МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГБОУ ВПО «СЕВЕРНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

На правах рукописи

МИНИН АЛЕКСЕЙ ЕВГЕНЬЕВИЧ

ОПТИМИЗАЦИЯ ИНТРАОПЕРАЦИОННОЙ ТАКТИКИ И ДРЕНИРОВАНИЯ ЧАШЕЧНО-ЛОХАНОЧНОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКОЙ ПИЕЛОПЛАСТИКЕ У ДЕТЕЙ

14.01.19 – детская хирургия

ДИССЕРТАЦИЯ
на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Научный руководитель:
доктор медицинских наук Турабов И.А.

Сыктывкар - 2016

ОГЛАВЛЕНИЕ

СПИСОК УСЛОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ 4
ВВЕДЕНИЕ 5
ГЛАВА 1. ЛЕЧЕНИЕ ГИДРОНЕФРОЗА – ОТ НЕФРЭКТОМИИ ДО NOTES ТЕХНОЛОГИЙ (обзор литературы) 13
1.1. Исторические аспекты лечения гидронефроза 14
1.2. Лапароскопические технологии в лечении гидронефроза 16
1.3. Дренирование чашечно-лоханочной системы при выполнении пиелопластики 29
1.4. Заключение 33
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ, ОБЪЁМ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ 36
2.1. Дизайн исследования 36
2.2. Клиническая характеристика обследованных 37
2.3. Методы обследования 39
2.4. Предоперационная подготовка пациентов, техника формирования пиелоуретероанастомоза 42
2.4. Статистические методы. 45
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ 47
3.1. Результаты хирургического лечения детей с гидронефрозом с применением люмботомического доступа 47
3.1.1. Методы дренирования чашечно-лоханочной системы при традиционной пиелопластике 48
3.1.2.Результаты и осложнения пиелопластики люмботомическим доступом 50
3.2. Результаты хирургического лечения детей с гидронефрозом с применением лапароскопически ассистированного доступа 54

3.2.1. Техника доступа к пиелоуретеральному сегменту при лапароскопически ассистированной операции.....54

3.2.2. Методы дренирования чашечно-лоханочной системы при лапароскопически ассистированной пиелопластике 58

3.2.3. Результаты и осложнения лапароскопически ассистированной пиелопластики.....60

3.3 Результаты хирургического лечения детей с гидронефрозом с применением лапароскопического доступа.....65

3.3.2 Дренирование чашечно-лоханочной системы при лапароскопической пиелопластике.....70

3.3.3 Результаты и осложнения лапароскопической пиелопластики....80

ГЛАВА 4. ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....94

ВЫВОДЫ 111

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ 113

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....114

ПРИЛОЖЕНИЯ 127

СПИСОК УСЛОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

ПУС пиелоуретеральный сегмент

УЗИ ультразвуковое исследование

ПУНС перкутанная уретеронефростома

ЧЛС чашечно-лоханочная система

ЧПНС чрезкожная пункционная нефростомия

NOTES Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery

SFU Society of Fetal Urology

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования

В последние годы детская хирургия развивается особенно интенсивными темпами – появляются новые методы исследований, разрабатываются новые оперативные доступы и методики. Несмотря на многообразие доступной литературы, в Российской Федерации проблема лапароскопического доступа при выполнении пиелопластики у детей остаётся малоизученной по сравнению с некоторыми странами, где данная методика внедрена в широкую практику в течение уже почти десятилетия [21,47,53,77,119].

Гидронефроз представляет собой заболевание, которое возникает из-за препятствия оттока мочи через пиелоуретеральный сегмент и встречается с частотой от 1:700 до 1:1500 [1,2,11,17]. Традиционные методы пиелопластики зарекомендовали себя как надёжный и эффективный метод устранения обструкции пиелоуретерального сегмента [1,3,28,50,83,84], однако, с развитием современных технологий, всё чаще традиционные операции стали рассматриваться через призму малоинвазивных, в частности лапароскопических методик. Возрастающее влияние эндоскопических методик лечения с их косметическими и функциональными результатами приводит к тому, что традиционная люмботомия уже не устраивает ни хирургов, ни их пациентов [7,14,97]. Несмотря на многообразие вариантов эндоскопического лечения гидронефроза, таких как антеградная или ретроградная пиелотомия, баллонная дилатация, использование режущего баллонного катетера Acucise™, эффективность последних остаётся ниже традиционных, расчленяющих методов пиелопластики [25,29,40,42,64,85].

Лапароскопическая пиелопластика впервые была выполнена в 1993 году [101], и более чем за 18 лет лапароскопические методы лечения гидронефроза приобрели мощную доказательную базу, позволяющую не

считать данный вид лечения экспериментальным, а во многих странах лапароскопический доступ при гидронефрозе является принятым за стандарт оперативного лечения данной патологии [32,76,99]. В педиатрической практике, учитывая определённые особенности детского организма, такие как малый объём брюшной полости и небольшой диаметр мочеточника, сохраняются определённые разногласия в плане оптимизации доступа, методики устранения обструкции и дренирования ЧЛС в послеоперационном периоде [6,15,93,115], в связи с чем распространение данных методов у детей имеет обоснованно лимитированный характер. Одним из основных недостатков данной операции является большая, по сравнению с традиционным доступом, длительность операции, что связано с техническими особенностями интракорпорально формируемого пиелоуретероанастомоза [9,41,91]. Открытым также остаётся вопрос об оптимальном методе дренирования чашечно-лоханочной системы в послеоперационном периоде. На сегодняшний день самым популярным способом дренирования во всём мире является мочеточниковый стент. Несмотря на широкое применение данной методики, установка мочеточникового стента имеет ряд существенных недостатков, таких как технические трудности при установке стента, необходимость повторной госпитализации и удаления дренажа под наркозом, а также комплекс так называемых «стент-ассоциированных симптомов», связанных с длительным нахождением инородного тела в мочевых путях [18,65,73,93].

В России лапароскопическая пиелопластика начала выполняться с конца 90х годов [7,8] и хорошо зарекомендовала себя, как безопасный и эффективный метод устранения обструкции верхних мочевых путей, однако в педиатрической практике данный доступ стал применяться сравнительно недавно [12]. Несмотря определённый накопленный опыт, авторы, занимающиеся данной проблемой, сходятся во мнении, что

необходимы дальнейшие исследования отдалённых результатов операций, оптимизация интраоперационной тактики с целью уменьшения длительности оперативного вмешательства, а также поиск наиболее оптимальных методов дренирования чашечно-лоханочной системы в послеоперационном периоде [6,9,10,12].

В Российской Федерации эта методика находится в стадии становления и накопления опыта, однако результаты операций позволяют считать лапароскопический доступ весьма привлекательным в плане снижения травматичности операции, что и побудило нас определить цель исследования.

Цель исследования

Разработать интраоперационную тактику и оптимизировать метод дренирования чашечно-лоханочной системы у больных с гидронефрозом при лапароскопической пиелопластике.

Задачи

1. Провести сравнительный анализ эффективности пиелопластики у детей с гидронефрозом традиционным, лапароскопически ассистированным и полностью лапароскопическим доступом;
2. Изучить влияние различных показателей (пол, возраст пациентов, локализация гидронефроза, стадия гидронефроза, доступ, способ дренирования ЧЛС) на результат оперативного вмешательства;

3. Разработать интраоперационную тактику при лапароскопической пиелопластике, позволяющую уменьшить длительность оперативного вмешательства;
4. Выполнить сравнительный анализ результатов применения различных методов дренирования ЧЛС при лапароскопической пиелопластике, на основании которого предложить оптимальный метод.

Научная новизна исследования

Результаты сравнительного исследования показателей, характеризующих различные методы пиелопластики позволили установить, что лапароскопическая пиелопластика по своей эффективности имеет преимущества перед традиционным методом;

Установлено, что разработанная интраоперационная тактика при лапароскопической пиелопластике позволяет достоверно уменьшить длительность оперативного вмешательства, максимально приблизив данный показатель к традиционным операциям;

Впервые проведен сравнительный анализ преимуществ и недостатков различных вариантов дренирования чашечно-лоханочной системы при лапароскопической пиелопластике на основании обобщенного опыта оперативных вмешательств при гидронефрозе у детей;

Усовершенствован и внедрён оптимальный метод дренирования чашечно-лоханочной системы - перкутанная уретеронефростомия.

Теоретическая и практическая значимость работы

Лапароскопическая пиелопластика при оперативном лечении гидронефроза у детей может быть широко внедрена в практическую работу детских урологов и хирургов и позволит отказаться от

травматичных люмботомических доступов. Данная методика обеспечивает эффективность, аналогичную традиционным доступам, обладая при этом преимуществами малоинвазивного доступа.

Интраоперационные приёмы, включающие трансмезентериальный доступ при мобилизации пиелоуретерального сегмента и применение фиксирующего шва-держалки на лоханку при формировании анастомоза, позволяют добиться сокращения длительности оперативного вмешательства, что является одним из основных факторов, ограничивающих распространение данных операций.

Разработанный метод дренирования чашечно-лоханочной системы при лапароскопической пиелопластике - перкутанная уретеронефростомия – является эффективным, универсальным, безопасным, технически несложным, позволяет сократить длительность оперативного вмешательства и уменьшить сроки дренирования чашечно-лоханочной системы в послеоперационном периоде. Данный метод может быть рекомендован для широкого применения в практической работе.

Низкая эффективность лапароскопически ассистированной пиелопластики не позволяет рекомендовать её для внедрения в клиническую практику.

Положения выносимые на защиту

1. Лапароскопическая пиелопластика обладает сопоставимой традиционным методикам эффективностью, при этом позволяет снизить интенсивность болевого синдрома, ускорить сроки активизации пациентов и улучшить косметический результат.

2. Применение лапароскопически ассистированной пиелопластики увеличивает вероятность развития рецидива гидронефроза.

3. Применение трансмезентериального доступа при мобилизации пиелоуретерального сегмента и наложение фиксирующего шва-держалки

на лоханку при формировании анастомоза позволяют уменьшить длительность операции.

4. Перкутанная уретеронефростомия при лапароскопической пиелопластике является оптимальным методом дренирования чашечно-лоханочной системы.

Степень достоверности и апробация результатов

Материалы исследования были подвергнуты статистической обработке с использованием методов параметрического и непараметрического анализа. Различия показателей считались статистически достоверными при уровне значимости $p<0,05$.

Предложенный способ дренирования перкутанной уретеронефростомой внедрен и применяется в работе отделения урологии Детской республиканской больницы г. Сыктывкара, в хирургическом отделении Областной Детской Больницы г. Архангельска, отделения урологии Hospital del nino y el adolescente Morelense, Мехико, что подтверждено актами внедрения.

Основные положения работы включены в учебные программы для студентов педиатрического и лечебного факультетов на кафедре детской хирургии СГМУ, интернов, клинических ординаторов и врачей, проходящих обучение на курсе детской хирургии факультета повышения квалификации и профессиональной переподготовки специалистов СГМУ. Исследование одобрено Локальным Этическим Комитетом ГБОУ ВПО «Северный государственный медицинский университет» МЗ РФ (выписка из протокола №05\5-12 от 17 мая 2012 г).

Основные положения работы доложены на VII Российской конференции «Педиатрия и детская хирургия в Приволжском федеральном округе», Казань, 23-24 ноября 2010, III Архангельской международной

медицинской научной конференции молодых учёных, Архангельск, 15 апреля 2010, Российском симпозиуме детских хирургов «Эндоскопическая хирургия в педиатрии», г. Орел, 22-23 апреля,2012, V Архангельской международной медицинской научной конференции молодых учёных, Архангельск, 17 мая 2012, III съезде детских урологов - андрологов, г. Москва, 20-21 апреля 2013, II Всероссийской молодёжной научной конференции «Молодёжь и наука на Севере», г. Сыктывкар, 22-26 апреля 2013, межрегиональной научно-практической конференции «Актуальные вопросы детской хирургии, травматологии ортопедии», г. Воронеж, 6 июня 2014, III Всероссийской школе по детской урологии-андрологии, Москва, 29-30 мая 2014, Всероссийской конференции с международным участием молодых учёных «Аспирантские чтения — 2014», Самара, 20-21 октября 2014, VII Всероссийской урологической видеоконференции, Москва, 29-30 января 2015, IV Конгрессе детских урологов - андрологов, Москва, 4-5 апреля 2015.

По теме диссертации опубликованы 21 работа, из них 4 публикации в ВАК рецензируемых научных журналах, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук.

Объем и структура диссертации

Диссертация изложена на 131 страницах машинописного текста, состоит из введения, трех глав, обсуждения, выводов, практических рекомендаций. Текст диссертации иллюстрирован 9 таблицами и 33 рисунками. Список литературы включает 19 отечественных и 103 иностранных публикаций.

Работа выполнена на кафедре детской хирургии с курсом факультета повышения квалификации и профессиональной переподготовки

специалистов Государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Северный государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации на базе Государственного Учреждения «Республиканская детская больница» г. Сыктывкара.

