоперационного периода в группах сравнения

После окончания операции все дети, которым было выполнено радикальное повторное оперативное лечение в зоне пиелоуретрального сегмента, переводились в отделение реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) с целью проведения адекватной седативной, анальгетической терапии, а также контроля основных показателей жизнедеятельности. Пациенты, которым выполнялась замещающая пиелопластика, требовали более длительного пребывания в отделение ОРИТ с целью контроля кислотно-основного состояния, получения парантерального и нормализации энтерального питания. После нормализации состояния все пациенты переводились в отделение для дальнейшего наблюдения и восстановления. Эпидуральная анестезия проводилась на протяжение всего пребывания в отделении реанимации, а также в течение 1–3 суток после перевода в отделение урологии, после чего эпидуральный катетер удалялся, и начиналась постепенная активизации пациента. В свою очередь, перед переводом пациента в палату проводилось контрольное ультразвуковое исследование почек и мочевыводящих путей, а также УЗИ брюшной полости на свободную жидкость.

Пациенты, которым выполнялось стентирование мочеточника или нефростомия, после операции переводились сразу в отделение урологии. Данным пациентам разрешалась активизация через несколько часов после проведенного оперативного лечения.

Всем пациентам проводилась антибактериальная терапия на протяжении всего послеоперационного периода вплоть до выписки пациента из стационара с учетом флоры по результатам посева мочи и чувствительности к антибиотикам. Непосредственно перед выпиской проводился контроль общего анализа мочи, общего анализа крови, а также ультразвукового исследования почек и мочевыводящих путей с целью контроля стояния дренажей, а также наличие воспалительного процесса. На амбулаторном наблюдении проводилась профилактика уросептиками, а также контроль ОАМ каждые 7 дней с целью выявления развития стент-ассоциированной инфекции.

Течение неосложненного раннего послеоперационного периода сравнивалось в группах наблюдения длительностью анальгезии, гематурии, а также продолжительности нахождения в стационаре круглосуточного пребывания (Таблицы 6, 7).

Таблица 6 – Основные показатели течения послеоперационного периода у пациентов, пролеченных по алгоритму (Группа А)

		Группа А		
		Длительность анальгезии	Госпитальный период после операции, сут.	Продолжительность гематурии
N	Валидные	36	36	36
	Пропущенные	0	2	0
Процентили	25	1	3	0
	50	2	5	2
	75	2	7	3

Таблица 7 – Основные показатели течения послеоперационного периода у пациентов, пролеченных по алгоритму (Группа Б)

		Группа А		
		Длительность анальгезии	Госпитальный период после операции, сут.	Продолжительность гематурии
N	Валидные	35	35	35
	Пропущенные	1	5	2
Процентили	25	2	7	3
	50	2	7	5
	75	3	11	5

Продолжительность необходимого проведения эпидуральной анальгезии в группе А составило 2 (1; 2) суток, а в контрольной группе Б медианная ЭА составила 2 (2; 3) суток (Рисунок 39).

Медианный срок продолжительности гематурии в группе А составил 2 (0; 3) суток, в контрольной группе Б составил 5 (3; 5) суток. Срок пребывания пациентов в стационаре в группе А составил 5 (3; 7) суток, что значительно меньше, чем в группе Б – 7 (7; 11) суток.

При сравнении выше представленных показателей группа А, в которой пациенты были пролечены по заданному алгоритму, превосходит группу сравнения Б, и различие статически значимое (критерий U Манна – Уитни для независимых выборок, $p < 0,001$).

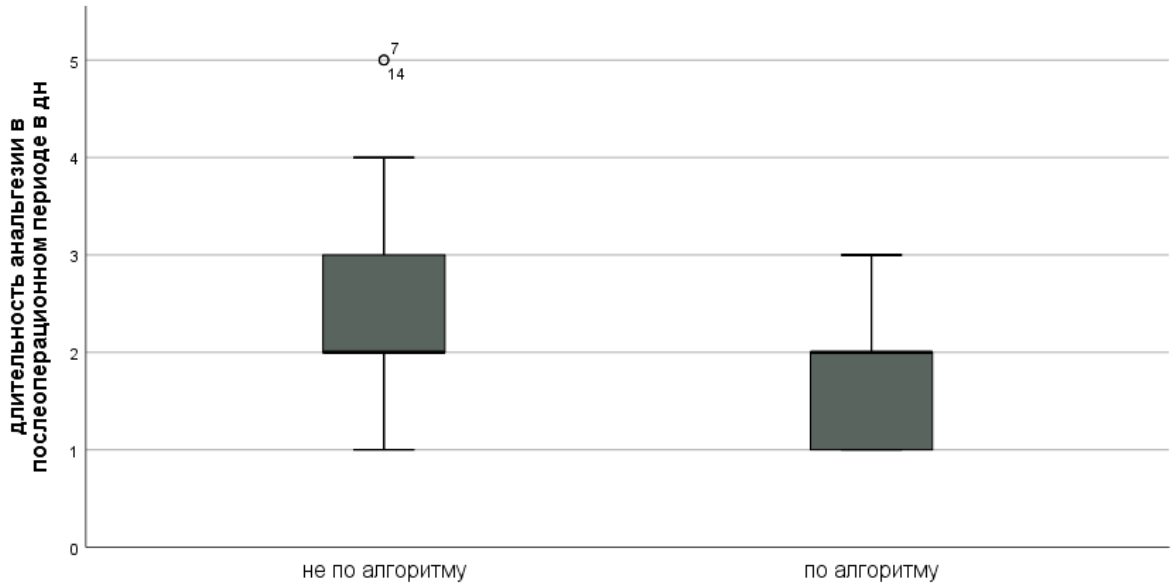


Рисунок 39 – Длительность анальгезии

В раннем послеоперационном периоде особое внимание уделялось проведению адекватной антибактериальной, инфузионной, симптоматической терапии, включая анальгезию.

При удовлетворительном состоянии, отсутствии макрогематурии, восстановлении акта самостоятельного мочеиспускания после удаления уретрального катетера, отсутствии выраженной лейкоцитурии и расширения коллекторной системы почки осуществлялась выписка пациента из стационара.

В группе Б выписка осуществлялась на 7 (7; 11) день, в то время как в группе А на 5 (3; 7) день, что говорит о более быстром восстановлении после операции в основной группе наблюдения (критерий U Манна – Уитни для независимых выборок, $p < 0,001$) (Рисунок 40).

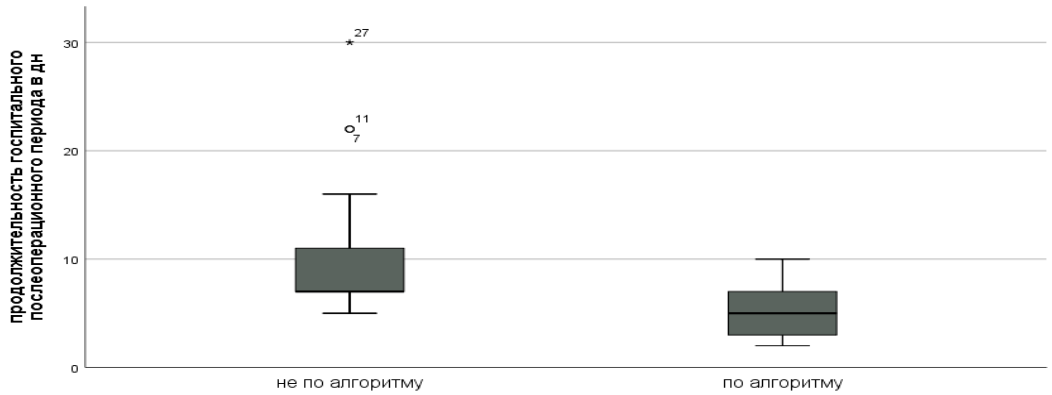


Рисунок 40 – Продолжительность госпитального периода

3.9. Осложнения течения раннего послеоперационного периода

Значимых осложнений, которые могли бы привести к необходимости проведения повторного оперативного лечения в обоих группах, не было. Чаще всего было выявлено развитие инфекции мочевыводящих путей без выраженной воспалительной реакции в ОАК и биохимическом анализе крови. Различия в группах сравнения статистически не значимы (критерий хи-квадрат с поправкой на непрерывность, p = 0,229) (Рисунок 41).

Гематома в зоне проводимой операции отмечалась в 1 случае у пациента, пролеченного не по алгоритму, купировалась консервативно, без отрицательных отдаленных последствий. Дисфункция дренажей отмечалась у 1 пациента (не по алгоритму), купировалось самостоятельно в течение 1 суток на фоне инфузионной терапии.

Мочевые затёки, несостоятельность швов, нагноение швов – в нашей серии случаев не отмечались.

Все пациенты с развившимися осложнениями в раннем послеоперационном периоде были пролечены консервативно, без необходимости проведения ревизии зоны операции.

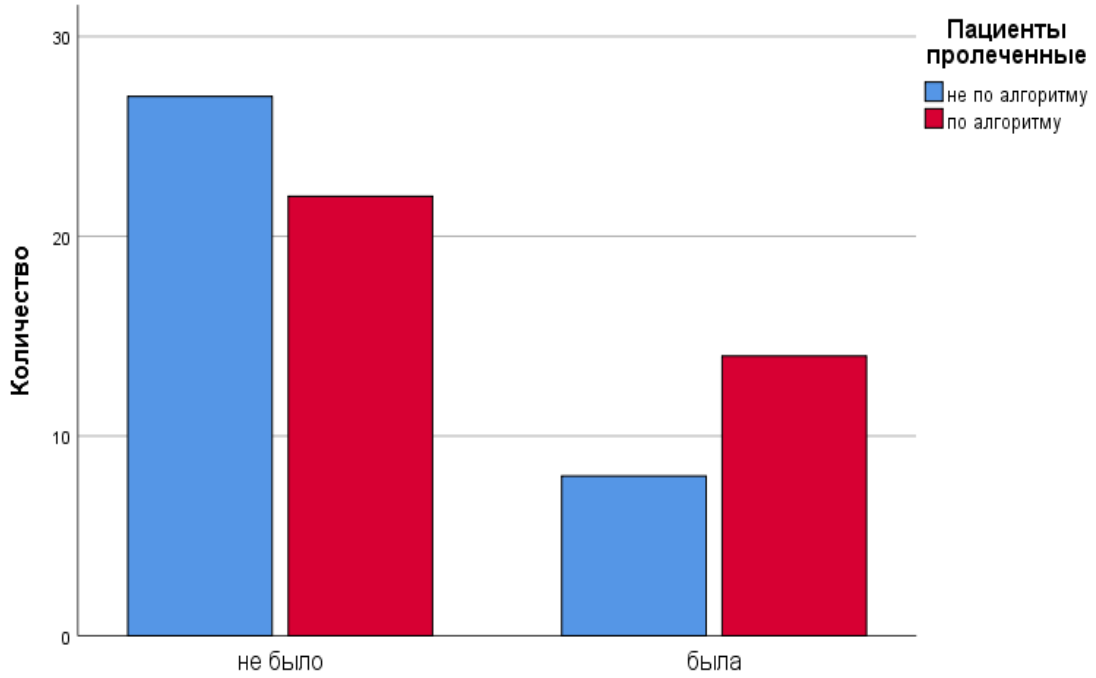


Рисунок 41 – ИМВП в раннем послеоперационном периоде в группах сравнения

3.10. Патоморфологические изменения зоны пиелоуретерального сегмента

При проведении радикального оперативного лечения всем пациентам выполнялось иссечение патологического участка лоханочно-мочеточникового сегмента с последующим патогистологическим исследованием.

Всего был получено 50 экземпляров для последующего исследования (Таблица 8).

Таблица 8 – Морфологические изменения ПУС (критерий хи-квадрат с поправкой на непрерывность $p < 0,001$)

	Пролеченные пациенты			
	Группа А	Группа Б	Всего	Р-значение
Рестеноз зоны ПУС с рубцовыми изменениями	7	27	34	$p < 0,001$
Рестеноз с участками дисплазии мочеточника	8	6	14	$p = 0,091$
Дисплазия мочеточника без рестеноза	0	2	2	$p < 0,001$
Всего	15	35	50	

В 14 случаях отмечалась сегментарная гипоплазия продольно ориентированных гладкомышечных клеток, компенсаторная гипертрофия циркулярных гладкомышечных клеток, выраженный склероз стенки с уменьшением просвета мочеточника и распространенная лимфоцитарная инфильтрация, также отмечаются большое количество фиброзной ткани. В остальных 34 случаях отмечается выраженная гипертрофия мышечной стенки лоханочно-мочеточникового сегмента со склерозом стенки и стенозированием просвета мочеточника в прилоханочном отделе.

В 2 случаях после лоскутной пластики Culp De Weerd по поводу рецидива гидронефроза при выполнении ревизии зоны пиелоуретрального сегмента отмечалось отсутствие внешних причин обструкции в зоне пиелоуретрального сегмента и при попытке проведения катетера Нелатон Ch 10–12 через лоханку и далее в мочеточник, отмечалось свободное прохождение последнего. Вследствие чего был выполнен адгезиолизис без пиелопластики, однако отмечалось сохранение расширения чашечно-лоханочной системы в динамике, а также периодический болевой синдром с блоком почки. Данным пациентам в

последующем выполнялась повторная пиелопластика, во время которой пиелоуретеральный сегмент был отправлен на морфологическое исследование. При патогистологическом исследование зоны пиелоуретрального сегмента визуализирована дисплазия мышечной стенки, что приводило к динамической непроходимости и развитию нарушению уродинамики.

При оценки гистологического материала при выполнении замещающих пластик отмечалось склерозирование всех слоев мочеточника со стенозированием просвета мочеточника на протяжении.

Учитывая, что по данным морфологического исследования зоны пиелоуретерального сегмента, полученных вследствие резекции патологического участка, отмечаются выраженные изменения мышечной стенки в виде её гипертрофии или же гипоплазии с частичной гипертрофией, а также склерозом стенки мочеточника и стенозированием просвета, проведение лоскутных пластик с сохранением патологического участка и вовлечением его в формирующийся анастомоз приводит к большому риску повторного стенозирования. Патологический участок провоцирует нарушение адекватной уродинамики из лоханки в мочеточник и приводит к развитию рецидива гидронефроза. В нашей серии случаев мы не использовали лоскутные пластики и в обязательном порядке иссекали патологическую зону пиелоуретерального сегмента.

Глава 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ И ОБСУЖДЕНИЕ

При лечении по алгоритму госпитализация после повторного стентирования производилась через 3 и 6 месяцев. При госпитализации выполнялось трансуретральное удаление мочеточникового стента с последующей оценкой ближайшего результата.

Пациентам, которым было выполнено повторное реконструктивное оперативное лечение, удаление стента производилось через 1 месяц.

У детей с наружным дренированием коллекторной системой (нефростома или пиелостома) перед удалением дренажа проводилось пережатие его на 1–2 суток с последующим ультразвуковым контролем, при отсутствии нарастания размеров чашечно-лоханочной системы относительно первичной операции проводилось удаление стом.

После удаления дренажей при контрольном ультразвуковом исследовании проводилась оценка переднезаднего размера лоханки, а также размеров чашечек по отношению к показателям УЗИ до оперативного лечения. При анализе полученных результатов учитывалось не столько сокращение собирательной системы почки, сколько отсутствие нарастания коллекторной системы почки после удаления дренажей.

Таким образом, после удаления внутреннего и/или наружного дренажа оценивались параметры чашечно-лоханочной системы, наличие клинических проявлений, развитие обструктивного пиелонефрита. В некоторых случаях отмечалось нарастание уровня креатинина и мочевины в крови. При нарушении оттока мочи, сопровождающимся активизацией процессов воспаления, выставлялись показания для дренирования зоны пиелоуретерального сегмента.

4.1. Ближайшие результаты в группах сравнения

На амбулаторном этапе лечения в группе А, после повторного стентирования, у 5 пациентов отмечалась бессимптомная лейкоцитурия, а в 2 случаях имел место пиелонефрит с необходимостью проведения антибактериальной терапии.

В 3 случаях отмечалась нейрогенная дисфункция мочевого пузыря, что потребовало на период ношения мочеточникового стента назначения препаратов из группы М-холинолитики. После курса терапии симптомы полностью были купированы.

У 6 пациентов с наружным дренированием отмечались жалобы на дискомфорт в поясничной области, в проекции стояния дренажа, при этом по данным УЗИ расширения чашечно-лоханочной системы почки не зафиксировано. Данная симптоматика купировалась приемом нестероидными противовоспалительными средствами (НПВС) и спазмолитическими препаратами.

При оценке ближайших результатов в группе пациентов, пролеченных по алгоритму, повторное дренирование было необходимо у 36 пациентов. После повторного удаления мочеточникового стента через 3 месяца разрешение гидронефроза отмечалось у 17 пациентов. Остальным (19 пациентов) потребовалось очередное стентирование. Через 6 месяцев после очередного стентирование гидронефроз разрешился у 4 пациентов. Остальным 15 пациентам после проведения дополнительного обследования потребовалось проведение повторной реконструктивной операции (Таблица 9).

Таблица 9 – Пациенты, пролеченные по алгоритму

Группы контроля при удалении стентов	Разрешение гидронефроза после удаления стента при II контроле (через 3 месяца)	Количество	17
	Разрешение гидронефроза после удаления стента при III контроле (через 6 месяцев)	Количество	4
	Необходимость проведения реконструктивного оперативного лечения после удаления стента в III группе контроля	Количество	15
		Всего	36

УЗИ контроль в обоих группах проводился сразу после удаления стентов и далее через 1, 3, 6, 12 месяцев. При оценки размера лоханки в группе А через 3 месяца, ПЗР лоханки составил 20 (15; 25) мм, а размер паренхимы – 8 (6; 10) мм. В группе Б лоханка составила 20 (15; 25,25) мм, а толщина паренхимы составила 6 (4,5; 8) мм (Таблица 10).

Таблица 10 – Данные УЗИ через 3 месяца после оперативного лечения

	Переднезадний размер лоханки (мм)		*Толщина паренхимы(мм)*	
	до операции	через 3 месяца	до операции	через 3 месяца
По алгоритму	35 (30; 40)	20 (15; 25)	7 (5; 10)	8 (6; 10)
Не по алгоритму	35 (28; 40)	20 (15; 25,5)	5 (3; 7)	6 (4,5; 8)
p-значение	p = 0,872	p = 0,972	p < 0,001	p < 0,001
Примечание – Критерий U Манна – Уитни для независимых выборок p < 0,001				

Как видно из таблицы, в раннем периоде наблюдения отмечается значительное сокращение лоханки в динамике через 3 месяца после проведенного оперативного лечения в обоих группа без статистически значимого различия. Медианная толщины паренхимы в группе А значительно больше, чем в группе Б, что говорит о лучшей сохранности её в основной группе наблюдения (критерий U Манна –Уитни для независимых выборок, p < 0,001).

4.2. Отдаленные результаты в группах сравнения

В основной группе наблюдения у всех 36 пациентов отдалённые результаты оценивались в период от 6 месяцев до 3 лет. Контрольное обследование всем пациентам проводилось через 1 год после оперативного лечения. Для оценки отдаленных результатов в нашем исследовании использовались: ультразвуковое исследование, экскреторная урография и статическая нефросцинтиграфия.

По данным УЗИ медиана переднезаднего размера лоханки в группе А через 12 месяцев составила 13 (10; 15,75) мм, что свидетельствует о сокращении лоханки в этой группе более, чем на 50%. Толщина паренхимы составила 8,72 мм со средним отклонением 2,568 мм. Статическую нефросцинтиграфия в динамике в этой группе удалось выполнить 16 пациентам, остальные отказались от повторного проведения данного обследования. Функция пораженной почки в отдаленном периоде в группе А составила 34,36 % со средним отклонением 11,927 (Таблица 11). У 1 пациента через 2 года после проведения повторного оперативного лечения отмечалось полное сокращение ЧЛС почки, однако по данным статической

нефросцинтиграфии выявлена полная потеря функции почки, перед повторной операцией у данного пациента функции почки составляла 14%.

Таблица 11 – Отдаленные результаты в группе А

	Переднезадний размер лоханки(мм)		*Толщина паренхимы(мм)*		*Сцинтиграфия (%)*	
	до операции	через 12 мес.	до операции	через 12 мес.	до операции	через 12 мес.
По алгоритму	35 (28; 40)	10 (5; 13)	7 (5; 10)	8,72 (7; 11)	28 (23; 35)	34 (23; 45)

Таким образом, по совокупности данных УЗИ и статической нефросцинтиграфии в этой группе отмечается положительная динамика в виде почти полного сокращения чашечно-лоханочной системы почки, хорошей сохранности толщины паренхимы почки, а также функции почки.

На проведенной экскреторной урографии оценивались время появления нефрофазы, скорость эвакуации контрастного вещества и проходимость пиелоуретрального сегмента через 60 и 180 минут. В группе пациентов, пролеченных по алгоритму, у 14 пациентов имела место полная эвакуация контрастного вещества из ЧЛС к 60-й минуте после внутривенного введения препарата, у 13 пациентов – к 180-й минуте. У 3 пациентов отмечалась незначительная задержка контрастного вещества в чашечно-лоханочной системе почки больше 180 минут, а у 1 пациента проходимость пиелоуретерального сегмента отсутствовала.

Пациенту с нарушением эвакуации лоханочно-мочеточникового сегмента проведено очередное оперативное лечение в объёме расчленяющей пиелопластики с разрешением гидронефроза и сохранной функцией почки. У одного пациента через 3 года отмечалась почечная колика, данному пациенту ранее проводилось двукратное стентирование мочеточника. При проведении комплексного обследования выявлено, что почечная колика была связана с образованием конкремента диаметром 3 мм, который эвакуировался самостоятельно на фоне консервативной терапии. По данным экскреторной урографии эвакуация контрастного вещества была к 60-й минуте в полном объёме.

После удаления всех дренажей ни у одного из пациентов не отмечалась инфекция мочевыводящих путей в течение всего периода наблюдения.

В группе Б отдаленные результаты у пациентов оценивались в срок с 6 месяцев до 9 лет.

По данным УЗИ медиана переднезаднего размера лоханки через 12 месяцев в данной группе составила 15 (11,75; 20) мм, что показывает хорошую динамику сокращения по сравнению с размерами перед первичной и повторной операцией. Толщина паренхимы составила 6,9 мм со средним отклонением 2,468. По данным статической нефросцинтиграфии, функция почки составила 24,2% со средним отклонением 7,683 (Таблица 12).

Таблица 12 – Отдаленные результаты в группе Б

	Переднезадний размер лоханки(мм)		*Толщина паренхимы(мм)*		*Сцинтиграфия (%)*	
	до операции	через 12 мес.	до операции	через 12 мес.	до операции	через 12 мес.
Не по алгоритму	35(28; 40)	15(11; 20)	5(3; 7)	7(5; 9)	21(17; 25)	24 (18; 31)

Таким образом, отмечается положительная динамика в виде сокращения лоханки, однако по данным статической нефросцинтиграфии отмечается меньшая сохранность паренхима почки. У 1 пациента из группы Б имело место разрешение рецидива гидронефроза, однако в динамике прогрессирующий нефросклероз привел к полной потери функции, в связи с чем потребовалось проведение нефрэктомии.

По данным экскреторной урографии у 8 пациентов отмечалась полная эвакуация контрастного вещества к 60-й минуте, и у 8 пациентов – полное опорожнение чашечно-лоханочной системы к 180-й минуте. Незначительная задержка контрастного вещества на 180-й минуте регистрировалась у 4 пациентов, а выраженное нарушение эвакуации и прохождения пиелоуретрального сегмента было у 4 детей. От проведения экскреторной урографии 5 пациентов отказались, а 6 пациентов оперированы в 2023 году, и проведение контрольной урографии на данный момент ещё не проведено, однако стоит отметить хорошую динамику сокращения ЧЛС почки.