ГЛАВА 1. ЛЕЧЕНИЕ ГИДРОНЕФРОЗА – ОТ НЕФРЭКТОМИИ ДО NOTES ТЕХНОЛОГИЙ (обзор литературы)

Гидронефроз (от греч. hydros – вода, и nephros – почка) представляет из себя заболевание, характеризующееся прогрессивным расширением полостной системы почки с последующим снижением её функции [1,2,11]. При этом термин объединяет в себе различные патологические состояния, которые могут привести к дилатации чашечно-лоханочной системы (пузырно-мочеточниковый рефлюкс, обструкция уретеровезикального соустья, обструкция пиелоуретерального сегмента). Ниже понятие «гидронефроз» будет применяться для обозначения обструкции пиелоуретерального сегмента (ПУС).

Изучение проблемы гидронефроза занимает одно из ведущих мест среди урологической патологии детского возраста. После повсеместного внедрения ультразвукового исследования плода во время беременности частота выявления данной патологии значительно возросла [17,31], однако, несмотря на появление современных методов диагностики, и по настоящий день остаются дискутабельными вопросы оперативного лечения данного заболевания [15,32,35,42,47].

Эволюция оперативного лечения гидронефроза более чем за сто лет прошла путь от практически неизбежной нефрэктомии, связанной с поздней диагностикой и потерей функции почки, до эффективных реконструктивно-пластических операций, позволяющих сохранить и частично восстановить функцию поражённого органа [91]. В условиях современной хирургии всё более остро встаёт вопрос о снижении инвазивности оперативных вмешательств, и накопленный мировой опыт позволяет пересмотреть существующие «золотые стандарты» через призму эндоскопических вариантов лечения [117].

1.1. Исторические аспекты лечения гидронефроза

До 1869г. описание гидронефротически изменённой почки было возможно лишь посмертно после вскрытия. В 1869г. G.Simon выполнил первую успешную нефрэктомию, ставшей точкой отсчёта для всей будущей хирургии почки, которая в тот период сводилась лишь к удалению поражённого органа. К концу 19 века активно стала развиваться органосохраняющая хирургия, и в 1891г. Trendelenburg выполнил первую в мире пиелопластику путём резекции суженного участка с анастомозированием конец в конец. К сожалению, пациент умер через несколько дней в связи с перитонитом, вызванным повреждением кишки. Честь выполнения первой успешной пиелопластики принадлежит E.Kuster, который в 1891г. выполнил аналогичную расчленяющую пиелопластику мальчику 13 лет с гидронефрозом единственной почки [91].

В начале 20 века смертность после нефрэктомий составляла 20%, а процент удачных пиелопластик составлял 37%, при этом каждый десятый пациент умирал в ближайшем послеоперационном периоде. В последующие годы с развитием анестезиологического обеспечения и появлением противомикробной терапии результаты операций значительно улучшились.

В 1916г. P.Schwyzer применил Y-V пиелопластику, которая была модифицирована в 1937 году F.Foley и применялась, в основном, в случаях высокого отхождения мочеточника [45]. Позднее стали появляться более универсальные лоскутные (flap) методики, включая спиральный лоскут по Culp De Weerd (1951г.), или вертикальный лоскут по Scardino - Prince (1953г.), позволяющие выполнить пиелопластику при протяжённой стриктуре мочеточника [91].

Использование заживления вторичным натяжением было исследовано в это же время. Техника интубационной уретеротомии (рассечение всех слоёв мочеточника и шинирование рассечённой зоны)

была предложена A.Davis в 1943г. и в дальнейшем популяризована W.Smart, который опубликовал результаты подобной операции у 16 пациентов [107].

В 1949г. R.Nesbit описал модификацию методики E.Kuster, которая заключалась в создании анастомоза овальной формы, что увеличивало его площадь и приводило к снижению частоты послеоперационных стриктур анастомоза [91]. Тогда же, в 1949г. J.Anderson и W.Hynes предложили усовершенствованный метод расчленяющей пиелопластики, при котором выполнялось дистальное рассечение (spatulation) мочеточника и анастомоз с нижней частью лоханки, при этом выполнялась резекция её избыточной части [24]. Данный метод и по сей день остаётся «золотым стандартом» при выполнении пиелопластики в большинстве мировых клиник. Данная операция исторически зарекомендовала себя как эффективный и надёжный способ радикального устранения «проблемного» сегмента, формирования широкого анастомоза и прочной аппроксимации краёв слизистой мочеточника и лоханки. Кроме того, данная методика подходит при различных клинических вариантах гидронефроза как, например, высокое отхождение мочеточника, пересекающий конфликтный сосуд и большие размеры лоханки, которые могут быть уменьшены. В литературе имеется большое количество публикаций, посвященных отдалённым результатам данной методики, при этом устранение обструкции достигается в 90-98% случаев [1,11,28,50,83,87]. Эффективность «лоскутных» методик, судя по данным литературы, несколько ниже. Так, различные авторы публикуют цифры 80-85%, при этом некоторые исследователи объясняют более низкий процент успешных операций оставлением участка диспластичного, порочно развитого пиелоуретерального сегмента, который впоследствии негативно влияет на перистальтику мочеточника [112,118]. B.Rajendra в результате анализа результатов 119 пиелопластик пришёл к выводу, что применять данные методики лучше при небольшом размере лоханки и

протяжённых стриктурах мочеточника, отдавая предпочтение расчленяющим методикам [95].

1.2. Лапароскопические технологии в лечении гидронефроза

«Невероятно, но в течение десятилетий хирургия отвергала лапароскопию, которая произвела настоящую революцию в гинекологии. Та степень равнодушия, с которой мы, как хирурги, наблюдали за развитием этой успешной технологии и отказывались ей пользоваться, просто поразительна…». Эти слова были произнесены Hans Troidl в его вступительном слове на международном конгрессе эндоскопической хирургии в Берлине в 1988г. [91], и этим словам предшествовали более 80 лет довольно нелёгкого развития.

Исторические аспекты освоения лапароскопии

Распространению лапароскопии препятствовали несовершенные методы визуализации, примитивные инструменты и, как следствие, большое количество осложнений. До середины 1970х годов лапароскопию воспринимали исключительно как диагностическую манипуляцию, а те немногие хирурги, пытавшиеся внести элементы оперативной эндоскопии, подвергались массивной критике. В Германии, к примеру, в 1956-1961г.г. лапароскопия была официально запрещена. В конце 1960х - начале 1970х годов немецкий гинеколог K.Semm внёс значительный вклад в развитие лапароскопии, разработав несколько технических усовершенствований, включая автоматический инсуффлятор, электроаспиратор, безопасные электрокоагуляционные инструменты, а также описал методику экстра- и интракорпоральных швов. Им же в 1982 году выполнена первая лапароскопическая аппендэктомия [117].

В 1976г. N.Cortesi описал преимущества диагностической лапароскопии при синдроме непальпируемых яичек, став основоположником педиатрической лапароскопии [39]. В 1988г. F.Dubois

первый публикует результаты лапароскопических операций, и за несколько последующих лет во всей мировой медицине происходит то, что принято называть «революцией» - активное внедрение лапароскопических методик, освоение новых операций, открытие учебных центров и выпуск литературных пособий по эндохирургии. В 1991г. R.Clayman выполнил первую лапароскопическую нефрэктомию, к 1992г. он публикует данные о 16 успешных операциях [38]. К 2000 году данная операция становится регулярно выполнимой в более чем 55% мировых клиник, при этом время операций и количество осложнений в публикуемых данных приближались к таковым при открытых операциях или даже превосходили их [119].

Пиелопластика лапароскопическим доступом

В 1992г. W.Schuessler выполнил первую в мире лапароскопическую пиелопластику при гидронефрозе по методике Hynes-Anderson, а в декабре 1993г. он опубликовал данные о 5 пациентах, которым выполнена данная операция. Операции были выполнены трансперитонеальным доступом, экспозиция почки достигалась путём мобилизации ободочной кишки и перемещения её медиальнее. Время операции составило от 3 до 7 часов, период наблюдения от 9 до 17 месяцев, при этом во всех случаях достигнуто устранение симптомов обструкции [101]. Многие урологи быстро оценили возможности лапароскопического доступа, такие как возможность выполнения различных видов пиелопластики (Hynes-Anderson, Fenger, Foleys VY), симультанного удаления камней, хорошая визуализация добавочных сосудов, возможность установки как внешнего, так и внутреннего дренажа [21,28,57]. В большинстве публикуемых результатов эффективность лапароскопической операции приближалась или даже превосходила стандартные методики, при этом единственным её принципиальным отличием от них была лишь меньшая травматичность [76,81,91]. В течение последующих лет появляется большое количество публикаций, в которых описывается применение этой методики. Многие

исследователи при этом указывают, что длительность операции имеет явную тенденцию к уменьшению с накоплением определённого опыта. Авторы, однако, сходятся во мнении, что лапароскопическая операция имеет большую, относительно традиционного доступа, длительность, что является одним из основных её недостатков [25,32,72].

T.Jarrett в 2002 году, обобщая результаты 100 лапароскопических пиелопластик, приводит данные об их общей эффективности в 96% [57]. T.Inagaki с соавт. (2005), располагая результатами более 150 пиелопластик, сообщают соответственно о 95% успешных операций [53]. В 1995 году C.Sundaram и R.Grubb выполнена первая лапароскопическая пиелопластика при рецидиве гидронефроза, в 2003 году они публикуют результаты серии подобных наблюдений [111], впоследствии в литературе появляются другие сообщения о выполнении данной операции, результаты которой, в большинстве случаев, также соответствовали открытым методикам [47,102].

В подавляющем большинстве при лапароскопических операциях авторы применяют расчленяющую пиелопластику по Hynes-Anderson, однако есть отдельные сообщения о выполнении пиелопластики без резекции пиелоуретерального сегмента. Так, G.Janetschek сообщает о 98% успешных операций без резекции пиелоуретерального сегмента [56]. В целом, исходя из публикуемых данных, эффективность нерасчленяющих методик при лапароскопической пиелопластике остаётся ниже и составляет 70-90% [35,47,112].

В 2006 году L.Kavoussi описал метод трансмезентериального доступа к пиелоуретеральному сегменту, который заключался в выделении сегмента после рассечения брыжейки кишки над лоханкой. Проведя ретроспективный анализ операций, авторы пришли к выводу, что данный доступ чаще возможен у молодых пациентов, преимущественно на левой

стороне. Благодаря данному доступу удалось добиться сокращения времени операции на 22% без увеличения количества осложнений [63].

В литературе имеется большое количество работ, посвящённых сравнению результатов традиционных и лапароскопических методов пиелопластики. D.Moon (2007), проведя анализ результатов 376 пиелопластик, выполненных в различных центрах, сообщил об общей эффективности в 95.5% [76]. Punit Bansal в 2008г. опубликовал рандомизированное проспективное исследование, сравнивающее результаты лапароскопической и открытой пиелопластики [92]. Результаты свидетельствовали о том, что лапароскопическая операция является менее травматичной, а эффективность её идентична стандартной. R.Calvert в своей работе сравнил результаты 51 открытой и 49 лапароскопических пиелопластик. Количество осложнений составило 17 и 24% соответственно, при этом продолжительность госпитализации и интенсивность болевого синдрома в лапароскопической группы были меньше [32].

J.Jens et al., проведя анализ результатов более 600 пиелопластик с лапароскопическим доступом, пришли к выводу, что количество осложнений не превышает аналогичный показатель при стандартных операциях [58]. Процент конверсий (перехода на открытую операцию) составил 0,5-5%, что в большинстве случаев было связано с затруднениями формирования анастомоза или установки мочеточникового стента. Стойкая стриктура пиелоуретерального сегмента, потребовавшая повторной операции, возникла у 4,8% пациентов. Как отмечают авторы исследования, большинство осложнений встречалось на этапе освоения методики и с накоплением опыта имело неуклонную тенденцию к уменьшению.

G.Juan с коллегами в 2014 году опубликовали данные радиоизотопных (MAG3) исследований, проводимых до и после лапароскопической

пиелопластики, и пришли к выводу, что успешно выполненная лапароскопическая пиелопластика не только предотвращает ухудшение функции почки, но и способствует её восстановлению, что подтверждено данными диуретической ренографии. Авторы считают, что данная операция является методом выбора вне зависимости от предоперационной функции почки [60]. Интересное исследование в 2003 году выполнено M.Gettman, который, сравнивая уровень экономических затрат при традиционной и лапароскопической пиелопластике, приводит практически одинаковые цифры стоимости лечения пациентов в разных группах (7026 и 7119 долларов США соответственно). Со слов автора, высокая стоимость эндоскопического оборудования компенсируется уменьшением длительности госпитализации пациентов, связанной с более быстрой реабилитацией после лапароскопической операции [49].

Лапароскопическая пиелопластика в педиатрической практике

Первая лапароскопическая пиелопластика у ребёнка выполнена в 1995г. C.Peters и R.Schlussel. Авторы, исходя из многообещающих результатов лапароскопической пиелопластики во взрослой практике, решили применить данную методику у детей. Операция выполнена по методике Hynes-Anderson, длительность операции составила пять часов [88]. В 1999г. H.Tan публикует результаты лапароскопической пиелопластики у 18 пациентов в возрасте от трёх месяцев до 15 лет [114]. Среднее время операции составило 89 минут, успех операции достигнут в 87%.