При сравнительном анализе отдаленных результатов в двух группах статистических различий в сокращении ЧЛС не выявлено, однако есть значимое различение в толщине паренхимы и сохранности функции почки по данным статической нефросцинтиграфии (Таблица 13).

Таблица 13 – Данные УЗИ в группах сравнения через 12 месяцев

	Переднезадний размер лоханки (мм)	*Толщина паренхимы (мм)*	*Сцинтиграфия (%)*
По алгоритму	13 (10; 15,75)	8,72 (6; 11,32)	34 (23; 45)
Не по алгоритму	15 (11,75; 20)	6,9 (4,2; 9,6)	24 (18; 31)
p-значение	p = 0,051	p < 0,001	p < 0,001
Примечание – t-критерий Стьюдента, p < 0,001			

Анализ данных урографии показал, что у пациентов группы А отмечается лучшая скорость эвакуации контрастного вещества по сравнению с группой Б (критерий хи-квадрат Пирсона, p < 0,002) (Рисунок 42).

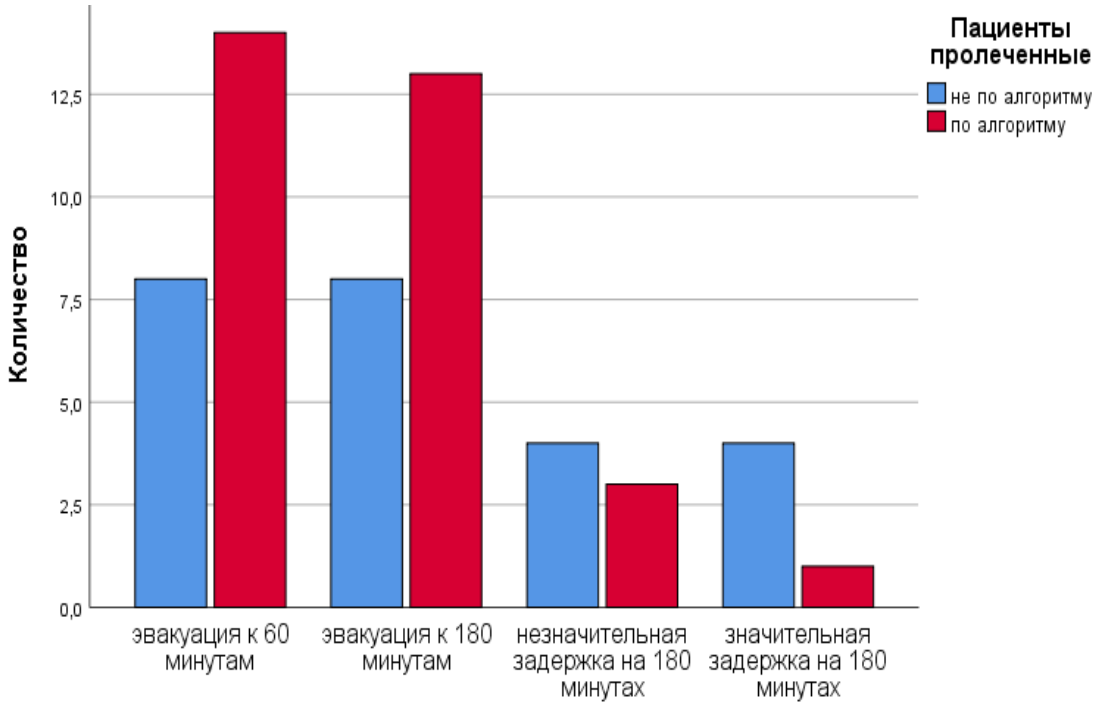


Рисунок 42 – Основные показатели экстреторной урографии через 12 месяцев

По данным статической нефросцинтиграфии лучшая сохранность функции почки зафиксирована в группе лечения по алгоритму (p = 0,003, критерий U Манна –Уитни для независимых выборок).

У пациентов, которым выполнялась замещающая пиелопластика после удаления стента, проходимость оценивалась при помощи антеградной пиелоуретерографии (Рисунок 43).

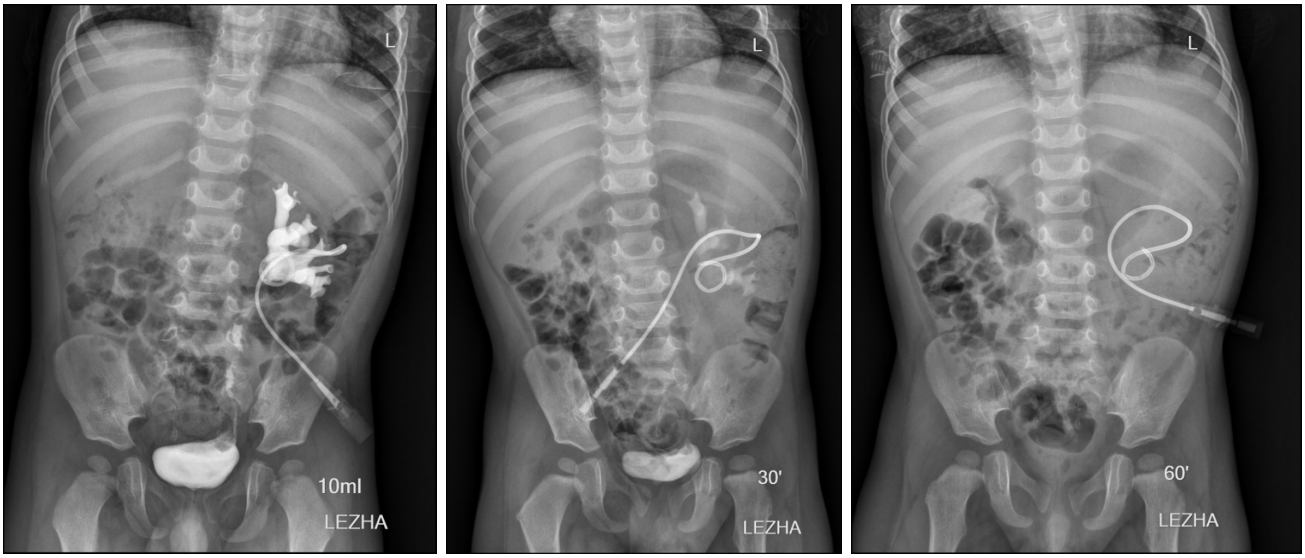


Рисунок 43 – Антеградная пиелоуретерография при замещающих пластиках

Далее через 1 год выполнялась экскреторная урография с оценкой экскреторной и эвакуационной функции почки.

При выполнении цеокаппендикопластики отмечались уродинамика, приближенная к физиологичной, а также отсутствие дилатации трансплантата, в отличие от кишечной пластики. При энтероуретропластике в отдаленном периоде отмечалось умеренное расширение имплантированного участка.

Таким образом, общий процент успеха в лечении пациентов в обеих группах составил 93%. В группе А положительный результат в виде разрешения рецидива гидронефроза удалось добиться у 97% пациентов, в 1 случае отмечались очередное нарушение уродинамики в лоханочно-мочеточниковом сегменте и необходимость очередного оперативного лечения (Рисунок 44).

Данному пациенту потребовалось выполнение лапароскопической пиелопластики. К сожалению, в отдаленном катамнезе отмечалось прогрессирующее снижение функции почки с последующей нефрэктомией.

У одного пациента, описанного раньше, отмечалось разрешение гидронефроза с потерей функции почки.

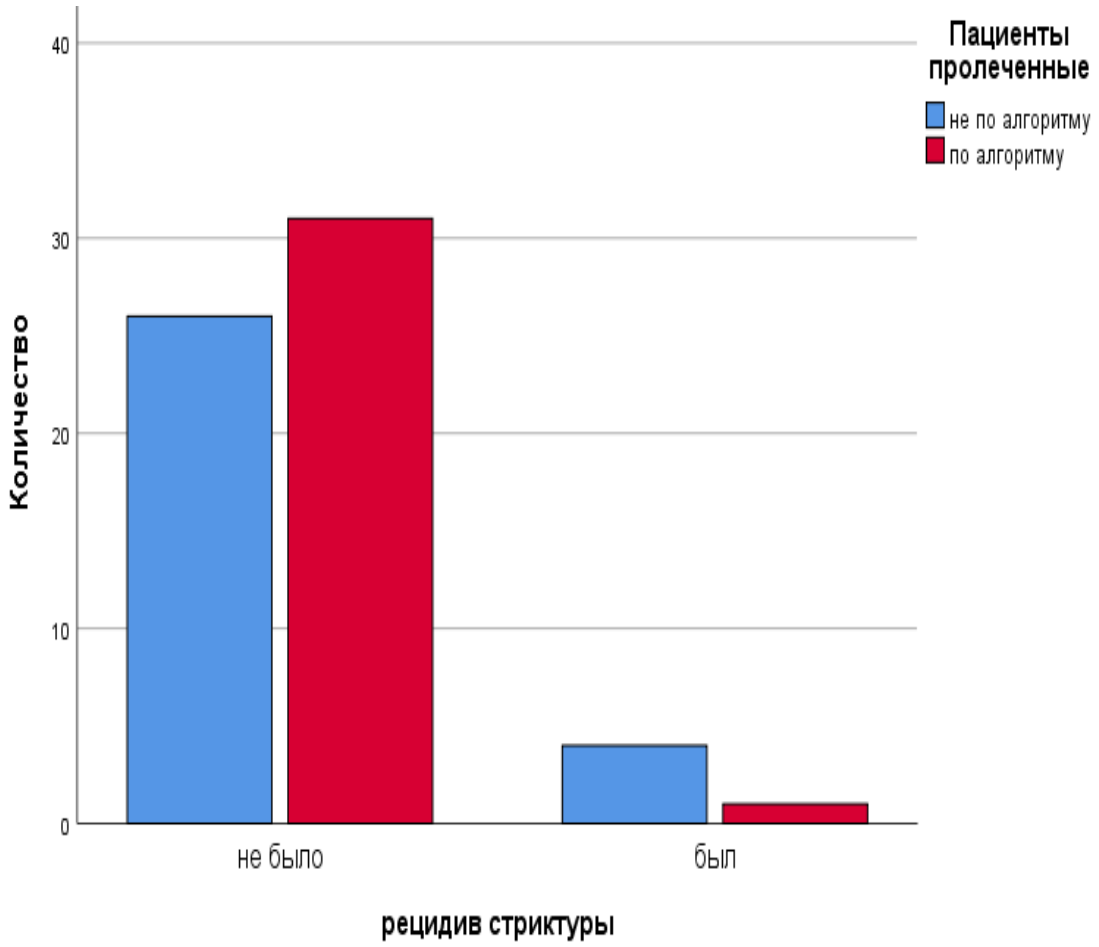


Рисунок 44 – Рецидив стриктуры после повторных операций в группах сравнения. Точный критерий Фишера, p = 0,189

Разрешение гидронефроза в группе Б удалось добиться в 88% случаев после повторной операции. В этой группе рецидив стриктуры мочеточника был диагностирован у 4 пациентов. Данным пациентам была проведена очередная пиелопластика с восстановлением уродинамики в пиелоуретральном сегменте. К сожалению, в этой группе при динамическом обследовании у 2 пациентов после 3-й операции и у 2 пациентов после второй операции отсутствовала функция почки, и была проведена нефрэктомия (Рисунок 45).

Анализ статистических данных убедительно доказывает высокую эффективность оперативного лечения пациентов по алгоритму, позволяющего достичь разрешение гидронефроза в 97% случаев.

Отдаленные результаты указывают на успешное внедрение алгоритма ведения и оперативного лечения пациентов с рецидивом гидронефроза с высоким процентом разрешения данного заболевания.

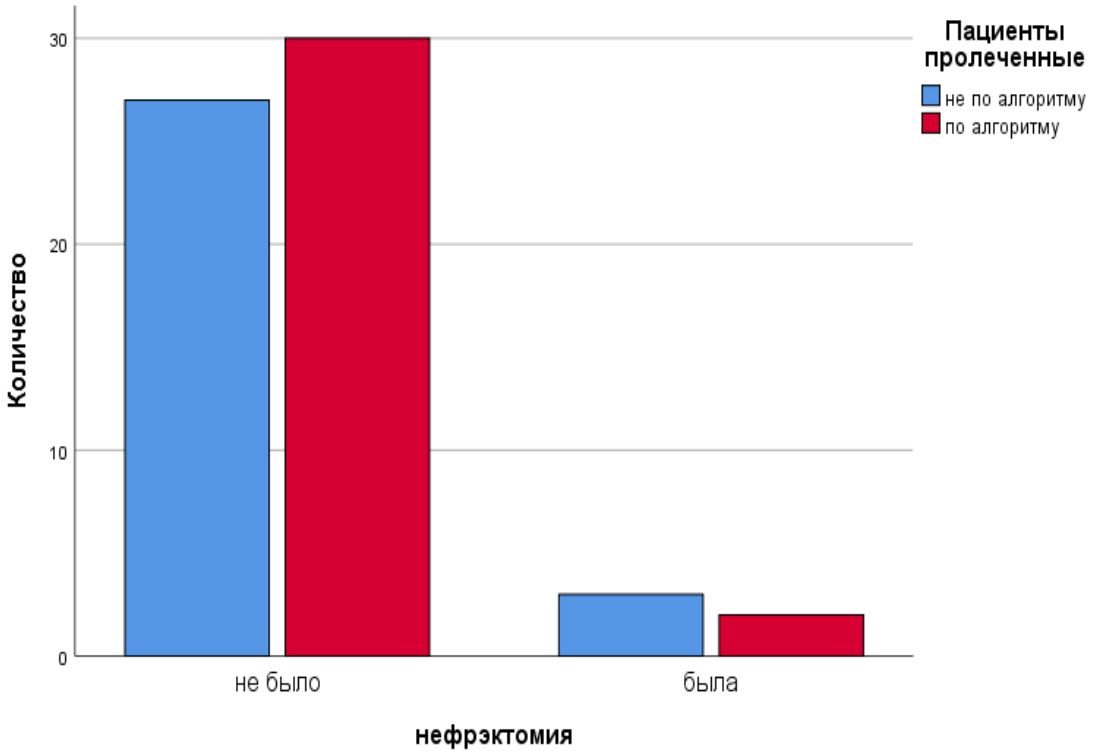


Рисунок 45 – Нефрэктомия в группах сравнения. Точный критерий Фишера p = 0,667

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Врожденный гидронефроз является самой частой обструктивной патологией мочевыводящих путей у детей и встречается у 1-2:1000 детей [1, 8, 32, 38, 105]. В настоящий момент существует множество методик разрешения первичного гидронефроза, самой эффективной из которых является расчленяющая пиелопластика по Hynes–Anderson с эффективностью, достигающей 90-98% [26, 45-47, 77, 98, 106]. Несмотря на высокий процент успешных первичных операций, примерно у 10% пациентов развивается рецидив обструкции в зоне анастомоза, что требует дальнейших исследований по диагностике и лечению.

Учитывая небольшую частоту встречаемости рецидива гидронефроза после проведения первичной операции, малые группы наблюдения, тактика диагностики и дальнейшего ведения этих пациентов значительно отличается у авторов.

Первоначальной проблемой, которая стоит перед хирургами, является сроки диагностики рецидива гидронефроза. Большинство авторов наблюдают пациентов с рецидивом гидронефроза в диапазоне от 1 месяца до 3 лет до проведения активных хирургических действий [2, 7, 19-21, 41]. Длительность наблюдения обусловлена тем, что в большинстве случаев коллекторная система почки сокращается достаточно медленно после первичной операции, однако при более поздней диагностике рецидива гидронефроза отмечается выраженное снижение функции почки вплоть до её полной потери.

Время ожидания перед диагностикой рецидива гидронефроза, как показывает анализ литературных источников и ретроспективной группы, имеет прямую корреляцию со снижением функции почки, что диктует необходимость более ранней диагностики.

Вариация сроков постановки диагноза рецидив гидронефроза обусловлена отсутствием единых критериев, при которых стоит предпринимать активные хирургические действия. Малоинвазивным и широко используемым методом диагностики является УЗИ почек [7, 19-21, 66, 109, 116]. Конкретные размеры ПЗР лоханки и диаметра чашечек, указывающие на развитие рецидива гидронефроза, многими авторами не определены. Чаще всего сравнивается размер коллекторной

системы относительно размеров ЧЛС до первичного оперативного лечения [41]. Умеренная дилатация коллекторной системы почки может сохраняться длительное время, поэтому отмечается необходимость оценки сочетания расширения чашечно-лоханочной системы в совокупности с клиническими проявлениями. В качестве основных методов диагностики используют стандартные рентгенурологические (экскреторная урография, КТ почек), радиоизотопные методики (статическая и динамическая нефросцинтиграфия) [10, 26, 33, 41, 42, 71, 74]. Экскреторная урография позволяет оценить выделительную и эвакуационную функцию почки, а КТ в свою очередь все анатомические особенности. Статическая нефросцинтиграфия определяет функцию почки, что позволяет принять решения о проведении повторной реконструктивной операции при сохранении дилатации ЧЛС и сомнительной урографии. Вследствие внедрения NOTES технологий возросла частота применения антеградной и ретроградной уретеропиелографии с целью определения протяженности стриктуры мочеточника [41, 71, 74]. Выполнение рентгенурологического обследования с помощью эндолюминальных технологий позволяет определить объём дальнейшего оперативного лечения и необходимость применения замещающих пластик.

Комбинируя опыт диагностики рецидива обструкции в зоне анастомоза, стоит отметить необходимость сочетания дилатации ЧЛС относительно размеров до операции в совокупностью с клиническими проявления на раннем этапе обследования в течение первых 6 месяцев от первичной операции. Остальные инструментальные методы исследования являются необходимыми для принятия решения о проведение повторной реконструктивной операции.

Наблюдения авторов показывают, что выполнять реконструктивные операции, а также баллонную дилатацию и эндопиелотомию в первые 6 месяцев после первичного оперативного лечения нецелесообразно, вследствие активных регенеративных процессов в области пиелоуретерального сегмента [29, 41, 69]. Какие-либо обширные манипуляции могут приводит к развитиям таких осложнений, как протяженная стриктура мочеточника, мочевой затёк, гематома, несостоятельность анастомоза. После контрольного обследования через 6 месяцев

ряд авторов рекомендуют применение периодического стентирования с целью обеспечения дренирования ЧЛС, однако данная методика применялась ими с 6 месяцев до 2 лет после первичного хирургического вмешательства, что привело к низкой эффективности данной методики. Положительный результат получен только в 17% случаев при стентирование ПУС позднее 6 месяцев после операции [17]. Низкий процент успеха обусловлен уже сформированным рубцом, вызывающий нарушение уродинамики в зоне анастомоза и эффективно повлиять на него уже невозможно. Наружное дренирование в виде нефростомы без сочетания с интубацией зоны анастомоза мочеточниковым стентом также обеспечивает низкую результативность, так как осуществляет лишь дренирование ЧЛС наружу, не затрагивая зону анастомоза. Отсутствие интубации зоны ПУС стентом приводит к более грубому заживлению рубца, что обуславливает необходимость проведения повторной реконструктивной операции практически в 100% случаев [17].

Коррекция рецидива гидронефроза является особо сложной манипуляцией, обусловленной рубцовыми изменениями, приводящими к нарушению анатомических взаимоотношений верхних мочевыводящих путей. Техника таких вмешательств чаще всего отличается от первичной операции, так как после иссечения патологического участка ПУС может формироваться дефицит длинны мочеточника и, как следствие, повышенное натяжение в зоне анастомоза. Основной методикой для разрешения рецидива гидронефроза остаётся расчленяющая пиелопластика по методике Hynes–Anderson [3, 9, 33, 35, 46, 61, 107]. В современных условиях, на смену повторной открытой пиелопластики приходят лапароскопические методики. В последнее время активно развиваются транслюминальные методики, которые являются малоинвазивными, однако обладают очень вариабельным процентом успеха, который составляет от 25 до 83% [14, 35, 41, 51, 88, 110, 111].

Работа основана на лечение пациентов с рецидивом гидронефроза на базе МДГКБ с 2015 по 2024 года. В исследование вошёл 71 пациент в возрасте от 1 месяца до 17 лет 11 месяцев. Для отбора пациентов были поставлены следующие

критерии включения в исследование: ранее проведенная операция по поводу гидронефроза, наличие рецидива обструкции в зоне ПУС, повторная проведенная операция в зоне анастомоза.

Согласно дизайну исследования (рис. 1), для достижения поставленной цели и задач работа поделена на 2 последовательных этапа. На первом этапе исследования был проведен анализ литературных источников по лечению рецидива гидронефроза, после чего проведен ретроспективный анализ пациентов с рецидивом гидронефроза, пролеченных на базе МДГКБ с 2015 по 2018гг.

В поисках оптимальной тактики ведения пациентов с рецидивом обструкции лоханочно-мочеточникового сегмента, на основании полученных данных, был разработан алгоритм диагностики, ведения и оперативного лечения при данной патологии. За основу был взят процесс регенерации тканей после оперативного лечения в течение первых 6 месяцев. С целью сохранения функции почки, обеспечения оттока мочи и контролируемого заживления анастомоза в период регенерации тканей выбрана тактика стентирования или нефростомии с последующим стентированием. Применение изолированой нефростомии в эти сроки нецелесообразно, так как она не обеспечивает контроль за заживлением анастомоза на широком основании. Разработанная методика позволяет обеспечить отток мочи из чашечно-лоханочной системы, снизить вероятность грубого рубцевания в зоне ПУС, избежать прогрессирующее снижение функции почки. Учитывая данные исследований российских и зарубежных коллег применение стентирования после 6 месяцев от операции считается нецелесообразным и малоэффективным, так как завершается рубцевание тканей в зоне анастомоза. Возможность его применения стоит рассматривать только в качестве краткосрочного промежуточного этапа перед реконструктивной операцией.

На втором этапе исследования проводился сравнительный анализ лечения пациентов с 2018 по 2023 гг. по разработанному алгоритму (Группа А, n = 36), и пациентов (2015-2023 гг.), которые проходили лечения не по разработанному алгоритму (группа Б, n = 35). Оценка эффективности лечения пациентов этих двух групп проводилась по следующим критериям: продолжительность

лапароскопической операции, интраоперационные показатели, длительность анальгезии, продолжительность гематурии, осложнения в ближайшем послеоперационном периоде, отдаленные результаты лечения.

Суть алгоритма заключается в периодическом стентирование ПУС в течение первых 6 месяцев. При неэффективности стентирования в группе А, а также всем пациентам в группе Б проводилась повторная реконструктивная операция. При проведении реконструктивного оперативного лечения предпочтение отдавалось повторной лапароскопической расчленяющей пиелопластики. Данная методика исключает возможность оставления патологического участка лоханочного-мочеточникового сегмента, что уменьшает вероятность нарушения уродинамики в этой зоне. В отличие от открытой операции, лапароскопический доступ позволяет хорошо визуализировать все анатомические структуры и особенности в зоне интереса. Повторные лоскутные пластика ПУС, хоть и позволяют уменьшить натяжение в зоне анастомоза и применимы при дефиците длинны мочеточника, являются малоэффективны, вследствие возникновения уродинамического нарушения оттока мочи из-за сохранения дисплазированного участка мочеточника.