Учитывая широкое распространение пренатального УЗИ, частота выявления врождённого гидронефроза существенно возросла, в связи с чем возникла необходимость оперативного лечения детей младшей возрастной группы, в том числе до года [31]. Длительность оперативного вмешательства в условиях пневмоперитонеума являлась одним из основных, ограничивающих лапароскопический доступ, факторов при пиелопластике у детей. Изучая данный вопрос, N.Kalfa в своих

исследованиях продемонстрировал безопасность лапароскопических операций у детей раннего возраста при наложении пневмоперитонеума, при условии поддержания невысоких цифр абдоминального давления [62]. Подобная работа выполнена также A.String, который изучал особенности терморегуляции при лапароскопических операциях у детей [110].

Внедрению лапароскопических технологий в урологию способствовало появление специальных педиатрических 2 и 3мм инструментов, которые позволили выполнять подобные операции у детей младшей возрастной группы с большей точностью и деликатностью [66].

Одним из первых на возможность безопасного выполнения лапароскопической пиелопластики у детей раннего возраста, в том числе и новорождённых, указал M.Metzelder с соавторами [74]. При сравнении результатов лапароскопической пиелопластики в трёх возрастных группах (до одного года, 1-7 лет и 7-18 лет) оказалось, что продолжительность операций в группах существенно не отличалось, а результаты оказались идентичными, что позволило сделать вывод о применимости и безопасности лапароскопической пиелопластики у грудных детей.

S.Nadish в своей работе сравнил результаты традиционной и лапароскопической пиелопластики у детей до года. Количество осложнений, сроки реабилитации, длительность госпитализации и косметический эффект в лапароскопической группе оказались лучше [80].

C.Fabio в 2008 году опубликовал результаты лапароскопической пиелопластики у двух групп пациентов (младше и старше двух лет). Автор пришёл к выводу, что длительность операции, технические особенности, длительность госпитализации и количество осложнений у обеих групп были идентичны, в связи с чем предположил, что возраст не играет роли при выполнении подобных операций [43].

A.Kutikov в 2006г. опубликовал результаты пиелопластики у восьми детей в возрасте 3-5 месяцев. Средняя длительность операции составила

1,8 часа, длительность госпитализации 1-2 дня. У всех детей достигнуто устранение обструкции [66].

В отечественной литературе также имеются статьи, посвящённые результатам лапароскопической пиелопластики у детей грудного возраста. С.Г.Бондаренко в 2013г. опубликовал результаты 45 лапароскопических пиелопластик, выполненных у детей первого года жизни, и сравнил их с результатами аналогичной операции у 56 пациентов более старшего возраста. В первой группе рецидив возник у трёх пациентов, во второй группе у двух. Статистически значимой разницы в длительности операции авторы не получили. В своих выводах автор указывает на безопасность и эффективность лапароскопической пиелопластики вне зависимости от возраста детей [5].

Растущее число подобных публикаций говорит о том, что возраст ребёнка на момент операции не является лимитирующим фактором при выборе варианта лечения гидронефроза, и лапароскопическая пиелопластика может быть безопасно выполнена у ребёнка любой возрастной группы [46,80,105].

В подавляющем большинстве случаев авторы используют расчленяющую пиелопластику по Hynes-Anderson, так как эффективность лоскутных методик ниже. P.Casale в своей работе сравнил результаты этих методик: лапароскопическая пиелопластика по Hynes-Anderson оказалась успешной в 94%, тогда как нерасчленяющая пиелопластика в 43% [35].

O.Philipp в 2010г. опубликованы результаты лапароскопической пиелопластики у 70 детей, полученные при помощи диуретической радиоизотопной ренографии, при этом у всех пациентов достигнут положительный результат в виде устранения обструкции [89].

P.Vikram, выполнив 107 лапароскопических пиелопластик, приводит данные о частоте рецидивов в 4,6%, делая вывод об идентичности результатов лапароскопической и традиционной пиелопластики [118].

В 2012 году B.Rajendra сообщил о достижении положительного результата у всех детей после лапароскопической пиелопластики по поводу гигантского гидронефроза (IV стадия SFU), причем функция и толщина паренхимы почки у них спустя 12 месяцев после операции не отличались почек пациентов, прооперированных с более низкой стадией гидронефроза [96].

В этом же году R.Bansal опубликовал данные сравнения результатов открытой и лапароскопической пиелопластики при гидронефрозе с выраженным (менее 30%) снижением селективной функции почки. Автор указывает на идентичные результаты улучшения дренажной функции почки при использовании обеих методик [26].

С.Г. Врублевский (2013г.) привел результаты лапароскопической пиелопластики у 90 детей в возрасте от 2 мес. до 17 лет. Средняя продолжительность операции составила 117 мин. Хорошие результаты получены у 74.4% детей, удовлетворительные – у 25?6% [6]. В выводах автор рассматривает данную операцию как метод выбора при оперативном лечении гидронефроза у детей.

В исследовании Fred Van der Toorn, посвящённому анализу результатов 57 лапароскопических пиелопластик, средняя длительность госпитализации в лапароскопической группе составила 1-2 дня, тогда как при открытой операции 6-7 дней. Функциональный результат при лапароскопической пиелопластике оказался даже лучше: улучшение по данным ренографии составило 98% и 83% соответственно [46]

B. Dennis et al, проведя анализ 3354 пиелопластик, выполненных в США с 2000г., приводит цифры о средней длительности госпитализации при открытой пиелопластике 3.46, при лапароскопической 2,86 дня. Эффективность операций в различных группах была практически идентичной. Авторы также сообщают, что основным фактором,

лимитирующим выполнение лапароскопической пиелопластики у детей в различных центрах, является её большая продолжительность [41].

В одном из наиболее крупных обзоров результатов лапароскопической пиелопластики у детей B.Rajendra (2009) и R.Maheshwari (2010) сообщают о более 92% успешных операций [72,94]. H.Penn в 2010 году опубликовал проспективное рандомизированное исследование [86], в котором сравнивались результаты лапароскопической и традиционной пиелопластики у детей, при этом их эффективность составила 100 и 95%, а среднее время 150 и 120 минут соответственно. Про заметное уменьшение времени лапароскопической операции с накоплением опыта говорится и в работе B.Luis. После выполнения 53 лапароскопических пиелопластик, время операций по данным автора уменьшилось в среднем с 187 до 78 минут в последних 15 операциях [70].

Существуют отдельные работы, в которых описывается возможность выполнения повторной пиелопластики лапароскопическим доступом при рецидиве гидронефроза. Так, L.Piaggio сообщает об идентичной эффективности стандартного и лапароскопического доступа при повторных оперативных вмешательствах, отмечая меньшую инвазивность последнего [90].

Обобщая результаты, опубликованные в литературе, эффективность лапароскопической пиелопластики у детей составляет 89-100%, что сравнимо со стандартными методиками.

Лапароскопически ассистированная пиелопластика

Своеобразным «переходным звеном» между традиционными и лапароскопическими методами операций являются лапароскопически ассистированные операции. Одним из первых данную методику применил A.Lee в 1997г. в Корее [69].

В основе данной методики лежит лапароскопическая мобилизация пиелоуретерального сегмента, который выводится в небольшую рану на

брюшной стенке за пределы брюшной полости, с дальнейшим мануальным формированием пиелоуретероанастомоза. В 2006г. Z.Gao и L.Shi в Китае опубликовали результаты лапароскопически ассистированной пиелопластики у 51 пациента в возрасте от двух до 64 лет, при этом устранение обструкции достигнуто во всех случаях, а время операции составило 40 до 90 минут [48]. Преимуществами данной методики являются уменьшение длительности операции, снижение инвазивности по сравнению с традиционной операцией и надёжное сопоставление краёв мануально формируемого анастомоза. Авторы указывают, что данная методика хорошо подходит для детей младшей возрастной группы, у которых имеется тонкая и податливая брюшная стенка. В отечественной литературе также имеются работы, посвящённые данным операциям. В.В. Сизонов в 2011 году опубликовал результаты лапароскопически ассистированной пиелопластики у 21 ребёнка. По данным автора через 6 мес после операции дилатация чашечно-лоханочной системы уменьшилась в среднем на 59,5% от дооперационных значений [19]. В доступной литературе имеется не так много работ, посвящённых данной операции, однако авторы, применяющие подобные методики, указывают на их высокую эффективность [71].

Технология ретроперитонеоскопии

Стремление следовать изначально описанному в традиционных методиках забрюшинному доступу с развитием лапароскопических технологий реализовалось в методику, получившую название «ретроперитонеоскопия». Ещё в 1969 году M.Bartel описал первую эндоскопическую визуализацию забрюшинного пространства при помощи медиастиноскопа [27], а в 1973 году A.Wittmoser выполнил эндоскопическую поясничную симпатэктомию. Данная техника получила название «люмбоскопия» и была популяризована год спустя Sommerkamp для выполнения биопсии почки. В 1979 году B.Wickham произвел первую

видеоретроперитонеоскопию, используя лапароскоп и пневмоинссуфляцию, для выполнения уретеролитотомии. К сожалению, данная методика не имела популярности в связи с крайне небольшим рабочим пространством и соответствующими техническими трудностями [91]. B.Nielsen, (1982г.) и R.Clayman et al (1985г.) одними из первых стали применять метод механической диссекции забрюшинного пространства с целью увеличения рабочего пространства, что позволило в дальнейшем значительно расширить спектр манипуляций, выполняемых данным доступом. В 1992 году A.Gaur описал применение метода баллонной дилатации для создания пневморетроперитонеума, нагнетая воздух через резиновый катетер в хирургическую перчатку, и в дальнейшем успешно использовал этот метод для выполнения различных манипуляций (биопсия почки, пиелоуретеролитотомия и т.д.). Влияние этого простого, на первый взгляд, приспособления, привело к массивному внедрению ретроперитонеоскопии в различных клиниках по всему миру. Так, за предыдущие 80 лет в литературе имелось всего около дюжины публикаций касательно данного метода, а лишь за 1991г. их появилось более десятка. В 1993г. выполнена первая ретроперитонеоскопическая нефрэктомия, уретеро- и пилолитотомия [91]. Активное внедрение ретроперитонеоскопии и накопление опыта позволили со временем производить более сложные оперативные вмешательства.

Ретроперитонеоскопическая пиелопластика

Первая пиелопластика ретроперитонеоскопическим доступом выполнена G.Janetschek в 1996 году [55] и за несколько последующих лет в литературе появилось довольно много публикаций, посвящённых этой операции, с довольно обнадёживающими результатами. Изначально, в связи с техническими трудностями, в большинстве случаев выполнялась нерасчленяющая пиелопластика (экзопиелотомия, Fenger-пластика и т.д.) [30], однако, с накоплением опыта, всё больше авторов стали публиковать

результаты операций, выполненных с резекцией пиелоуретерального сегмента, при этом эффективность операций не отличалась от стандартных открытых методик. R. Jens в 2008 году выполнил анализ результатов 189 операций, из которых 96% оказались успешными [58]. S.Chuanyu в 2009 году опубликовал результаты данной операции у 150 пациентов с успешным исходом в 98%, среднее время операции составило 105 минут [37].

В 2001 году C.Yeung опубликовал результаты аналогичных операций у 13 детей, у 12 из них она оказалась успешной [120]. Несмотря на технические сложности при выполнении забрюшиной пиелопластики у детей (небольшой объём рабочего пространства, близкое расположение портов), в литературе за последнее десятилетие опубликовано значительное число публикаций, в которых эффективность оперативных вмешательств составляет 90-98%. Так, H.Zhou (2009) опубликовал результаты 60 операций данным доступом, при этом у всех детей после операции отмечалось улучшение функции почки и устранение обструкции, подверждённое данными радиоизотопных исследований. Среднее время составило 70 минут, что значительно меньше, чем в опубликованных ранее работах [122]. В 2011 году Z.Chen приводит результаты ретроперитонеоскопической пиелопластики у 85 детей. Среднее время операции составило 146 минут, рецидив гидронефроза возник у 3,5% (три ребёнка) [36].

В литературе имеется много работ сравнительного характера, посвящённых лапароскопической и ретроперитонеоскопической пиелопластике, при этом большинство авторов сходятся во мнении, что разница в исходах незначительна. Так, A.Shoma в 2007 году опубликовал рандомизированное проспективное исследование по сравнению результатов лапаро- и ретроперитонеоскопической пиелопластики и пришёл к выводу, что эффективность операций является индентичной вне

зависимости от доступа, однако в последнем случае занимает больше времени [106]. Аналогичные данные приводит S.Canon , проведя анализ послеоперационных результатов у 49 пациентов [34].

M. Luque в 2007 году опубликовал результаты операций группы пациентов, которым была выполнена ретроперитонеоскопически ассистированная пиелопластика [71]. Аналогично лапароскопическому доступу, производилась мобилизация ПУС, выведение его через небольшую рану в поясничной области и мануальное наложение анастомоза. При длительном наблюдении из 30 операций 29 оказались успешными, однако на сегодняшний день опыт данных операций ограничен лишь единичными публикациями.

Авторы, применяющие ретроперитонеоскопический доступ для пиелопластики, указывают, что основными преимуществами данного метода являются прямой и более быстрый доступ к пиелоуретеральному сегменту, а также отсутствие необходимости вскрытия брюшной полости и, как следствие, снижение риска возможных абдоминальных осложнений [30,54,122]. К тому же данная методика может применяться при выраженном спаечном процессе в брюшной полости. Однако несомненными недостатками являются небольшой, ограниченный объём рабочего пространства, близкое расположение портов и отсутствие чётких анатомических ориентиров, присутствующих в брюшной полости. Следствием этого являются большая продолжительность операции и технические трудности при выполнении анастомоза, требующие большего срока обучения и адаптации [75]. Кроме того, забрюшинный доступ затруднён при выполнении повторных пиелопластик в связи с фиброзом околопочечной жировой ткани. Как бы там ни было, выбор транс- или ретроперитонеального доступа остаётся лишь преференцией хирурга, и достоверных различий в эффективности и количестве осложнений при данных операций на сегодняшний день не опубликовано.