При проведении повторной реконструктивной операции проводилась макроскопическая и морфологическая оценка причин рецидива гидронефроза в обеих группах. Как видно из таблицы 4, наиболее частой причиной рецидива гидронефроза была стриктура в зоне анастомоза в обеих группах ($p = 0,545$). Изгиб лоханочно-мочеточникового сегмента через нижний полюс почки явился второй по частоте причиной рецидива обструкции ($p = 0,705$). Аберрантный сосуд выявлен всего у 5 пациентов в обеих группах ($p = 1,0$). При морфологической оценке резецированного участка обращается на себя внимание сохранение участков дисплазии мочеточника, что говорит о недостаточной зоне резекции при проведении первичной операции, что и привило к развитию рецидива гидронефроза.

При сравнительном анализе интраоперационных данных в группах наблюдения на фоне проведение повторных реконструктивных операций наиболее важным критерием явилась протяженность стриктуры мочеточника, которая

составила 4 мм со стандартным отклонением 2,737 в группе А, а в группе Б составила 14 мм со стандартным отклонением 19,538 ($p < 0,001$). Протяженность стриктуры в зоне ПУС при выполнение повторных операций указывает на возможность наложения непосредственного анастомоза между лоханкой и мочеточником, и, как следствие избежание проведения замещающий операций. Оценка основных интраоперационных показателей, показывает меньшую продолжительность операции в группе А, которая составляет 80 (70; 150) минут ($p < 0,001$), меньшая кровопотеря 0 (0; 10) мл ($p < 0,001$) и меньшая выраженность рубцового процесса с медианой 3(1; 3) балла ($p < 0,001$).

Статистически значимые интраоперационные показатели в группах сравнения указывают на лучший исход повторной лапароскопической пиелопластики. Вследствие более протяженной стриктуры мочеточника в группе Б отмечалось необходимость проведения замещающий пластик мочеточника у ряда пациентов.

Самой тяжёлой проблемой лечения рецидива гидронефроза является протяженная стриктура мочеточника, при которой невозможно выполнение классических методик. Выполнение дистальной уретерокутанеостомии или постоянное ношения нефростомического дренажа, необходимое для обеспечения оттока мочи и сохранению функции почки значительно уменьшают социализацию ребёнка, а также обеспечивает постоянные ворота для инфекции мочевыводящих путей. Для избежания установки постоянного наружного дренирования используются замещающие пластики мочеточника. Все операции в этой группе пациентов являются операциями «спасения», с целью исключения инвалидизации пациента и улучшения его социализации. Большинство авторов отдают предпочтение уретерокаликостоми, что обусловлено отсутствием вовлечения других органов, однако данная методика имеет ограничения в применение [27, 68, 69, 95]. В нашем исследовании предпочтение отдавалось уретерокаликостомии, при протяженности стриктуры менее 4 см, а также рубцово-изменённой, немобильной лоханки. При выполнении уретерокаликостомии возможно в последующим развитие прогрессирующего нефросклероза вследствие резекции

паренхимы в области нижней чашечки почки, а также тепловой ишемии, поэтому данная методика не может считаться оптимальной.

С целью коррекции протяженной стриктуры мочеточника при большом диастазе между лоханкой и проксимальной частью мочеточника широко применяются замещающие пластики мочеточника участком кишечника или червеобразного отростка [25, 72, 75, 79, 97, 102, 115]. Минусами данных методик в классическом их применении отмечаются стенозы в зонах наложения анастомоза и, как следствие, рецидив нарушения уродинамики. Это обстоятельство диктует необходимость модернизации и разработки новых методик.

С целью коррекции рецидива гидронефроза на фоне протяженной стриктуры мочеточника нами разработан и внедрен в педиатрическую практику метод замещения протяженной стриктуры мочеточника цекоаппедикулярным отростком (патент RU 2829267 C1 30.10.2024) [16]. Эта методика обеспечивает физиологическое функционирование замещенного мочеточника на всем его протяжении и сохранение паренхимы почки. Отсутствие необходимости в резекции паренхимы почки, возможность применения для реконструкции как левого, так и правого мочеточника обеспечивают перспективы её использовании.

Анализ результатов показал, что лечение пациентов по разработанному алгоритму в результате раннего стентирования обеспечивал разрешение гидронефроза у 21 (58%) пациента, а в 15 (42%) случаев потребовалось проведение повторной реконструктивной операции.

Осложнением в раннем послеоперационном периоде были статистически незначимые ($p = 0,229$). В группе А была инфекция мочевых путей на фоне стояния стента у 13 пациентов. В контрольной группе Б помимо ИМВП (8 пациентов) имела место гематома в послеоперационной области у 1 пациента, а также дисфункция дренажа в 1 случае. Все осложнения купировались консервативно и не потребовали проведения повторного оперативного вмешательства в раннем послеоперационном периоде.

Для объективной оценки эффективности лечения пациентов в отдаленном периоде проводилась сравнительная оценка по данным УЗИ, экскреторной

урографии и статической нефросцинтиграфии. При оценки сокращения ЧЛС в течение 12 месяцев не отмечалось различий в группах сравнения (p = 0,051), однако визуализирована лучшая сохранность паренхимы почки в группе А, которая составила 8,72 (6; 11,32) мм (p < 0,001). При проведении экскреторной урографии отмечалась лучшая эвакуации контрастного вещества из ЧЛС почке в группе А (p < 0,002). Выполнение статической нефросцинтиграфии было необходимо с целью сравнительной оценки выставления и сохранности функции почки. В группе А отмечалось статистические лучшие показатели функции почки в отдаленном периоде, которые составили 24 (23; 45) % (p < 0,001).

В отдаленном периоде в группе А очередной рецидив гидронефроза отмечался у 1 (3%) пациента, а в контрольной группе Б – у 4 пациентов (12%). При оперативном лечении у этих пациентов отмечался более выраженный рубцовый процесс, что способствовало образованию повторной стриктуры мочеточника. У 6 пациентов (6% – группа А, 12% – группа Б) в обеих группах в отдаленном периоде после повторного восстановления уродинамики отмечалось выраженное снижение функции по данным нефросцинтиграфии. Показанием к нефрэктомии выставлялись на основание статической нефросцинтиграфии почки на фоне нормализации оттока мочи из ЧЛС в течение 3 месяцев и функции почки менее 10%. Данным пациентам выполнена нефрэктомия.

Таким образом, анализ результатов свидетельствует, что лечение пациентов с рецидивом гидронефроза по разработанному алгоритму позволяет в 58% случаев добиться разрешения рецидива гидронефроза при помощи транслюминальной методики (стентирование). В свою очередь, интраперационные данные показывают более благоприятный исход оперативного лечения после раннего стентирования ПУС, вследствие менее протяжённой стриктуры мочеточника и уменьшения рубцового процесса в зоне анастомоза. Важным аспектом нашего исследования является то, что доказана лучшая сохранность паренхимы и, как следствие, функции почки при лечении пациента по разработанному алгоритму. В совокупности, эффективность лечения пациентов с использованием алгоритма составляет 97%, что является показателем, приближенным к лечению первичной

обструкции лоханочно-мочеточникового сегмента. С учетом вышесказанного, применение алгоритма является целесообразным для введения пациентов с рецидивом патологии ПУС и дальнейшего оперативного лечения с целью сохранности функции почки, а также исключает необходимость проведения замещающих операций.

ВЫВОДЫ

1. Основной причиной рецидива гидронефроза у 76% пациентов был рестеноз лоханочно-мочеточникового анастомоза, вызванный рубцовыми изменениями. Из них у 29% пациентов при морфологической оценке резицированных участков визуализированы признаки дисплазии мочеточника, что свидетельствует о недостаточной резекции при проведении первичной операции. Второй по значимости причиной была стриктура пиелоуретерального сегмента, обусловленная компрессией почкой (15%). Аберрантный сосуд, пропущенный во время первичной операции, стал причиной рецидива у 8% пациентов.

2. Разработанная тактика ранней диагностики и лечения в течение первых 6 месяцев, включающая периодическое стентирование, позволяет достичь разрешения рецидива гидронефроза в 58% случаев. У 42% пациентов этой группы при повторной пиелопластике отмечались минимальные рубцовые изменения ($p < 0,001$), меньшая протяженность стриктуры ($p < 0,001$), и ни одному из них не потребовалась замещающая пластика при коррекции рецидива гидронефроза ($p < 0,001$).

3. Детям с диагностированным рецидивом гидронефроза более 6 месяцев повторная процедура стентирования малоэффективна. При проведении повторной реконструктивной операции на фоне отсутствия дефицита длины мочеточника показано проведение расчленяющей пиелопластики с обязательной резекцией патологического участка пиелоуретерального сегмента, а в случае с протяженной стриктурой мочеточника – применение замещающей пластик мочеточника таких, как уретерокаликоанастомоз, энтероуретеропластика и цекоаппендикуляропластики.

4. Эффективность периодического стентирования по разработанному алгоритму лечения составила 58%. При выполнении повторной лапароскопической пиелопластики после раннего стентирования разрешение рецидива обструкции анастомоза удалось добиться в 97% случаев, а без стентирования - в 88%. В случае протяженной стриктуры мочеточника и невозможности наложения повторного пиелоуретерального анастомоза показано проведение замещающих пластик.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Показанием к повторному стентированию является расширение коллекторной системы почки при удалении мочевых дренажей после первичной пиелопластики.

2. При ранней диагностике рецидива гидронефроза предпочтение стоит отдавать стентированию мочеточника, с целью обеспечения сохранности функции почки и обеспечения оттока мочи. При её неэффективности стоит выполнять повторную лапароскопическую расчленяющую пиелопластику.

3. При наличии выраженной рубцовой деформации лоханочно-мочеточникового сегмента и существенного натяжения в зоне лоханочно-мочеточникового сегмента показано выполнение уретерокаликостомии.

4. В случае протяженной стриктуры мочеточника предпочтение должно отдаваться выполнению замещающей операции с использованием червеобразного отростка.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аверьянова, Н. И. Анализ частоты и характера врожденной патологии почек у детей по данным постнатального ультразвукового скрининга / Н. И. Аверьянова. Е. В. Долотказина, А. В. Ширинкин, Л. Г. Балуева // Современные проблемы науки и образования. – 2017. – № 6.

2. Бебенина, А. А. Отдаленные результаты лечения гидронефроза у детей, оперированных на первом году жизни. Систематический обзор / А. А. Бебенина, О. Г. Мокрушина, М. В. Левитская [и др.]. – DOI 10.17816/psaic1301. – EDN CQLVJF // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. – 2023. – Т. 13, № 2. – С. 189–200.

3. Бондаренко, С. Г. Лапароскопическая пиелопластика у детей: тенденции в регионах Российской Федерации / С. Г. Бондаренко, И. М. Каганцов, В. В. Сизонов [и др.]. – DOI 10.21886/2308-6424-2020-8-1-5-13. – EDN: UPGIDF // Вестник урологии. – 2020. – № 1 (8). – С. 5–13.

4. Буккальная уретеропластика – варианты, техники, отдаленные результаты / А. А. Волков, Н. В. Будник, О. Н. Зубань [и др.]. – DOI 10.17709/2410-1893-2022-9-2-7. – EDN WHDHWP // Исследования и практика в медицине. – 2022. – Т. 9, № 2. – С. 86–95.

5. Врублевский, С. Г. Лапароскопия в коррекции пороков мочевых путей у детей / С. Г. Врублевский, Е. Н. Врублевская, А. С. Врублевский [и др.]. – EDN WAYJXS // Российский педиатрический журнал. – 2023. – Т. 26, № S3. – С. 23.

6. Зоркин, С. Н. Эндоскопическая баллонная дилатация высокого давления как метод лечения обструкции лоханочно-мочеточникового сегмента у детей / С. Н. Зоркин, В. И. Губарев, В. Ю. Сальников [и др.] // Вестник урологии. – 2017. – № 2 (5). – С. 5–11.

7. Коган, М. И. Динамика регрессии дилатации чашечно-лоханочной системы после пиелопластики у детей / М. И. Коган, В. В. Сизонов, А. Х. А. Шидаев [и др.]. – DOI 10.21886/2308-6424-2023-11-4-52-61. – EDN ZFWRCK // Вестник урологии. – 2023. – Т. 11, № 4. – С. 52–61.

8. Коган, М. И. Этюды диагностики и хирургии гидронефроза / М. И. Коган, В. В. Сизонов. – Ростов- на-Дону : ИП Попов К. Р., 2019.

9. Козлов, Ю. А. Сравнение лапароскопической и открытой пиелопластики в лечении врожденного гидронефроза на примере 198 операций, выполненных у детей первых 3 месяцев жизни / Ю. А. Козлов, А. А. Распутин, П. А. Барадиева [и др.]. – DOI 10.24110/0031-403X-2020-99-5-41-50. – EDN: IKMBQY // Педиатрия. Журнал им. Г. Н. Сперанского, 2020. – Т. 99, № 5. – С. 41–50.

10. Конова, А. В. Динамика дефицита толщины паренхимы у больных с врожденным гидронефрозом, оперированных в разные сроки болезни / А. В. Конова, Э. В. Портнягина, Л. В. Кочетова. – DOI 10.17238/2072-3180-2022-4-83-89. – EDN PGCVSW // Московский хирургический журнал. – 2022. – № 4. – С. 83–89.

11. Кусаинов, А. З. Сравнительный анализ хирургического лечения детей с врожденным гидронефрозом почек / А. З. Кусаинов, М. Т. Дуйсебаев, А. А. Раев. – EDN CYTBHS // Фармация Казахстана. – 2022. – № 3. – С. 53–59.

12. Лалетин, Д. И. Обструкция пиелоуретерального сегмента: этиология, патогенез, морфологические особенности / Д. И. Лалетин, В. С. Шик, М. А. Фирсов [и др.]. – DOI 10.29188/2222-8543-2023-16-3-130-135. – EDN TJJAHL // Экспериментальная и клиническая урология. – 2023. – Т. 16, № 3. – С. 130–135.

13. Лалетин, Д. И. Опыт лапароскопического лечения обструкции пиелоуретерального сегмента / Д. И. Лалетин, А. И. Неймарк, М. А. Фирсов [и др.]. – DOI 10.31684/25418475-2024-2-84. – EDN IGJVIW // Бюллетень медицинской науки. – 2024. – № 2 (34). – С. 84–90.

14. Мартов, А. Г. Трансуретральная эндопиелотомия с помощью тулиевого волоконного лазера / А. Г. Мартов, М. Ю. Голубев, Д. В. Ергаков [и др.]. – DOI 10.18565/urology.2020.3.63-68. – EDN GIXXBT // Урология. – 2020. – № 3. – С. 63–68.

15. Особенности диагностики, ведения и хирургического лечения рецидивов гидронефроза у детей / А. Ю. Лобач, С. М. Шарков, О. С. Шмыров, Т. А. Кондратьева // Вопросы практической педиатрии. – 2024. – Т. 19, № 3. – С. 73-78. – DOI 10.20953/1817-7646-2024-3-73-78. – EDN QMMRKB.

16. Патент № 2829267 C1 Российская Федерация, МПК A61B 17/11, A61B 17/94. Способ лапароскопической цекоаппендикуляропластики при протяженной структуре проксимального отдела мочеточника : № 2024104915 : заявл. 27.02.2024 : опубл. 30.10.2024 / О. С. Шмыров, С. М. Шарков, А. Ю. Лобач [и др.]. – EDN EHEZAY.

17. Петрова, А. Ф. Аспекты диагностики и лечения рецидива гидронефроза у детей / А. Ф. Петрова, С. Л. Коварский, Л. Б. Меновщикова [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2024. – № 2.

18. Робот-ассистированная пиелопластика у детей - первая серия лечения пациентов / Ю. А. Козлов, С. С. Полоян, Э. В. Сапухин [и др.]. – DOI 10.33029/2308-1198-2023-11-4-67-74. – EDN EAZNJT // Клиническая и экспериментальная хирургия. Журнал имени академика Б. В. Петровского. – 2023. – Т. 11, № 4 (42). – С. 67–74.

19. Сизонов, В. В. Диагностика обструкции пиелоуретерального сегмента у детей / В. В. Сизонов. – DOI 10.21886/2308-6424-2016-0-4-56-120 // Вестник урологии. – 2016. – № 4. – P. 56–120.

20. Сизонов, В. В. Эффективность пиелопластики при обструкции пиелоуретерального сегмента у детей – методики и параметры её оценки / В. В. Сизонов, А. Х. Шидаев, М. И. Коган. – DOI 10.21886/2308-6424-2021-9-4-5-12 // Вестник урологии. – 2021. – № 4 (9). – P. 5–12.

21. Столова, Э. Н. Роль ультразвукового исследования в диагностике обструктивной уропатии у детей / Э. Н. Столова, А. И. Имельбаев. – EDN YXVVKM // Визуализация в медицине. – 2020. – Т. 2, № 2. – С. 26–33.

22. Струянский, К. А. Сравнительная оценка эндовидеохирургических доступов при врожденном гидронефрозе у детей : дис. канд. мед. наук : 14.01.19 Детская хирургия / Струянский Кирилл Александрович. – Москва, 2020. – 122 с.

23. Хворостов, И. Н. Механизмы формирования и особенности диагностики обструктивных уропатий у детей / И. Н. Хворостов, С. Н. Зоркин, И. Е. Смирнов // Вопросы современной педиатрии. – 2005. – Т. 4, № 1. – С. 62–66.

24. Хирургическое лечение детей с рецидивом гидронефроза / А. Ю. Лобач, С. М. Шарков, О. С. Шмыров [и др.] // Российский педиатрический журнал. – 2024.

– Т. 27, № 3. – С. 173-178. – DOI 10.46563/1560-9561-2024-27-3-173-178. – EDN UHWHNX.

25. Шарков, С. М. Формирование пиелоэнтероуретероанастомоза у ребенка с рецидивом гидронефроза, обусловленным протяженным стенозом мочеточника / С. М. Шарков, О. С. Шмыров, А. Ю. Лобач [и др.]. – DOI 10.20953/1817-7646-2022-6-121-124 // Вопросы практической педиатрии. – 2022. – № 6 (17). – P. 121–124.

26. Abdel-Karim, A. M. Laparoscopic pyeloplasty versus open pyeloplasty for recurrent ureteropelvic junction obstruction in children / A. M. Abdel-Karim, A. Fahmy, A. Moussa [et al.]. – DOI 10.1016/j.jpurol.2016.06.010 // J. Pediatr. Urol. – 2016. – № 6 (12). – P. 401.e1–401.e6.

27. Adamic, B. L. Pediatric robotic-assisted laparoscopic ureterocalycostomy: Salient tips and technical modifications for optimal repair / B. L. Adamic, A. Lombardo, C. Andolfi [et al.]. – DOI 10.1002/bco2.53 // BJUI Compass. – 2021. – № 1 (2). – P. 53–57.

28. Ahn, J. J. Pediatric Robot-assisted Redo Pyeloplasty With Buccal Mucosa Graft: A Novel Technique / J. J. Ahn, M. E. Shapiro, J. S. Ellison, T. S. Lendvay. – DOI 10.1016/j.urology.2016.12.036 // Urology. – 2017. – № 101. – P. 56–59.

29. Al-Hazmi, H. Redo Laparoscopic Pyeloplasty in Infants and Children: Feasible and Effective / H. Al-Hazmi, M. Peycelon, E. Carricaburu [et al.]. – DOI 10.3389/fped.2020.546741 // Front Pediatr. – 2020. – № 8. – P. 546741.

30. Andreoni, C. R. Comprehensive evaluation of ureteral healing after electrosurgical endopyelotomy in a porcine model: original report and review of the literature / C. R. Andreoni, H. K. Lin, E. Olweny [et al.]. – DOI 10.1097/01.ju.0000108383.18165.f5 // J. Urol. – 2004. – № 171 (2 Pt 1). – P. 859–869.

31. Andrich, D. E. Substitution urethroplasty with buccal mucosal-free grafts / D. E. Andrich, A. R. Mundy // J. Urol. – 2001. – № 4 (165). – P. 1131–1134.

32. Bakalis, S. Outcomes of Urinary Tract Abnormalities Diagnosed by the Routine Third Trimester Scan / S. Bakalis, K. Cao, R. Graham [et al.] // Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol. – 2020. – No 11 (250). – P. 150–154.

33. Basiri, A. Laparoscopic pyeloplasty in secondary ureteropelvic junction obstruction after failed open surgery / A. Basiri, S. Behjati, S. Zand, S. M. H. Moghaddam. – DOI 10.1089/end.2006.0414 // J. Endourol. – 2007. – № 9 (21). – P. 1045–1051.

34. Bégin, L. R. Healing and muscular restoration of the ureteral wall following balloon-induced rupture: an experimental animal model with light microscopic and ultrastructural observations / L. R. Bégin, G. I. Selmy, M. M. Hassouna [et al.]. – DOI 10.1006/exmp.1993.1027 // Exp. Mol. Pathol. – 1993. – № 1 (59). – P. 58–70.

35. Braga, L. H. P. Failed pyeloplasty in children: comparative analysis of retrograde endopyelotomy versus redo pyeloplasty / L. H. P. Braga, A. J. Lorenzo, S. Skeldon [et al.]. – DOI 10.1016/j.juro.2007.08.050 // J. Urol. – 2007. – № 6 (178). – P. 2571–2575.

36. Brokowski, A. Regeneration of the ureter and the renal pelvis in dogs from transversely transected and anastomosed strips of the ureteral wall. Influence of long administration of azathioprine and prednisone on the newly formed wall. I. Experimental / A. Brokowski, K. Piechna, J. Wyhowski, Z. Plata. – DOI 10.1159/000473153 // Eur. Urol. – 1979. – № 5 (6). – P. 352–358.

37. Cao H, Zhou H, Yang F, Ma L, Zhou X, Tao T, Liu D, Xing N, Cheng W, Feng Z. Laparoscopic appendiceal interposition pyeloplasty for long ureteric strictures in children. J Pediatr Urol. 2018 Dec;14(6):551.e1-551.e5. DOI 10.1016/j.jpurol.2018.06.017. Epub 2018 Jul 18.

38. Capello, S. A. Prenatal ultrasound has led to earlier detection and repair of ureteropelvic Junction obstruction / S. A. Capello, B. A. Kogan, L. J. Giorgi, R. P. Kaufman. – DOI 10.1097/01.ju.0000173130.86238.39 // J. Urol. – 2005. – № 174 (4 Pt 1). – P. 1425–1428.

39. Casale, P. Comparison of dismembered and nondismembered laparoscopic pyeloplasty in the pediatric patient / P. Casale, R. W. Grady, B. D. Joyner [et al.]. – DOI 10.1089/end.2004.18.875 // J. Endourol. – 2004. – № 9 (18). – P. 875–878.

40. Castagnetti M, Ghirardo V, Capizzi A, Andretta M, Rigamonti W. Donor site outcome after oral mucosa harvest for urethroplasty in children and adults. J Urol. 2008 Dec;180(6):2624-8. DOI: 10.1016/j.juro.2008.08.053. Epub 2008 Oct 31.

41. Ceyhan, E. Our experience on management of failed pediatric pyeloplasty / E. Ceyhan, H. S. Dogan, S. Tekgul. – DOI 10.1007/s00383-020-04699-9 // Pediatr. Surg. Int. – 2020. – № 8 (36). – P. 971–976.

42. Ceyhan, E. Predictors of Recurrence and Complications in Pediatric Pyeloplasty / E. Ceyhan, F. Ileri, T. Ceylan [et al.]. – DOI 10.1016/j.urology.2019.01.014 // Urology. – 2019. – № 126. – P. 187–191.