1.3. Дренирование чашечно-лоханочной системы при выполнении пиелопластики

Интересен факт, что в описании модификации пиелопластики J.Anderson и W.Hynes указывали «мы убеждены, что так называемое шинирование анастомоза при выполнении пиелопластики не только нежелательно, но это противоречит принципам пластической операции, так как приводит к инфицированию и фиброзу линии шва с последующим развитием стриктуры. Площадь и форма анастомоза должна быть настолько широкой, чтобы развитие контракции оказалось невозможным…» [24]. На сегодняшний день существуют различные мнения относительно дренирования мочевых путей в послеоперационном периоде [42,53,66]. В 1976 году R.Finney и T.Hepperlen впервые предложили использовать так называемый pigtail стент, имеющий на концах фиксированные завороты, препятствующие миграции катетера [44,51]. До появления стентов использовались различные виды дренирования, включая нефростомические дренажи, уретральные катетеры, пиелостомы, которые имели большое количество недостатков [47,67]. В настоящее время полипропиленовые мочеточниковые стенты, естественно претерпевшие определённые усовершенствования (использование антибактериальных покрытий, биологически инертных или биодеградируемых материалов) являются самым популярным методом дренирования чашечно-лоханочной системы почки в послеоперационном периоде как во взрослой, так и педиатрической практике. Большинство урологов предпочитает внутреннее дренирование мочеточниковыми стентами, при этом указывая на меньший риск формирования уриномы, адекватное дренирование ЧЛС, поддержание необходимого диаметра мочеточника и, тем самым, уменьшение влияния послеоперационного отёка анастомоза на его ширину [6,20,79]. Несмотря на высокую популярность и распространённость данного метода дренирования, он

имеет ряд недостатков. Наиболее значимыми из них являются так называемые стент-ассоциированные симптомы, которые встречаются у более чем 80% пациентов [100]. Дисфункции мочеиспускания, персистенция инфекции мочевой системы и болевой абдоминальный синдром наиболее частые среди них [33,59,113]. В педиатрической практике применение мочеточникового стента при лапароскопической пиелопластике также является наиболее популярной методикой [6,93]. Наиболее часто используется антеградный метод введения мочеточникового стента, однако у детей младшей возрастной группы зачастую возникают проблемы при проведении стента через уретеровезикальный сегмент, что удлиняет время операции и требует использования альтернативных методов дренирования. R.Maheshwari в своей работе, приводя результаты 74 лапароскопических пиелопластик с использованием антеградного стентирования, описывает возникшие в 13 случаях затруднения при введении стента, что потребовало ретроградного введения дренажа [72]. Данная манипуляция, потребовавшая изменения позиции пациента и применения цистоскопии, привела к значимому удлинению времени операции. В двух случаях возникла миграция дистального конца стента в мочеточник, что потребовало дополнительного хирургического вмешательства.

При ретроградном способе установки мочеточникового стента также могут возникнуть осложнения в виде технических трудностей при прохождении устья, перфорации мочеточника и обструкции уретеровезикального сегмента в послеоперационном периоде. Осложнения при данном методе установки стента возникают с частотой до 7% [100], к тому же данная методика требует выполнения предоперационной цистоскопии, что дополнительно увеличивает длительность операции [108]. Необходимость дополнительной госпитализации и повторного наркоза для удаления дренажа также является негативным моментом

данного способа дренирования. С целью облегчения удаления стента в послеоперационном периоде проводились исследования по применению специальных стентов с магнитным компонентом, однако данные дренажи не приобрели популярности в связи с техническими трудностями, возникающими при извлечении дренажа, зачастую требующих применения наркоза [79]. Опубликованы работы, посвящённые так называемому «синдрому забытого стента», который возникает при длительном нахождении дренажа в мочевых путях. Частота осложнений при столь длительном носительстве стента достигает 98%. Инкрустация дренажа камнями, атаки пиелонефрита и миграция стента наиболее частые из них [109]. Учитывая географические особенности нашей страны, подобные осложнения не редки среди пациентов из отдалённых районов.

Многочисленные недостатки стентирования мочеточника побуждали исследователей к поиску альтернативных вариантов дренирования. Методика чрезкожной уретеронефростомии была предложена ещё в 1999 году P.Mouriquand. Она заключалась в использовании специального дренажа («The blue stent»), напоминающего мочеточниковый стент, но имеющего удлинённый лоханочный конец, который выводился через почку наружу. Авторы использовали данный метод у 54 пациентов с положительным результатом у 98%. Преимуществом данной методики являлось отсутствие необходимости повторного наркоза для удаления дренаж [78]. В 2008 году аналогичная техника была описана A.Taveres при выполнении лапароскопической пиелопластики, при этом для установки катетера он использовал 14G ангиокатетер [115]. На сегодняшний день данная методика приобретает всё большую популярность, в литературе публикуются работы, сравнивающие результаты лапароскопической пиелопластики в зависимости от методов применяемого дренирования [22].

H.Tamer в своей работе «Альтернатива JJ стенту при лапароскопической пиелопластике у детей», используя наружный пиелоуретеральный катетер, приводит данные о сходных со стентированием результатах. Автор также указывал на наличие большого количества недостатков стентирования мочеточника у детей. Катетер при этом удалялся на 10 сутки без необходимости повторной госпитализации и удаления дренажа под наркозом [113].

Учитывая серьёзные негативные аспекты применения мочеточниковых стентов, в последние годы в литературе появляются работы, посвящённые бездренажным методикам при лапароскопической пиелопластике [65,103]. В детской практике также проводились исследования, посвященые бездренажным методикам пиелопластики [57]. K.Smith с соавторами, обобщая данные предыдущих 9 крупных исследований, включающих 833 оперированные почки и сравнивающих результаты операций с применением дренажа и бездренажных методик, пришли к выводу, что количество осложнений практически одинаково в обеих группах, составляя 12 и 14% соответственно, и логично подвергли сомнению необходимость рутинного дренирования [108]. На сегодняшний день многие исследователи при традиционных операциях отдают предпочтение бездренажным методикам [18,59,82].

В литературе, посвящённой лапароскопической пиелопластике у детей, также опубликованы работы, посвящённые бездренажным операциям. A.Mandhani в своей работе, выполнил 10 лапароскопических бездренажных пиелопластик детям, при этом 5 из них потребовалось последующее стентирование мочеточника в связи с большим количеством выделяемой по резиновому выпускнику мочи. В выводах работы он указал, что бездренажная лапароскопическая пиелопластика более применима во взрослой практике [73]. R.Alejandro успешно выполнил 12 бездренажных лапароскопических робот-ассистированных пиелопластик,

однако авторы указывают на экспериментальных характер данного метода и необходимость проведения дальнейших исследований и накопления клинического материала для обеспечения объективности полученных выводов [23]. Одно из самых крупных исследований результатов бездренажной пиелопластики опубликовано K. Radim в 2014 году. В данной работе авторами выполнено 34 лапароскопические бездренажные пиелопластики детям в возрасте 1-5 лет, количество осложнений при этом составило 11,4%. В данной работе авторы провели сравнение результатов операции с применением трёх различных вариантов дренирования – мочеточниковый стент, наружно-внутренний дренаж и бездренажные методики. В своих выводах они указали на перспективность использования наружно-внутреннего дренирования, что позволяет избежать негативных моментов стентирования мочеточника и обеспечивает надёжное отведение мочи в послеоперационном периоде [93].

В многочисленных публикациях, посвящённых лапароскопической пиелопластике у детей, авторы указывают на отсутствие идеального метода деривации мочи. Все существующие ныне методики не лишены недостатков, необходимы дальнейшие исследования и разработки в данной области для выработки оптимального метода дренирования ЧЛС в послеоперационном периоде [6,10,61].

1.4. Заключение

На сегодняшний день лапароскопическая пиелопластика при гидронефрозе у детей, совмещающая в себе эффективность стандартной операции и малоинвазивность эндоскопических методов, является «золотым стандартом» лечения обструкции пиелоуретерального сегмента во многих мировых клиниках [5,6,32,76,99]. Описаны случаи выполнения данной операции при гидронефрозе подковообразной, единственной или дистопированной почки, а также при двухстороннем и рецидивном

процессе, протяжённом стенозе мочеточника [4,53,77]. Интересно, что в некоторых центрах проводились успешные исследования по проведению лапароскопической пиелопластики в стационаре одного дня, при этом пациенты к вечеру выписывались домой [52]. Несмотря на экспериментальный характер данного подхода, он является очередным примером минимальной инвазивности лапароскопической операции.

Авторы, проводящие исследования по сравнению результатов лапароскопической пиелопластики и различных вариантов эндопиелотомий, сходятся во мнении, что эффективность лапароскопических операций, в особенности в случаях с выраженным снижением функции почки или массивным гидронефрозом, является достоверно выше [25, 85]. Несомненно, грамотный подбор пациентов для эндопиелотомии с исключением группы риска, может стать надёжной альтернативой пиелопластике, однако данные методики не обладают той универсальностью и мобильностью в плане интраоперационного выбора метода устранения обструкции, которыми располагает лапароскопический доступ [29,40,64].

Несмотря на широкое распространение данных операций, на сегодняшний день открытыми остаются вопросы дренирования чашечно-лоханочной системы при лапароскопической пиелопластике у детей. Мочеточниковый стент, наиболее часто используемый в качестве дренажа, обладает рядом существенных недостатков, что побуждает исследователей к поиску наиболее оптимальных методов деривации мочи в послеоперационном периоде [23,59]. Применение наружно-внутренних дренажей позволяет нивелировать недостатки внутреннего дренирования, и у данной методики появляется всё больше сторонников [24,93,115].

B.Dennis at al. в 2014 году, проведя метаанализ результатов пиелопластик различным доступом, выполненных в США за период с 2000 по 2009 год, пришли к выводу, что основным фактором, ограничивающим

выполнение лапароскопической пиелопластики у детей, является её большая, по сравнению с традиционными методиками, длительность [41].

В ещё более современном исследовании 2015 года Y. Wu at al., изучив более 290 публикаций, сравнили результаты лапароскопической и традиционной пиелопластики у детей. В исследование включено более 2200 лапароскопических и более 20000 открытых пиелопластик. Авторы указывают, что в лапароскопической группе количество осложнений и длительность госпитализации оказались меньше, общий процент эффективности операций оказался идентичным, однако длительность лапароскопических операций оказалась значимо больше, что объясняет их относительно небольшую долю в общем объёме оперативных вмешательств [121].

Стандартные «открытые» операции надёжно зарекомендовали себя, как эффективный и относительно безопасный метод лечения обструкции пиелоуретерального сегмента, однако, с развитием малоинвазивных хирургических технологий, столь травматичный и косметически неприемлемый доступ уже не удовлетворяет потребностей хирургов и их пациентов. Лапароскопические методики, пройдя испытание временем, приобрели мощную доказательную базу, которая позволяет считать их, наравне с традиционными операциями, столь же эффективными в плане устранения обструкции и, учитывая значительно меньшую инвазивность, более предпочтительными в условиях современной хирургии. Открытыми остаются вопросы уменьшения длительности лапароскопической пиелопластики, а также поиска оптимального метода дренирования чашечно-лоханочной системы в послеоперационном периоде. Разработка чётких алгоритмов интраоперационной тактики в этой области, несомненно, будет способствовать дальнейшему распространению данных эффективных и малотравматичных операций.

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ, ОБЪЁМ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Дизайн исследования

Работа выполнена в виде одноцентрового простого ретроспективно-проспективного динамического исследования результатов лапароскопической пиелопластики 116 пациентов за период с февраля 2004 по декабрь 2014 года.

Исследовались следующие формы отчётности: истории болезни (форма 003/у), амбулаторные карты пациентов (форма 112/у) с результатами УЗИ и анализов мочи, рентгеновские снимки, интраоперационные видеоматериалы.

Материал сформирован в виде сплошной выборки на основании результатов 116 операций, формирование групп производилось последовательно по мере освоения методик. Все операции выполнены одной бригадой хирургов.

В исследование не включены дети, имеющие двухсторонний процесс, сопутствующую патологию мочевыделительной системы (пузырно-мочеточниковый рефлюкс, удвоение полостной системы почек, нефункционирующая контралатеральная почка, нейрогенная дисфункция мочевыделительной системы, клапан задней уретры), а также пациенты, которым пиелопластика выполнена не по методике Hynes-Anderson.

В зависимости от вида применяемого доступа пациенты разделены на три группы, которые формировались по мере освоения методик: первую группу (контрольную) составили 48 пациентов, которым в качестве доступа выполнена задняя люмботомия. Во вторую группу вошли 19 детей, которым выполнена лапароскопически ассистированная пиелопластика, и третью группу составили 49 детей, которым операция выполнена полностью лапароскопически. Данное количество пациентов

позволяет провести статистически обоснованное исследование, сделать необходимые выводы и практические рекомендации.