43. Chandrasekharam, V. V. S. A systematic review and metaanalysis of open, conventional laparoscopic and robot-assisted laparoscopic techniques for re-do pyeloplasty for recurrent uretero pelvic junction obstruction in children / V. V. S. Chandrasekharam, R. Babu. – DOI 10.1016/j.jpurol.2022.08.025 // J. Pediatr. Urol. – 2022. – № 5 (18). – P. 642–649.

44. Cheng, S. Laparoscopic and robotic ureteroplasty using onlay flap or graft for the management of long proximal or middle ureteral strictures: our experience and strategy / S. Cheng, S. Fan, J. Wang [et al.]. – DOI 10.1007/s11255-020-02679-5 // Int. Urol. Nephrol. – 2021. – № 3 (53). – P. 479–488.

45. Chung, D. Y. Delayed redo pyeloplasty fails to recover lost renal function after failed pyeloplasty: early sonographic changes that correlate with a loss of differential renal function / D. Y. Chung, C. H. Hong, Y. J. Im [et al.]. – DOI 10.4111/kju.2015.56.2.157 // Korean. J. Urol. – 2015. – № 2 (56). – P. 157–163.

46. Corbett, H. J. Outcomes of endopyelotomy for pelviureteric junction obstruction in the paediatric population: A systematic review / H. J. Corbett, D. Mullassery. – DOI 10.1016/j.jpurol.2015.08.014 // J. Pediatr. Urol. – 2015. – № 6 (11). – P. 328–336.

47. Cundy, T. P. Meta-analysis of robot-assisted vs conventional laparoscopic and open pyeloplasty in children / T. P. Cundy, L. Harling, A. Hughes-Hallett [et al.]. – DOI 10.1111/bju.12683 // BJU Int. – 2014. – № 4 (114). – P. 582–594.

48. Dagash, H. The appendix as ureteral substitute: a report of 10 cases / H. Dagash, S. Sen, J. Chacko [et al.]. – DOI 10.1016/j.jpurol.2007.08.004 // J. Pediatr. Urol. – 2008. – № 1 (4). – P. 14–19.

49. Desmoulière, A. Tissue repair, contraction, and the myofibroblast / A. Desmoulière, C. Chaponnier, G. Gabbiani. – DOI 10.1111/j.1067-1927.2005.130102.x // Wound Repair Regen. – 2005. – № 1 (13). – P. 7–12.

50. Diegelmann, R. F. Cellular and biochemical aspects of normal and abnormal wound healing: an overview / R. F. Diegelmann // J. Urol. – 1997. – № 1 (157). – P. 298–302.

51. Duan, H. Balloon dilation for failed pyeloplasty in children? / H. Duan, W. Zhu, W. Zhong [et al.]. – DOI 10.1590/S1677-5538.IBJU.2018.0407 // Int. Braz. J. Urol. – 2019. – № 3 (45). – P. 617–620.

52. Dy, G. W. National Trends in Secondary Procedures Following Pediatric Pyeloplasty / G. W. Dy, R. S. Hsi, S. K. Holt [et al.]. – DOI 10.1016/j.juro.2015.11.010 // J. Urol. – 2016. – № 195 (4 Pt 2). – P. 1209–1214.

53. Eden, C. G. Minimally invasive treatment of ureteropelvic junction obstruction: a critical analysis of results / C. G. Eden. – DOI 10.1016/j.eururo.2007.06.047 // Eur. Urol. – 2007. – № 4 (52). – P. 983–989.

54. Eming, S. A. Inflammation and metabolism in tissue repair and regeneration / S. A. Eming, T. A. Wynn, P. Martin. – DOI 10.1126/science.aam7928 // Science. – 2017. – № 356 (6342). – P. 1026–1030.

55. Faerber, G. J. Percutaneous endopyelotomy in infants and young children after failed open pyeloplasty / G. J. Faerber, M. L. Ritchey, D. A. Bloom // J. Urol. – 1995. – № 4 (154). – P. 1495–1497.

56. Fan S, Yin L, Yang K, Wang J, Li X, Xiong S, Yu X, Li Z, Guan H, Zhu H, Zhang P, Li X, Zhou L. Posteriorly Augmented Anastomotic Ureteroplasty with Lingual Mucosal Onlay Grafts for Long Proximal Ureteral Strictures: 10 Cases of Experience. J Endourol. 2021 Feb;35(2):192-199. doi: 10.1089/end.2020.0686.

57. Fernández-Bautista, B. Micropercutaneous endopyelotomy for the treatment of secondary ureteropelvic junction obstruction in children / B. Fernández-Bautista,

A. Parente, R. Ortiz [et al.]. – DOI 10.1016/j.jpurol.2020.08.004 // J. Pediatr Urol. – 2020. – № 5 (16). – P. 687.e1–687.e4.

58. Fiuk, J. The use of internal stents in chronic ureteral obstruction / J. Fiuk, Y. Bao, J. G. Calleary [et al.]. – DOI 10.1016/j.juro.2014.10.123 // J. Urol. – 2015. – № 4 (193). – P. 1092–1100.

59. Guliev, B. G. Laparoscopic ventral onlay ureteroplasty with buccal mucosa graft for complex proximal ureteral stricture / B. G. Guliev, B. Komyakov, Z. Avazkhanov [et al.]. – DOI 10.1590/S1677-5538.IBJU.2023.0170 // Int. Braz. J. Urol. – 2023. – № 5 (49). – P. 619–627.

60. Hawthorne, N. J. Ureterocalicostomy: an alternative to nephrectomy / N. J. Hawthorne, H. Zincke, P. P. Kelalis. – DOI 10.1016/s0022-5347(17)59290-3 // J. Urol. – 1976. – № 5 (115). – P. 583–586.

61. Helmy, T. E. Surgical management of failed pyeloplasty in children: single-center experience / T. E. Helmy, O. M. Sarhan, A. T. Hafez [et al.]. – DOI 10.1016/j.jpurol.2008.09.001 // J. Pediatr Urol. – 2009. – № 2 (5). – P. 87–89.

62. Jacobson, D. L. Robot-Assisted Laparoscopic Reoperative Repair for Failed Pyeloplasty in Children: An Updated Series / D. L. Jacobson, R. Shannon, E. K. Johnson [et al.]. – DOI 10.1016/j.juro.2018.10.02 // J. Urol. – 2019. – № 5 (201). – P. 1005–10111.

63. Jameson, S. G. Ureterocalyostomy: a new surgical procedure for correction of ureteropelvic stricture associated with an intrarenal pelvis / S. G. Jameson, J. S. Mckinney, J. F. Rushton. – DOI 10.1016/S0022-5347(17)66534-0 // J. Urol. – 1957. – № 2 (77). – P. 135–143.

64. Kadir, S. Balloon dilatation of a ureteropelvic junction obstruction / S. Kadir, R. I. White, R. Engel. – DOI 10.1148/radiology.143.1.7063737 // Radiology. – 1982. – № 1 (143). – P. 263–264.

65. Kay, R. Ureterocalicostomy / R. Kay // Urol. Clin. North Am. – 1988. – № 1 (15). – P. 129–133.

66. Kiblawi, R. Ultrasound Monitoring after Pelvis-Sparing Dismembered Pyeloplasty: High Sensitivity and Low Specificity for the Success of Operation / R.

Kiblawi, J. F. Kuebler, C. Petersen [et al.]. – DOI 10.1055/s-0039-1693725 // Eur. J. Pediatr Surg. – 2020. – № 1 (30). – P. 21–26.

67. Kuzaka, B. Restoration of the continuity of dog ureter after resection of its 5 cm middle segment / B. Kuzaka, K. Szymanska, A. Borkowski, S. Krus. – DOI 10.1046/j.1464-410x.1996.08893.x // Br. J. Urol. – 1996. – № 3 (77). – P. 342–346.

68. Leung, L. Outcomes of Re-Intervention for Laparoscopic Transperitoneal Pyeloplasty in Children / L. Leung, I. H. Y. Chan, P. H. Y. Chung [et al.]. – DOI 10.1089/lap.2015.0095 // J. Laparoendosc Adv. Surg. Tech. A. – 2016. – № 4 (26). – P. 318–323.

69. Li, J. Redo laparoscopic pyeloplasty for recurrent ureteropelvic junction obstruction: Propensity score matched analyses of a high-volume center / J. Li, Y. Yang, Z. Li [et al.]. – DOI 10.3389/fped.2022.997196 // Front Pediatr. – 2022. – № 10. – P. 997196.

70. Lindgren, B. W. Robot-assisted laparoscopic reoperative repair for failed pyeloplasty in children: a safe and highly effective treatment option / B. W. Lindgren, J. Hagerty, T. Meyer, E. Y. Cheng. – DOI 10.1016/j.juro.2012.04.118 // J. Urol. – 2012. – № 3 (188). – P. 932–937.

71. Li, Y. Factors predicting improvement of differential renal function after pyeloplasty in children of ureteropelvic junction obstruction / Y. Li, Y. He, W. Zhang [et al.]. – DOI 10.1016/j.jpurol.2022.06.017 // J. Pediatr. Urol. – 2022. – № 4 (18). – P. 504.e1–504.e6.

72. Liu, D. Laparoscopic Yang-Monti Ureteral Reconstruction in Children / D. Liu, H. Zhou, X. Hao [et al.]. – DOI 10.1016/j.urology.2018.04.034 // Urology. – 2018. – № 118. – P. 177–182.

73. Li, B. Laparoscopic onlay lingual mucosal graft ureteroplasty for proximal ureteral stricture: initial experience and 9-month follow-up / B. Li, Y. Xu, B. Hai [et al.]. – DOI 10.1007/s11255-016-1289-9 // Int. Urol. Nephrol. – 2016. – № 8 (48). – P. 1275–1279.

74. Martín Alelú, R. Utilidad del Renograma Diurético tras la Pieloplastia en la Población Pediátrica. ¿Es Necesario de Rutina? / R. Martín Alelú, C. Tordable Ojeda, D. Cabezalí Barbancho, A. Gómez Fraile. – DOI 10.56434/j.arch.esp.urol.20227506.78 // Arch. Esp. Urol. – 2022. – № 6 (75). – P. 532–538.

75. Martin, L. W. Use of the appendix to replace a ureter. Case report / L. W. Martin. – DOI 10.1016/s0022-3468(81)80821-4 // J. Pediatr. Surg. – 1981. – № 6 (16). – P. 799–800.

76. Mesrobian, H. G. Ureterocalicostomy: indications and results in 21 patients / H. G. Mesrobian, P. P. Kelalis. – DOI 10.1016/s0022-5347(17)39058-4 // J. Urol. – 1989. – № 5 (142). – P. 1285–1287.

77. Minnillo, B. J. Long-term experience and outcomes of robotic assisted laparoscopic pyeloplasty in children and young adults / B. J. Minnillo, J. A. S. Cruz, R. H. Sayao [et al.]. – DOI 10.1016/j.juro.2010.11.056 // J. Urol. – 2011. – № 4 (185). – P. 1455–1460.

78. Mittal, S. Primary vs redo robotic pyeloplasty: A comparison of outcomes / S. Mittal, A. Aghababian, S. Eftekharzadeh [et al.]. – DOI 10.1016/j.jpurol.2021.02.016 // J. Pediatr Urol. – 2021. – № 4 (17). – P. 528.e1–528.e7.

79. Monti, P. R. New techniques for construction of efferent conduits based on the Mitrofanoff principle / P. R. Monti, R. C. Lara, M. A. Dutra, J. R. de Carvalho. – DOI 10.1016/S0090-4295(96)00503-1 // Urology. – 1997. – № 1 (49). – P. 112–115.

80. Naude, J. H. Buccal mucosal grafts in the treatment of ureteric lesions / J. H. Naude. – DOI 10.1046/j.1464-410x.1999.00019.x // BJU Int. – 1999. – № 7 (83). – P. 751–754.

81. Naude, J. H. The natural history of ureteric Bilharzia / J. H. Naude. – DOI 10.1111/j.1464-410x.1984.tb06125.x // Br. J. Urol. – 1984. – № 6 (56). – P. 599–601.

82. Neuwirt, K. Implantation of the ureter into the lower calyx of the renal pelvis / K. Neuwirt // Urol. Cutaneous Rev. – 1948. – № 6 (52). – P. 351.

83. Ninan, N. Wound healing in urology / N. Ninan, S. Thomas, Y. Grohens. – DOI 10.1016/j.addr.2014.12.002 // Advanced Drug Delivery Reviews. – 2015. – № 82–83. – P. 93–105.

84. Nishimura, Y. Laparoscopic ureterocalicostomy for ureteropelvic junction obstruction in a 10-year-old female patient: a case report / Y. Nishimura, K. Moriya, M. Nakamura [et al.]. – DOI 10.1186/s13104-017-2569-x // BMC Res. Notes. – 2017. – № 1 (10). – P. 247.

85. Oishi, Y. Macrophages in inflammation, repair and regeneration / Y. Oishi, I. Manabe. – DOI 10.1093/intimm/dxy054 // Int. Immunol. – 2018. – № 11 (30). – P. 511–528.

86. Osther, P. J. Ureteropelvic junction obstruction and ureteral strictures treated by simple high-pressure balloon dilation / P. J. Osther, U. Geertsen, H. V. Nielsen. – DOI 10.1089/end.1998.12.429 // J. Endourol. – 1998. – № 5 (12). – P. 429–431.

87. Parente, A. Management of ureteropelvic junction obstruction with high-pressure balloon dilatation: long-term outcome in 50 children under 18 months of age / A. Parente, J. M. Angulo, R. M. Romero [et al.]. – DOI 10.1016/j.urology.2013.04.072 // Urology. – 2013. – № 5 (82). – P. 1138–1143.

88. Parente, A. Percutaneous Endopyelotomy over High Pressure Balloon for Recurrent Ureteropelvic Junction Obstruction in Children / A. Parente, J. M. Angulo, L. Burgos [et al.]. – DOI 10.1016/j.juro.2015.01.074 // J. Urol. – 2015. – № 1 (194). – P. 184–189.

89. Patterson, J. M. Surgical techniques in substitution urethroplasty using buccal mucosa for the treatment of anterior urethral strictures / J. M. Patterson, C. R. Chapple. – DOI 10.1016/j.eururo.2007.10.011 // Eur. Urol. – 2008. – № 6 (53). – P. 1162–1171.

90. Pensel, J. Functional and histological restitution in the urinary tract after Nd:YAG laser coagulation / J. Pensel, K. Sommer, S. Thomas [et al.]. – DOI 10.1002/lsm.1900080406 // Lasers Surg. Med. – 1988. – № 4 (8). – P. 371–376.

91. Peters, C. A. Pediatric laparoscopic dismembered pyeloplasty / C. A. Peters, R. N. Schlussel, A. B. Retik // J. Urol. – 1995. – № 6 (153). – P. 1962–1965.

92. Piaggio L. A. Reoperative laparoscopic pyeloplasty in children: comparison with open surgery / L. A. Piaggio, P. H. Noh, R. González. – DOI 10.1016/j.juro.2007.01.053 // J. Urol. – 2007. – № 5 (177). – P. 1878–1882.

93. Polok, M. Laparoscopic versus open pyeloplasty in children: experience of 226 cases at one centre / M. Polok, D. Borselle, K. Toczewski [et al.]. – DOI 10.5114/aoms.2019.84496 // Arch. Med. Sci. – 2020. – № 4 (16). – P. 858–862.

94. Powell, C. Laparoscopic Pyeloplasty for Ureteropelvic Junction Obstruction Following Open Pyeloplasty in Children / C. Powell, J. M. Gatti, D. Juang, J. P. Murphy.

– DOI 10.1089/lap.2015.0074 // J. Laparoendosc Adv. Surg. Tech. A. – 2015. – № 10 (25). – P. 858–863.

95. Radford, A. R. Ureterocalicostomy in children: 12 years experience in a single centre / A. R. Radford, D. F. M. Thomas, R. Subramaniam. – DOI 10.1111/j.1464-410X. 2010.09925.x // BJU Int. – 2011. – № 3 (108). – P. 434–438.

96. Razin, M. P. Immunogenetics of congenital obstructive uropathies in children / M. P. Razin, G. A. Zaĭtseva, I. I. Illek // Urologiia. – 2007. – № 2. – P. 71–76.

97. Reggio, E. Laparoscopic ureteroplasty using on-lay appendix graft / E. Reggio, L. Richstone, Z. Okeke, L. R. Kavoussi. – DOI 10.1016/j.urology.2008.06.034 // Urology. – 2009. – № 4 (73). – P. 928.e7–10.

98. Riachy, E. Pediatric standard and robot-assisted laparoscopic pyeloplasty: a comparative single institution study / E. Riachy, N. G. Cost, W. R. Defoor [et al.]. – DOI 10.1016/j.juro.2012.09.008 // J. Urol. – 2013. – № 1 (189). – P. 283–287.

99. Rohrmann, D. The operative management of recurrent ureteropelvic junction obstruction / D. Rohrmann, H. M. Snyder, J. W. Duckett [et al.]. – DOI 10.1097/ 00005392-199709000-00154 // J. Urol. – 1997. – № 158 (3 Pt 2). – P. 1257–1259.

100. Romao, R. L. P. Failed pyeloplasty in children: revisiting the unknown / R. L. P. Romao, M. A. Koyle, J. L. Pippi Salle [et al.]. – DOI 10.1016/j.urology.2013.06.049 // Urology. – 2013. – № 5 (82). – P. 1145–1147.

101. Sarhan, O. M. Ureterocalyceal anastomosis in children: is it still indicated? / O. M. Sarhan, T. E. Helmy, A. T. Hafez [et al.]. – DOI 10.1016/j.jpurol.2008.08.005 // J. Pediatr. Urol. – 2009. – № 2 (5). – P. 78–81.

102. Shen, X. Ureteral replacement with appendix in a pediatric group: a report of two cases and review of the literature / X. Shen, M. Xv, G. Liu [et al.]. – DOI 10.1055/s-0032-1313335 // Eur. J. Pediatr. Surg. – 2012. – № 4 (22). – P. 329–331.

103. Song, S. H. A comparative study of pediatric open pyeloplasty, laparoscopy-assisted extracorporeal pyeloplasty, and robot-assisted laparoscopic pyeloplasty / S. H. Song, C. Lee, J. Jung [et al.]. – DOI 10.1371/journal.pone.0175026 // PLoS One. – 2017. – № 4 (12). – P. e0175026.

104. Srimathveeravalli, G. Normal Porcine Ureter Retains Lumen Wall Integrity but Not Patency Following Catheter-Directed Irreversible Electroporation: Imaging and Histologic Assessment over 28 Days / G. Srimathveeravalli, F. Cornelis, T. Wimmer [et al.]. – DOI 10.1016/j.jvir.2017.02.032 // J. Vasc Interv Radiol. – 2017. – № 6 (28). – P. 913–919.e1.

105. Tam, J. C. Postnatal diagnosis and outcome of urinary tract abnormalities detected by antenatal ultrasound / J. C. Tam, E. M. Hodson, K. K. Choong [et al.] // Med. J. Aust. – 1994. – № 10 (160). – P. 633–637.

106. Tan, B. J. Ureteropelvic junction obstruction repair: when, how, what? / B. J. Tan, A. D. Smith. – DOI 10.1097/00042307-200403000-00002 // Curr. Opin. Urol. – 2004. – № 2 (14). – P. 55–59.

107. Thomas, J. C. Management of the failed pyeloplasty: a contemporary review / J. C. Thomas, R. T. DeMarco, J. M. Donohoe [et al.]. – DOI 10.1097/01.ju.0000180420.11915.31 // J. Urol. – 2005. – № 6 (174). – P. 2363–2366.

108. Ureterocalicostomy: a contemporary experience / B. R. Matlaga, O. D. Shah, D. Singh [et al.]. – DOI 10.1016/j.urology.2004.08.024 // Urology. – 2005. – № 1 (65). – P. 42–44.

109. Värelä, S. Resolution of hydronephrosis after pyeloplasty in children / S. Värelä, E. Omling, A. Börjesson, M. Salö. – DOI 10.1016/j.jpurol.2020.10.031. – EDN: KORVBN // J. Pediatr Urol. – 2021. – № 1 (17). – P. 102.e1–102.e7.

110. Veenboer, P. W. Secondary endoscopic pyelotomy in children with failed pyeloplasty / P. W. Veenboer, R. Chrzan, P. Dik [et al.]. – DOI 10.1016/j.urology.2010.10.021 // Urology. – 2011. – № 6 (77). – P. 1450–1454.

111. Wilkinson, A. G. Balloon dilatation of the pelviureteric junction in children: early experience and pitfalls / A. G. Wilkinson, A. Azmy. – DOI 10.1007/BF03178043 // Pediatr. Radiol. – 1996. – № 12 (26). – P. 882–886.

112. Williams, D. I. The prognosis of pelviureteric obstruction in childhood: a review of 190 cases / D. I. Williams, M. M. Kenawi. – DOI 10.1159/000471963 // Eur Urol. – 1976. – № 2 (2). – P. 57–63.

113. Xie, Q. Feasibility and Effectiveness of Repeat Laparoscopic Pyeloplasty for Recurrent Ureteropelvic Junction Obstruction in Pediatric Patients / Q. Xie, C. Wang, C. Su [et al.]. – DOI 10.1089/end.2023.0577 // J. Endourol. – 2024. – № 6 (38). – P. 584–589.

114. Xu, N. Comparison of retrograde balloon dilatation and laparoscopic pyeloplasty for treatment of ureteropelvic junction obstruction: results of a 2-year follow-up / N. Xu, S. Chen, X. Xue [et al.] // PLoS One. – 2016. – No 3 (11).

115. Yang, W. H. Yang needle tunneling technique in creating antireflux and continent mechanisms / W. H. Yang. – DOI 10.1016/s0022-5347(17)35625-2 // J. Urol. – 1993. – № 3 (150). – P. 830–834.

116. Yhoshu, E. Outcome Analysis of Reduction and Nonreduction Dismembered Pyeloplasty in Ureteropelvic Junction Obstruction: A Randomized, Prospective, Comparative Study / E. Yhoshu, P. Menon, K. L. N. Rao, A. Bhattacharya. – DOI 10.4103/ jiaps.JIAPS_229_20 // J. Indian Assoc. Pediatr. Surg. – 2022. – № 1 (27). – P. 25–31.

117. Zhao, L. C. Robotic Ureteral Reconstruction Using Buccal Mucosa Grafts: A Multi-institutional Experience / L. C. Zhao, A. C. Weinberg, Z. Lee [et al.]. – DOI 10.1016/j.eururo.2017.11.015 // Eur. Urol. – 2018. – № 3 (73). – P. 419–426.

118. Zu’bi, F. Recurrent UPJ obstruction following paediatric pyeloplasty is associated with an initial <2.5cm incision open surgical approach / F. Zu’bi, F. O’Kelly, W. A. Farhat [et al.]. – DOI 10.1016/j.urology.2022.08.017 // Urology. – 2022 August 21. – P. S0090–4295(22)00721-X.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

ИМВП – инфекция мочевыводящих путей

МДГКБ – Морозовская детская городская клиническая больница

МСКТ – мультиспиральная компьютерная томография

ОРИТ – отделение реанимации и интенсивной терапии

ПЗР – переднезадний размер

ПУС – пиелоуретеральный сегмент

УЗИ – ультразвуковое исследование

ЦДК – цветовое допплеровское картирование

ЧЛС – чашечно-лоханочная система

ЭА – эпидуральная анальгезия

BMG – буккальный лоскут оболочки слизистой полости рта

Ch – диаметр катетера по шкале Шарьера

LGM – лингвальный лоскут оболочки слизистой полости рта