Результаты исследования обрабатывались методами вариационной статистики на персональном компьютере IBM PC Intel Celeron–2200/512MB–300GB–256MB с использованием офисной программы Microsoft Office 2010 (профессиональный выпуск).

Достоверность различий между средними величинами оценивались по критерию Стьюдента (t). Для определения различий в трёх и более выборках применялся однофакторный дисперсионный анализ. Зависимость и сила связи между исследуемыми признаками определялись по критерию Пирсона, а также с построением таблиц сопряжённости с вычислением коэффициента χ^2. Построение диаграмм и рисунков проводилось в операционной системе Windows XP professional с использованием программ Microsoft Office 2010.Для анализа силы и характера связи количественных показателей применялся корреляционно-регрессивный анализ. Проводился анализ явлений (анализ тренда или устойчивости тенденций, уравнения регрессий). Вычисление статистических показателей осуществлялось при помощи программы STATISTICA [18].

2.2. Клиническая характеристика обследованных больных

Исследовались: антропометрические показатели пациентов, стадия гидронефроза, способы хирургического лечения, методы дренирования ЧЛС, ближайшие и отдалённые результаты лечения, длительность применения анальгетических препаратов и сроки активизации пациентов. Общая клиническая характеристика пациентов приведена в таблице 1.

В отношении полового состава пациентов имеется тенденция к большему количеству мальчиков. Патологический процесс являлся в большинстве случаев левосторонним. Непосредственная причина

гидронефроза выявлялась лишь во время операции при выделении пиелоуретерального сегмента. У большинства пациентов имелся врождённый стеноз пиелоуретерального сегмента протяжённостью от 2 до 6мм, у части пациентов обструкция возникла за счёт конфликта мочеточника с добавочными нижнеполярными почечными сосудами. Гидронефроз, обусловленный обструкцией пиелоуретерального сегмента добавочными сосудами, выявлен у 12 (11%) пациентов.

Таблица 1.

Общая клиническая характеристика групп (n=116)

Показатель	1 группа		2 группа		3 группа		Всего	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Пол								
Женский	14	30	8	42	14	29	36	31
Мужской	34	70	11	58	35	71	80	69
Всего	48	100	19	100	49	100	116	100
Возраст								
Медиана (25-75 процентиль), мес	10 (2-36)		7 (2-28)		9 (3-84)		9 (3-39)	
Дети до 1 года	27	56	11	58	26	53	64	55
Сторона поражения								
Справа	12	25	6	32	21	43	39	34
Слева	36	75	13	68	28	57	77	66
Всего	48	100	19	100	49	100	116	100
Причина гидронефроза								
Стеноз пиелоуретерального сегмента	40	83	18	95	46	94	104	89
Добавочные нижнеполярные почечные сосуды	8	17	1	5	3	6	12	11
Всего	48	100	19	100	49	100	116	100

2.3. Методы обследования

Клинические методы

Использовась общепринятая методика объективного обследования ребенка и общепринятые параклинические методы. Всем пациентам также выполнялись общепринятые клинико-лабораторные исследования (общий анализ крови, электрокардиограмма, биохимический анализ крови, включающий общий белок, трансаминазы, мочевину, креатинин, сахар, билирубин, электролиты крови, иммуноферментный анализ на ВИЧ, Hbs-Ag, гепатит С, RW и общий анализ мочи) и консультации специалистов (педиатр, оториноларинголог, при необходимости узкие специалисты) перед проведением плановой операции. В анализах крови, мочи и других стандартных лабораторных исследованиях у всех больных значимых патологических изменений не выявлено.

Инструментальные методы.

При проведении исследования были использованы данные визуализирующих и лабораторных методов обследования с применением современной аппаратуры. Предположительный диагноз в 100% случаев устанавливался по данным ультразвукового исследования. При выявлении дилатации чашечно-лоханочной системы пациенты госпитализировались в отделение урологии ГУ «Республиканская детская больница», где выполнялось рентгенурологическое обследование (микционная цистография и контрастная внутривенная урография, компьютерная томография с усилением), ультразвуковое исследование, а также комплекс необходимых лабораторных исследований.

Ультразвуковое исследование выполнялось всем пациентам на аппаратах Acuson Sequoia^{512}» (USA), Aloka 3500 (Japan) в режиме двухмерной эхографии в реальном времени с использованием конвекситального датчика с частотой 7,5-10 МГц. При исследовании определяли размеры почек в трёх направлениях, толщину и структуру

паренхимы, степень кортикомедуллярной дифференцировки, а также передне-задний размер лоханки и чашечек (верхней, средней и нижней группы). В качестве параметра для сравнения и оценки эффективности выполненной операции принят передне-задний размер лоханки как фактор, наиболее конкретно и кратко отражающий суть морфологической перестройки почки в послеоперационном периоде. Редукция размеров чашечно-лоханочной системы после пиелопластики является одним из наиболее объективных показателей успешно проведенного лечения. Данный показатель взят за основу оценки послеоперационных результатов в нашем исследовании.

Стадия гидронефроза оценивалась по классификации Американской Ассоциации Фетальной Урологии (Society of Fetal Urology), принятой в большинстве детских урологических центров в мире по четырёхградиентной системе (рис.1): I стадия – отсутствие дилатации ЧЛС, II стадия – незначительное расширение лоханки без расширения чашечек, III стадия – значительное расширение лоханки, чашечек без истончения паренхимы, IV стадия – выраженная дилатация и потеря структурности чашечно-лоханочной системы с истончением паренхимы почки.



а б в

Рисунок 1. УЗИ картина стадии гидронефроза по классификации SFU (а – вторая; б – третья; в – четвёртая)

Таблица 2.

Стадия гидронефроза (SFU) и сроки его выявления (n=116)

Показатель	I группа		II группа		III группа		Всего	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Стадия гидронефроза								
I	0	0	0	0	0	0	0	0
II	2	4	2	11	2	4	6	5
III	40	83	15	78	37	76	92	79
IV	6	13	2	11	10	20	18	16
Срок выявления								
Антенатально	36	75	12	63	39	80	87	75
Постнатально	12	25	7	27	10	20	29	25
Всего	48	100	19	100	49	100	116	100

Как видно из таб.2, подавляющее большинство пациентов имело III стадию гидронефроза.

Детям со II стадией гидронефроза оперативное лечение проводилось в связи с симптоматическим течением болезни, то есть наличием болевого синдрома.

В связи с практически 100% охватом выполнения УЗИ беременным женщинам на сегодняшний день выявление гидронефроза в большинстве случаев является антенатальным. Более поздние сроки выявления заболевания связаны либо с отсутствием антенатальной диагностики, например, у детей из отдалённых районов, либо с постепенным развитием заболевания с возрастом ребёнка. Как видно из таб.2, диагноз у подавляющего большинства пациентов (75%) устанавливался ещё во время беременности.

Внутривенная урография выполнена 100% пациентов. В качестве контраста при внутривенной урографии использовался Урографин 60% или Омнипак 140мг\5мл в дозировке 1мл на килограмм веса пациента. Препарат вводился болюсно после обзорного снимка брюшной полости, после введения последовательно выполнялись три снимка на 6, 12 и 18 минуте соответственно. На рентгенограммах учитывалась морфологическая картина чашечно-лоханочной системы, степень дилатации последней и экскреторная функция почки. При задержке выведения контраста без признаков проникновения последнего в мочеточник выполнялись отсроченные снимки через 1, 3 и 6 часов. Четырём детям (3,5%) с подозрением на наличие добавочных сосудов по данным УЗИ выполнялась спиральная компьютерная томография почек с контрастным усилением, выполненная в три фазы – паренхиматозная, выделительная и отсроченная. Далее производилась компьютерная мультипланарная реконструкция органа, с помощью данного исследования мы смогли получить детальную картину анатомии органа, его кровоснабжения и экскреторной функции. Интраоперационно наличие добавочных нижнеполярных сосудов подтверждено у одного ребёнка. Значимым недостатком данного исследования является его высокая лучевая нагрузка, что лимитирует его широкое применение.

Микционная цистография выполнялась всем пациентам для исключения пузырно-мочеточникового рефлюкса, который не был выявлен ни у одного пациента.

2.4. Предоперационная подготовка пациентов, техника формирования пиелоуретероанастомоза

У всех детей при оперативной коррекции гидронефроза применялась расчленяющая пиелопластика по методике Hynes-Anderson, при этом

технология формирования анастомоза у пациентов разных групп была идентичной.

Показаниями к операции были: наличие болевого синдрома, в том числе эпизоды почечных колик, выраженная (передне-задний размер лоханки более 40мм) дилатация чашечно-лоханочной системы, нарастание дилатации ЧЛС в динамике, а также снижение экскреторной функции почки в динамике по данным контрастной внутривенной урографии.

Предоперационная подготовка пациентов. Накануне операции проводилась подготовка кишечника в виде очистительной клизмы для уменьшения газонаполнения кишок, а также периоперационная антибиотикопрофилактика (цефалоспорины I-II поколения или ингибиторзащищённые полусинтетические пенициллины) за 30 минут до операции в количестве половины суточной дозы. Антибиотикотерапия далее проводилась в течение 5-7 дней в стандартных дозировках, после чего терапия продолжалась уросептическими препаратами (нитрофураны, сульфаниламиды) в поддерживающих дозах в течение четырёх недель.

Укладка всех пациентов проводилась однотипно – ребёнок укладывался на «здоровую» сторону в положение 3\4 на боку с частично согнутой в колене и тазобедренном суставе нижней конечностью. Под поясничную область для обеспечения разгибания позвоночного столба в соответствующую сторону помещался валик (рис. 2).



Рисунок 2. Стандартная укладка пациента для выполнения левосторонней пиелопластики.

Все операции выполнялись под эндотрахеальным наркозом в сочетании с ИВЛ с применением миорелаксантов.

Технические аспекты этапа наложения пиелоуретероанастомоза у пациентов всех групп были идентичными (рис. 3). Резекция лоханки выполнялась в объёме, необходимом для создания анастомоза достаточной ширины, в горизонтальном направлении, без излишнего удаления избыточной части. После резекции стенозированной зоны выполнялась спатуляция (рассечение) мочеточника до уровня нормального диаметра и здоровых, без признаков дисплазии, тканей.

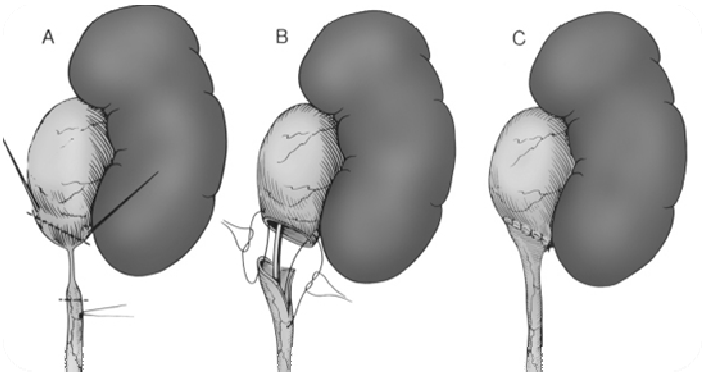


Рисунок 3. Схематическое изображение техники выполнения расчленяющей пиелопластики по Hynes-Anderson

Анастомоз формировался двумя непрерывными швами, для его наложения использовалась нить PDS или Vicryl 5\0 или 6\0. Первый шов накладывался в области нижнего угла мочеточника, при этом вкол в мочеточник производился снаружи внутрь, а в лоханку, соответственно, изнутри кнаружи. Таким образом, узел формировался в наружной части анастомоза, избегая внутрипросветного нахождения шовного материала. После формирования задней губы анастомоза при необходимости

производился этап дренирования чашечно-лоханочной системы. Более подробно технические аспекты и варианты дренирования ЧЛС будут представлены в соответствующих главах. После дренирования формировалась передняя губа анастомоза по аналогичной методике, к зоне анастомоза при необходимости подводился дренаж.

В послеоперационном периоде пациенты получали антибактериальную терапию, анальгетики и гемостатические препараты. В раннем послеоперационном периоде проводилась инфузионная терапия.

2.4. Статистические методы.

Сравнительный анализ групп в зависимости от возраста пациентов. При обработке полученных данных (таб. 1) при помощи таблиц сопряжённости с использованием критерия кси-квадрат статистически значимой разницы при разделении детей на группы до и после года в сравниваемых группах не выявлено (значение критерия χ^2 0,168 при критическом значении 5,991 при уровне значимости $p<0,05$. Сравнение средних показателей возраста пациентов в группах с помощью однофакторного дисперсионного анализа также не выявил статистически значимых отличий (F-критерий равен 1,38 при критическом 3,08, $p=0,26$). Данный факт позволяет считать сравниваемые в отношении возраста группы идентичными.

Сравнительный анализ групп в зависимости от пола ребёнка. При исследовании полового состава групп при обработке полученных данных (таб.1) при помощи таблиц сопряжённости с использованием критерия кси-квадрат статистическая связь в сравниваемых группах отсутствует (значение критерия χ^2 1,305 при критическом значении 5,991 при уровне значимости $p<0,05$, что позволяет считать половой состав групп идентичным.

Сравнительный анализ групп в зависимости от локализации патологического процесса. При исследовании локализации гидронефроза статистическая обработка полученных данных (таб.1) при помощи таблиц сопряжённости с использованием критерия кси-квадрат показала отсутствие достоверной статистической связи в сравниваемых группах (значение критерия χ^2 3,453, критическое значение 5,991 при уровне значимости $p<0,05$, что позволяет считать сравниваемые группы идентичными в отношении локализации гидронефроза.

Сравнительный анализ групп в зависимости от причины гидронефроза. При обработке полученных данных (таб. 1) при помощи таблиц сопряжённости с использованием критерия кси-квадрат статистическая связь в сравниваемых группах отсутствует (значение критерия χ^2 3,539, критическое значение 5,991 при уровне значимости $p<0,05$, что позволяет считать сравниваемые группы идентичными в отношении причины гидронефроза.

Сравнительный анализ групп в зависимости от стадии гидронефроза. При обработке полученных данных (таб.2) при помощи таблиц сопряжённости с использованием критерия кси-квадрат статистическая связь в сравниваемых группах отсутствует (значение критерия χ^2 2,789 при критическом значении 9,488 при уровне значимости $p<0,05$, что позволяет считать состав групп в отношение стадии гидронефроза идентичным.

ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1. Результаты хирургического лечения детей с гидронефрозом с применением люмботомического доступа

С 2003 года в отделении урологии Республиканской детской больницы выполнено 48 пиелопластик стандартным люмботомическим доступом. Учитывая традиционный, наиболее распространённый в мировой практике и в Российской Федерации доступ, данные пациенты составили контрольную группу, или группу сравнения. Возраст детей составил от 1 до 166 месяцев (таб.1).

Технология выполнения пиелопластики задним люмботомическим доступом проводилась по описанным в литературе методикам, без каких-либо усовершенствований. Используемые инструменты – стандартный набор для лапаротомии, набор микрохирургических инструментов (пинцеты, ножницы, иглодержатели) для выполнения пиелопластики.

Стандартный забрюшинный задний люмботомический доступ осуществлялся путём разреза длиной 8-15 см, в зависимости от возраста ребёнка, под рёберной дугой в пояснично-боковой области. После рассечения кожи, подкожной жировой клетчатки и мышечного массива выделялась фасция Gerota, которая рассекалась, открывая доступ к передне-латеральной поверхности почки. При выделении пиелоуретерального сегмента у восьми детей (17%) обнаружены добавочные нижнеполярные сосуды. Данным пациентам выполнен антевазальный пиелоуретероанастомоз. У остальных детей выявлен стеноз пиелоуретерального сегмента, протяжённостью от 2 до 6мм. После выделения пиелоуретерального сегмента на лоханку и мочеточник накладывались швы-держалки, позволяющие добиться лучшей экспозиции зоны будущего анастомоза.

После к зоне анастомоза подводился дренаж из перчаточной резины, который выводился через операционную рану. Рассечённые ткани послойно ушивались.

3.1.1. Методы дренирования чашечно-лоханочной системы при традиционной пиелопластике

В качестве дренирования были использованы пиелостома или наложенная ранее нефростома, у части детей операция выполнена без дренирования ЧЛС с использованием перчаточного выпускника, подведённого к области анастомоза.

Дренирование ЧЛС пиелостомой

Пиелостома в качестве дренирования ЧЛС после операции использована у 21 ребёнка (44%) в возрасте от 1 до 166 месяцев (таб.3). После завершения анастомоза на передней поверхности лоханки делалось небольшое отверстие, в которое заводилась поливинилхлоридная трубка диаметром от 4 до 8 Chr, в зависимости от возраста ребёнка. Трубка помещалась в лоханку, фиксировалась к ней кисетным швом полиглактиновой нитью и выводилась наружу через отдельный прокол кожи в поясничной области. Длительность манипуляции не превышала 10 минут.

С 6-10 суток послеоперационного периода начиналась так называемая «тренировка» пиелостомы, заключающаяся в постепенном пережатии трубки, начиная с одного часа в первые сутки и постепенно увеличивая время закрытия дренажа до 24 часов. Степень дилатации ЧЛС при этом контролировалась при помощи УЗИ, при отсутствии увеличения передне-заднего размера лоханки на закрытой пиелостоме дренаж удалялся, что занимало от 7 до 32 суток (таб.3).

Дренирование ЧЛС нефростомой, наложенной ранее

У 5 детей (10%) с гидронефрозом IV стадии с выраженной дилатацией чашечно-лоханочной системы по УЗИ и резким снижением

экскреторной функции на внутривенной урографии в качестве временного метода деривации мочи наложены чрезкожные пункционные нефростомы. Возраст пациентов составил от 4 до 120 месяцев (таб.3). Под контролем УЗИ в полостную систему почки помещался дренаж «Nephrofix» диаметром 8-10 Chr, который подшивался к коже. Каких либо осложнений при выполнении нефростомии не возникло. Сроки нахождения дренажа до операции варьировали от 12 до 40 дней (таб.3). Перед операцией всем детям повторно выполнялось УЗИ, на котором выявлена истончённая от 2 до 5 мм паренхима почки с обеднением кровотока по данным допплеровского исследования. Двум пациентам выполнена повторная внутривенная урография, на которой появились признаки накопления контрастного вещества.

Во время операции при резекции пиелоуретерального сегмента у данных пациентов обращало на себя внимание утолщение и инфильтрация стенок лоханки, затрудняющие манипуляции с краями анастомоза. Данный факт, по-видимому, связан с длительным нахождением инородного тела в полости чашечно-лоханочной системы и, как следствие, поддержанием латентного воспаления стенок ЧЛС с их последующей инфильтрацией.

В послеоперационном периоде, начиная с 10 суток, начиналась постепенная «тренировка» нефростомы с постепенным пережатием дренажа по аналогии с дренированием пиелостомой. Дренажи удалялись в сроки от 10 до 27 дней (таб.3).

Бездренажная пиелопластика

22 детям из первой группы (46%) пиелопластика традиционным люмботомическим доступом выполнена без дренирования ЧЛС в послеоперационном периоде. Возраст детей составил от 1 до 152 месяцев (таб.3). Анастомоз формировался по стандартной методике (рис.3), к нему подводился дренаж из перчаточной резины. При отсутствии отделяемого по выпускнику, которое представляло собой мочу с серозным

компонентом, последний удалялся, сроки удаления составили от 3 до 20дней (таб.3).

3.1.2.Результаты и осложнения пиелопластики люмботомическим доступом

Среднее время операций составило 76±11 минут (M±σ). Интраоперационных осложнений не возникло ни в одном случае. Объём кровопотери не превышал 10 мл.

Таблица 3.

Сравнительная характеристика пациентов с различными видами дренирования при традиционной пиелопластике

Способ дренирования	Количество пациентов	Возраст, мес Медиана (25-75 перцентиль),	Длительность операции (M±σ), мин	Срок удаления дренажа после операции (M±σ), сут	Количество осложнений
Пиелостома	21	44 (3-72)	78 ± 10	14,5 ± 5	1 (2%)
Бездренажная пиелопластика	22	19 (2-19)	74 ± 12	-	2 (4%)
Нефростома, наложенная ранее	5	55 (7-112)	74 ±10	17± 6	0

После операции все пациенты переводились на одни сутки в отделение реанимации для обеспечения интенсивного наблюдения в послеоперационном периоде. Обезболивание осуществлялось путём применения НПВС (ибупрофен, парацетамол), у 11 детей (23%) в связи с выраженным болевым синдромом в первые сутки после операции применялись трамадол и промедол. Длительность применения анальгезирующих препаратов составила (M±σ) 7,3±2дня. Энтеральную нагрузку в щадящем дробном режиме дети получали на следующий день.

Самостоятельный стул у всех детей был получен в течение двух суток после операции.

Активизация пациентов старше двух лет начиналась со 2 суток после операции в виде возможности сидеть на кровати. На палатный режим дети переводились с 3-4 суток, перевод на общий режим осуществлялся на (M±σ) 5,5±2 сутки. Швы снимались на 7 сутки.

При проведении корреляционного анализа между возрастом пациентов и сроками удаления дренажа ЧЛС после операции выявлена статистически значимое удлинение сроков дренирования у более старших пациентов ($p<0,05$, коэффициент корреляции Пирсона 0,486, связь между исследуемыми признаками прямая, сила связи по шкале Чеддока умеренная).

При исследовании связи сроков дренирования и стадии гидронефроза с помощью корреляционно-регрессионного анализа Пирсона выявлено, что зависимость признаков статистически не значима (коэффициент корреляции равен 0,217, t-критерий Стьюдента равен 1,109, критическое значение при $p<0,05$ равно 2,06), то есть стадия гидронефроза не имеет связи с длительностью дренирования. Статистически важной разницы между временем операции и видом применяемого дренажа с применением однофакторного дисперсионного анализа не получено ($F=0.71$ при критическом 3,2, $p=0,49$), что связано с мануальным выполнением данного этапа операции, не превышающего 10 минут.

Результаты операции оценивались по данным УЗИ и внутривенной урографии. Всем детям перед выпиской и в ходе «тренировки» пиелостомы или нефростомы выполнялось периодическое УЗИ почек с целью контроля степени дилатации чашечно-лоханочной системы, при этом исследование выполнялось как минимум дважды во время «тренировки», и дважды (на первые и третьи сутки) после удаления дренирующих элементов,

Косметический результат адекватно оценить не представилось возможным ввиду отсутствия объективных критериев, но многие дети старшего возраста, особенно девочки, имели определённые проблемы, связанные с наличием явного выраженного рубца (рис.4).



а б

Рисунок 4. Отдалённый косметический результат после пиелопластики люмботомическим доступом (а - с применением узлового шва; б – с применением косметического шва).

УЗИ исследование всем детям проводилось через 1, 6 и 12 месяцев после удаления дренирующих элементов. Внутривенная урография выполнялась спустя 6 и 12 месяцев после операции. В течение первого года после операции ежемесячно контролировались анализы мочи. У 40 (83%) детей отдалённые результаты прослежены в срок более трёх лет. У более 91% детей (44 из 48) результат прослежен более двух лет (см. приложение 1). В течение первого года после операции УЗИ и внутривенная урография выполнены 100% пациентам.

Осложнения возникли у трёх детей, что составило 6,25%. Характеристики данных пациентов представлены в таб.4.

Таблица 4.

Характеристика пациентов с осложнённым течением послеоперационного периода

Возраст, мес	1	156	3
Вес, кг	3,8	39	5,6
Стадия гидронефроза, SFU	III	III	III
Причина гидронефроза	Стеноз ПУС	Стеноз ПУС	Стеноз ПУС
Метод дренирования ЧЛС	Бездренажная	Пиелостома	Бездренажная
Характер осложнения	Длительное выделение мочи по дренажу	Стриктура ПУС, рецидив	Стриктура ПУС, рецидив
Исход	Выздоровление	Повторная пиелопластика, выздоровление	Повторная пиелопластика, выздоровление

Статистический анализ с применением таблиц сопряженности показал отсутствие статистически значимых различий между наличием осложнений и видом применяемого дренирования ЧЛС после операции (χ^2=0,559 при критическом 3,841 при уровне значимости $p<0,05$). Данный факт говорит об идентичной эффективности бездренажных операций и методик с применением деривации мочи. Также не выявлены статистически значимые различия в количестве осложнений у детей до года и старше, $p<0,05$ ($t=0,38$ при критическом 2,013). Общий процент эффективности операции составил 96%.

3.2. Результаты хирургического лечения детей с гидронефрозом с применением лапароскопически ассистированного доступа

В условиях отделения урологии ГУ «Детская республиканская больница» города Сыктывкара с июня 2008 года начато выполнение хирургической операции лапароскопически ассистированной пиелопластики, заключающейся в мобилизации пиелоуретерального сегмента лапароскопическим доступом с последующим мануальным экстраперитонеальным формированием анастомоза. Были прооперированы 19 детей в возрасте от 1 до 84 месяцев (таб.1).

3.2.1. Техника доступа к пиелоуретеральному сегменту при лапароскопически ассистированной операции

Инструментарий, используемый при операции: набор 5мм остроконечных троакаров, лапароскопический диссектор 5мм, лапароскопический иглодержатель 5мм, лапароскопический зажим-диссектор 5мм, игла Вереша, биполярный электрокоагулятор 5мм, лапароскопический ретрактор 5мм, лапароскопические ножницы 5мм, векоподъёмники, микрохирургические пинцеты, иглодержатели и зажимы. Операции выполнены на оборудовании фирмы Karl Storz.

После предварительной стандартной укладки через пупок вводилась игла Вереша, через которую обеспечивался пневмоперитонеум CO2. Рабочее давление составляло для детей до года 6 мм.рт.ст., для более старших 8, максимум 10 мм.рт.ст. При достижении достаточного объёма газа в брюшной полости через пупок устанавливался 5мм троакар с оптикой. Два рабочих 5мм троакара устанавливались в соответствующее подреберье и подвздошную область. У трёх (16%) детей с правосторонним гидронефрозом для ретракции печени устанавливался дополнительный четвёртый 5мм троакар в эпигастрий (рис. 5).

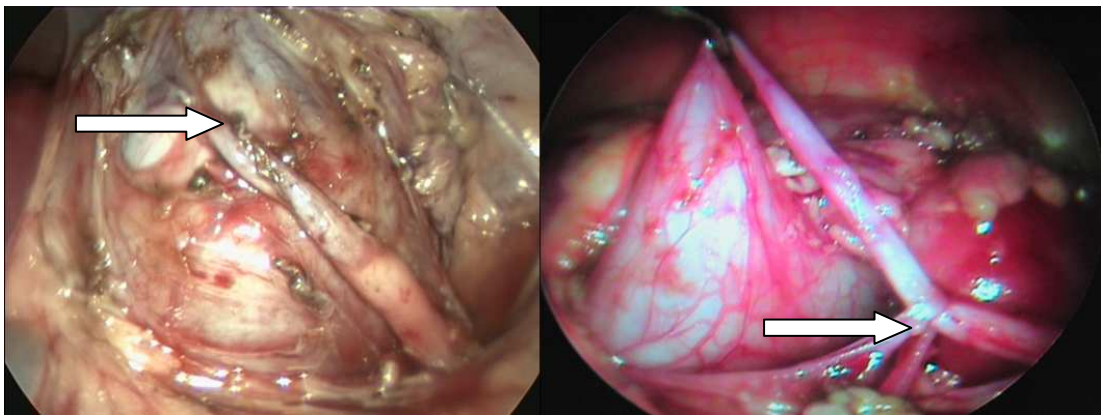
Мобилизация пиелоуретерального сегмента осуществлялась путём рассечения париетальной брюшины по линии Toldt, ободочная кишка при этом смещалась медиальнее. Незначительное кровотечение, возникающее при рассечении тканей, останавливалось моно- или биполярной коагуляцией.

После рассечения фасции Gerota проводилось выделение пиелоуретерального сегмента с прилежащей частью лоханки и проксимальной частью мочеточника до обеспечения длины, необходимой для выведения данной области из брюшной полости наружу.



Рисунок 5. Расположение троакаров. В эпигастрий установлен дополнительный четвёртый троакар для ретракции печени.

При выделении пиелоуретерального сегмента у одного ребёнка обнаружены добавочные нижнеполярные сосуды. Данному пациенту выполнен антевазальный пиелоуретероанастомоз. У остальных детей выявлен стеноз пиелоуретерального сегмента протяжённостью от 2 до 7мм (рис. 6).



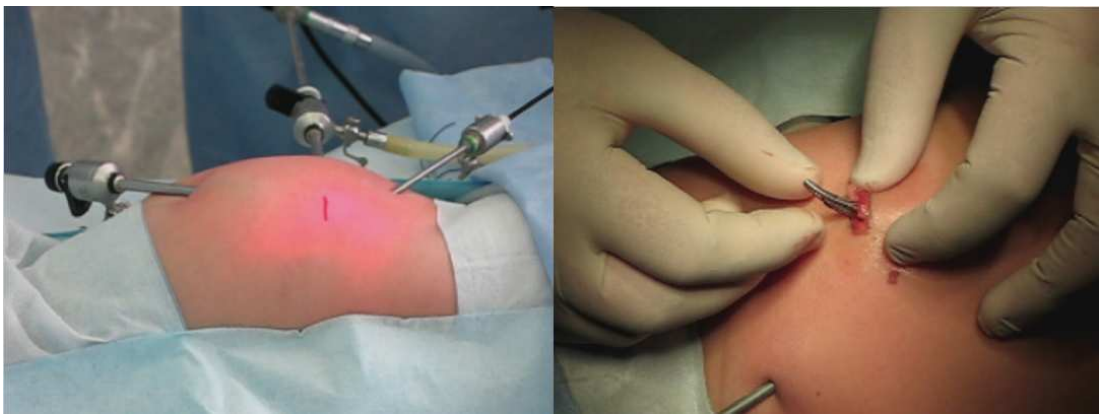
а б

Рисунок 6. Интраоперационная картина после лапароскопической мобилизации пиелоуретерального сегмента: а - стеноз пиелоуретерального сегмента (стрелка); б - обструкция пиелоуретерального сегмента добавочными нижнеполярными сосудами (стрелка).

Далее в боковой области живота в проекции выделенного пиелоуретерального сегмента выполнялся разрез кожи длиной 2см, ткани послойно рассекались до брюшины, которая вскрывалась (рис. 7).

Лапароскопическим зажимом пиелоуретеральный сегмент выводился в разрез (рис. 7), после чего на лоханку и мочеточник накладывались швы-держалки, выполнялась стандартная резекция пиелоуретерального сегмента с наложением пиелоуретероанастомоза по стандартной методике (рис. 8).

После формирования задней губы анастомоза производился этап дренирования чашечно-лоханочной системы, технические аспекты которого будут описаны в соответствующих разделах. После дренирования формировалась передняя губа анастомоза, который погружался в брюшную полость. Разрез при этом послойно ушивался наглухо.



а б

Рисунок 7. Этапы выполнения лапароскопически ассистированной пиелопластики: а - в проекции выделенного пиелоуретерального сегмента намечен разрез; б - в разрез выведен инструмент с нитью-держалкой, проведённой через пиелоуретеральный сегмент.



а б

Рисунок 8. Этапы выполнения лапароскопически ассистированной пиелопластики: а - пиелоуретеральный сегмент выведен в разрез; б - выполнена резекция пиелоуретерального сегмента. Виден спатулированный мочеточник и лоханка, на которые наложены швы-держалки.

Ушивание дефекта брюшины полиглактиновой нитью кисетным интракорпоральным швом выполнено 5 детям. Страховочный дренаж (поливинилхлоридная трубка № 8 Chr) к области анастомоза установлен в

11 случаях. Дренаж выводился через троакарную рану в подвздошной области и подшивался к коже. После десуффляции проводилось удаление троакаров и ушивание троакарных ран.

3.2.2. Методы дренирования чашечно-лоханочной системы при лапароскопически ассистированной пиелопластике

В качестве дренирования у части 11 детей применялась пиелостомия, у восьмиустановлен мочеточниковый стент.

Дренирование ЧЛС пиелостомой

У 11 детей в качестве способа временной деривации мочи в послеоперационном периоде использована пиелостомия. После завершения задней губы анастомоза на передней поверхности лоханки формировалось небольшое отверстие, в которое заводилась поливинилхлоридная трубка диаметром от 4 до 8 Chr, в зависимости от возраста ребёнка. Трубка помещалась в лоханку, фиксировалась к ней кисетным швом полиглактиновой нитью и выводилась наружу через отдельный прокол кожи в поясничной области (рис. 9). Длительность этапа дренирования не превышала 10 минут.

С 10 суток послеоперационного периода начиналась так называемая «тренировка» пиелостомы, заключающаяся в постепенном пережатии трубки, начиная с 1 часа в первые сутки и постепенно увеличивая время закрытия дренажа до 24 часов, аналогично описанной при традиционных операциях методике. Степень дилатации ЧЛС при этом контролировалась при помощи УЗИ, при отсутствии нарастания передне-заднего размера лоханки на закрытой пиелостоме дренаж удалялся, что занимало от 4 до 13 суток (таб. 5).



Рисунок 9. Внешний вид операционного поля при лапароскопически ассистированной пиелопластике с применением пиелостомы. Завершающий этап перед десуффляцией и удалением троакаров.

Дренирование ЧЛС мочеточниковым стентом.

Восьми детям во время операции установлены мочеточниковые стенты диаметром 5 или 6 Chr.

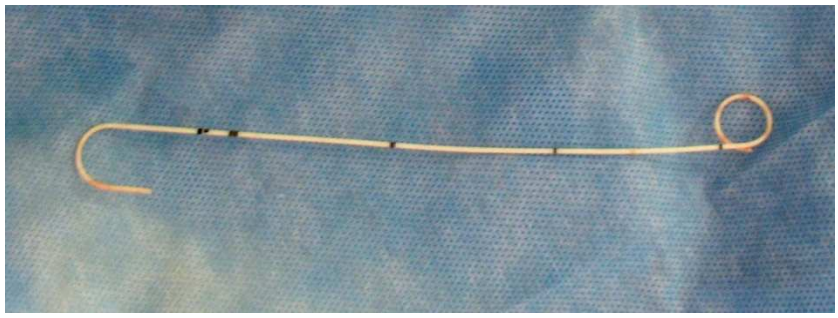


Рисунок 10. Внешний вид мочеточникового стента № 6 Chr.

После завершения задней губы пиелоуретероанастомоза в мочеточник вводился мочеточниковый стент на проволочном проводнике, дистальный конец которого заводился в мочевой пузырь, а проксимальный погружался в лоханку. Длительность манипуляции не превышала 10 минут. После этого формировалась передняя губа анастомоза.

Удаление мочеточникового стента выполнялось во время последующей госпитализации ребёнка в отделение. Под ингаляционным

наркозом в мочевой пузырь вводился манипуляционный цистоскоп, эндоскопическими щипцами захватывался дистальный конец дренажа и через уретру выводился наружу. Каких-либо технических трудностей при этом не возникло ни в одном случае.

Сроки удаления мочеточникового стента варьировали от 14 до 80 дней (таб.5). Каких-либо критериев для удаления мочеточникового стента мы не применяли, пациенты приглашались на удаление дренажа через 4-8 недель после операции.

3.2.3. Результаты и осложнения лапароскопически ассистированной пиелопластики

Интраоперационных осложнений не возникло ни в одном случае, конверсий не потребовалось.

Длительность операции составила (M±σ) 103±17 минут. При сравнении средней длительности операции с контрольной группой получено статистически достоверное увеличение времени в среднем с 76,15 до 103 минут (t-критерий Стьюдента равен 6,53 при критическом 1,998 для уровня достоверности $p<0,05$), что связано с более длительным этапом мобилизации пиелоуретерального сегмента лапароскопическим доступом.

При изучении зависимости длительности операции от возраста пациентов статистически достоверной разницы не получено (коэффициент корреляции 0,192, t-критерий равен 0,809 при критическом 2,11 для уровня достоверности $p<0,05$).

При исследовании зависимости времени операции от стадии гидронефроза статистически достоверной разницы также не получено (коэффициент корреляции 0,248, t-критерий равен 1,058 при критическом 2,11 для уровня достоверности $p<0,05$). Кровопотеря была минимальной, не превышая 10 мл.

После операции все пациенты переводились на одни сутки в отделение реанимации для обеспечения интенсивного наблюдения в послеоперационном периоде. Ближайший послеоперационный период у всех пациентов протекал гладко, без осложнений. Обезболивание осуществлялось путём применения НПВС (ибупрофен, парацетамол), в течение (M±σ) 5,2±1,5 суток. Необходимости в применении наркотических анальгетиков не было. При сравнении сроков применения анальгезирующих препаратов с контрольной группой выявлено статистически достоверное уменьшение длительности с 7,3 до 5,2 суток (t-критерий Стьюдента равен 8,56, критическое значение при $p<0,05$ равно 1,998). Энтеральную нагрузку в щадящем дробном режиме дети получали на следующий день. Самостоятельный стул у всех детей был получен в течение двух суток после операции.

Активизация пациентов старше двух лет начиналась со вторых суток после операции в виде возможности сидеть или вставать с кровати. Перевод на общий режим осуществлялся на (M±σ) 3,7±1,5 суток. При сравнении сроков активизации пациентов (перевод на общий режим) с контрольной группой выявлено статистически достоверное уменьшение времени с 5,6 до 3,7 дней(t-критерий Стьюдента равен 6,22, критическое значение при $p<0,05$ равно 2,069). Швы снимались на 7 сутки.



Рисунок 11. Внешний вид передней брюшной стенки пациента через 5 месяцев после лапароскопически ассистированной пиелопластики.

При проведении корреляционного анализа между возрастом пациентов и сроками удаления дренажа ЧЛС после операции статистически значимой разницы не выявлено (p>0,05, коэффициент корреляции Пирсона -0.486, t-критерий Стьюдента равен -1,437, критическое значение при p<0,05 равно 2,11).

При исследовании связи сроков дренирования и стадии гидронефроза с помощью корреляционного анализа также выявлено, что зависимость признаков статистически не значима (коэффициент корреляции равен 0,241, t-критерий равен 1,025, критическое значение при p<0,05 равно 2,11). Таким образом, стадия гидронефроза и возраст пациентов не имеют статистически значимой связи с длительностью дренирования.

Статистически достоверной разницы между продолжительностью операции и видом применяемого дренажа не получено (p>0,05), что связано с мануальным выполнением данного этапа операции, не превышающего 10 минут.

Таблица5.

Сравнительная характеристика пациентов с различными вариантами дренирования при лапароскопически ассистированной пиелопластике

Способ дренирования	Количество пациентов	Возраст, мес. Медиана (25-75 перцентиль)	Длительность операции (M±σ), мин.	Срок удаления дренажа (M±σ), сут.	Количество осложнений
Пиелостома	11	2 (2-39)	105±18	18±4	3
Мочеточниковый стент	8	7 (3-22)	95±13	49±23	2

Результаты операции оценивались по данным УЗИ и внутривенной урографии. Всем детям перед выпиской и в ходе «тренировки» пиелостомы выполнялось УЗИ почек с целью контроля степени дилатации

чашечно-лоханочной системы (дважды раза в ходе «тренировки», два раза после удаления дренажных элементов).

УЗИ исследование всем детям проводилось через 1, 6 и 12 месяцев после операции. Внутривенная урография выполнялась спустя 6 и 12 месяцев после операции. В течение первого года после операции ежемесячно контролировались анализы мочи. У восьми детей отдалённые результаты прослежены в срок более 3х лет. В срок от одного до двух лет после операции обследовано 17 пациентов. В течение первого года после операции УЗИ и внутривенная урография выполнены всем пациентам (см. приложение 2).

У пяти детей из 19 результат операции оказался неудовлетворительным, в послеоперационном периоде после удаления дренажа сохранялась выраженная дилатация чашечно-лоханочной системы, что потребовало повторных операций. Характеристика данных пациентов приведена в таб.6.

Повторная операция одному ребёнку выполнена с применением лапароскопически ассистированного доступа, остальным путём стандартной люмботомии. При выделении пиелоуретерального сегмента во всех случаях имел место выраженный рубцовый процесс, в который была вовлечена зона анастомоза. С техническими трудностями выделялся пиелоуретеральный сегмент, выполнялась резекция суженной части и повторно накладывался пиелоуретероанастомоз. Все операции завершены установкой мочеточникового стента, который удалялся спустя 30-60 дней. У двоих детей после удаления мочеточникового стента после повторной пиелопластики возникла выраженная дилатация ЧЛС более 50 мм, им выполнено наложение чрезкожной пункционной нефростомы. В связи с отсутствием функции почек на контрольных внутривенных урографиях данным пациентам выполнена лапароскопическая нефрэктомия. При гистологическом исследовании удалённых почек выявлена резкая атрофия

паренхимы с выраженной гистиоцитарной инфильтрацией, гломерулосклероз.

Таблица 6.

Характеристика пациентов с осложнениями лапароскопически ассистированной пиелопластики

Возраст, мес	48	84	2	2	7
Вес, кг	17,5	21	4,9	5,6	8
Стадия гидронефроза, SFU	III	III	IV	III	IV
Причина гидронефроза	Стеноз ПУС	Добавочный сосуд	Стеноз ПУС	Стеноз ПУС	Стеноз ПУС
Метод дренирования	Стент	Пиелостома	Пиелостома	Пиелостома	Стент
Исход	Повторная пиелопластика, выздоровление	Повторная пиелопластика, выздоровление	Повторная пиелопластика, нефрэктомия	Повторная пиелопластика, выздоровление	Повторная пиелопластика, нефрэктомия

Таким образом, лишь у 14 из 19 пациентов исход операции оказался удовлетворительным, двоим пациентам в связи с отсутствием функции почки в послеоперационном периоде потребовалась нефрэктомия. Анализ полученных результатов показывает отсутствие статистически значимой разницы между способом дренирования и наличием осложнений (значение $t=0,11$, критическое значение 2,11 при уровне значимости $p<0,05$). Разница между возрастом пациентов (до и после 12 месяцев) и наличием осложнений также оказалась не значимой ($p>0,05$).

Различия с контрольной группой в плане возникновения рецидивов оказались статистически достоверны ($t=2,06$ при критическом 1,998 при

уровне значимости $p<0,05$), то есть после лапароскопически ассистированной пиелопластики достоверно увеличивается количество рецидивов гидронефроза. Данный факт послужил поводом для отказа от лапароскопически ассистированной пиелопластики и переходу на полностью лапароскопический доступ.

3.3 Результаты хирургического лечения детей с гидронефрозом с применением лапароскопического доступа

С февраля 2008 года в отделении урологии ГУ «РДБ» начато выполнение пиелопластики исключительно лапароскопическим доступом. Всего выполнено 49 оперативных вмешательств детям в возрасте от одного до 168 месяцев (таб.1).

Инструментарий, используемый при операции: набор 3мм и 5мм остроконечных троакаров, лапароскопический диссектор 3мм, 5мм, лапароскопический иглодержатель 3мм, 5 мм, лапароскопический зажим 3мм, 5мм, игла Вереша, биполярный электрокоагулятор, лапароскопические ножницы 3мм, 5 мм, лапароскопический ретрактор 5мм. Операции выполнены на оборудовании фирмы Karl Storz.

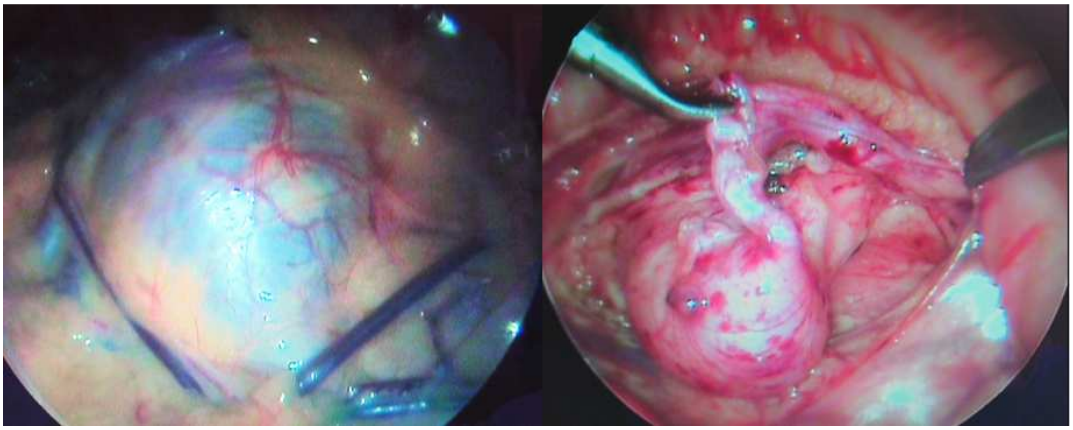
3.3.1 Техника доступа к пиелоуретеральному сегменту

После предварительной стандартной укладки на 2-4 см латеральнее пупка вводилась игла Вереша, через которую обеспечивался пневмоперитонеум CO2. Рабочее давление составляло для детей до года 6 мм.рт.ст., для более старших 8, максимум 10 мм.рт.ст. При достижении достаточного объёма газа в брюшной полости в том же месте устанавливался 5мм троакар с оптикой 0 градусов. Два рабочих 5мм или 3мм троакара устанавливались в соответствующее подреберье и подвздошную область с соблюдением принципа триангуляции троакаров. У трёх детей (6%) с правосторонним гидронефрозом для ретракции печени устанавливался дополнительный четвёртый троакар в эпигастрий. Мобилизация пиелоуретерального сегмента осуществлялась путём

рассечения париетальной брюшины по линии Toldt, ободочная кишка при этом смещалась медиальнее.

У 14 (29%) детей с левосторонним гидронефрозом расположение петель кишок и архитектоника сосудов позволили произвести мобилизацию ПУС путём рассечения брыжейки ободочной кишки и осуществить так называемый трансмезентериальный доступ к пиелоуретеральному сегменту (рис.12). При правостороннем гидронефрозе данный манёвр был затруднён вследствие близкого расположения печени.

После рассечения фасции Gerota проводилось выделение пиелоуретерального сегмента с прилежащей частью лоханки и проксимальной частью мочеточника. При выделении пиелоуретерального сегмента у трёх детей (6%) обнаружены добавочные нижнеполярные сосуды. Данным пациентам выполнен антевазальный пиелоуретероанастомоз. У остальных детей выявлен стеноз пиелоуретерального сегмента, протяжённостью от 3 до 6мм

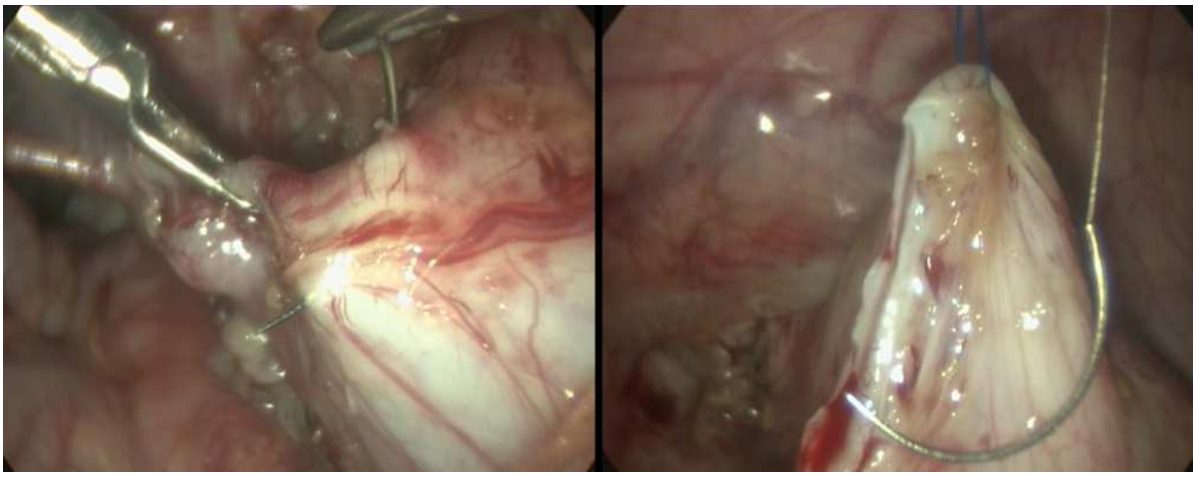


а б

Рисунок 12. Трансмезентериальный доступ при мобилизации пиелоуретерального сегмента: а - через брыжейку нисходящей ободочной кишки просвечивает увеличенная лоханка; б - через «окно» в рассечённой брыжейке мобилизован пиелоуретеральный сегмент с частью лоханки и мочеточника.

С 2011 года для улучшения визуализации и облегчения аппроксимации краёв будущего анастомоза мы применяем наложение на

лоханку фиксирующего шва. Для этого используется монофиламентная нить 3\0, которая вводится в брюшную полость через брюшную стенку в проекции лоханки, последняя прошивается через все слои в области передней брюшной стенки, после чего игла выводится из брюшной полости наружу. При этом есть возможность создавать необходимое для оптимальной экспозиции натяжение нити, которая фиксируется над кожей зажимом (рис.13). Применение данной методики значительно облегчило интракорпоральное формирование пиелоуретероанастомоза.



а б

Рисунок 13 - этапы фиксации лоханки швом-держалкой: а - прошивание стенки лоханки монофиламентной нитью; б- лоханка фиксирована нитью к брюшной стенке в выгодном положении.

Резекция лоханки выполнялась в объёме, необходимом для создания анастомоза достаточной ширины, в горизонтальном направлении, без излишнего удаления избыточной части (рис. 14)

.



Рисунок 14. Интраоперационная картина. Этап резекции лоханки

Ниже уровня стеноза мочеточник, избегая перекрута, частично вскрывался, в просвет вводилась бранша ножниц и выполнялась спатуляция (рассечение) до уровня нормального диаметра и здоровых, без признаков дисплазии, тканей мочеточника (рис.15). Стенозированный участок при этом не отсекался и использовался в качестве зоны для безопасной фиксации зажимом, что позволило избежать травматичных манипуляций с краями будущего анастомоза («no touch technique»).

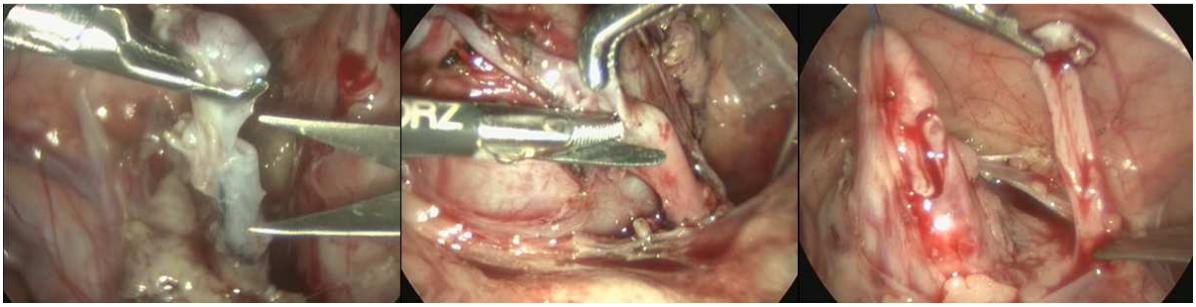


Рисунок 15. Интраоперационная картина. Спатуляция мочеточника до уровня нормального диаметра. Мочеточник фиксирован зажимом за область, которая впоследствии будет отсечена.

Анастомоз накладывался двумя непрерывными швами, для его наложения использовалась нить PDS или Vicryl 5\0 или 6\0.

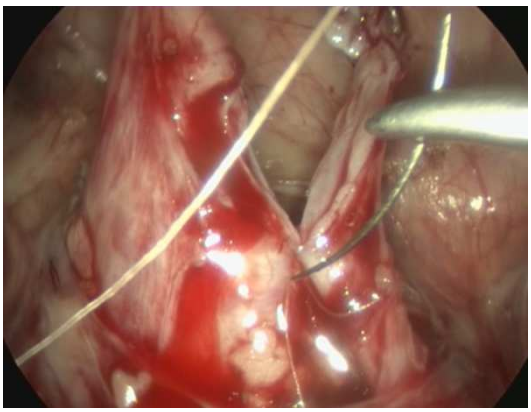


Рисунок 16. Начало формирования анастомоза. Наложен первый аппроксимационный шов между лоханкой и мочеточником.

Анастомоз накладывался по описанной выше методике с применением техники интракорпорального накладывания швов (рис.16,16).

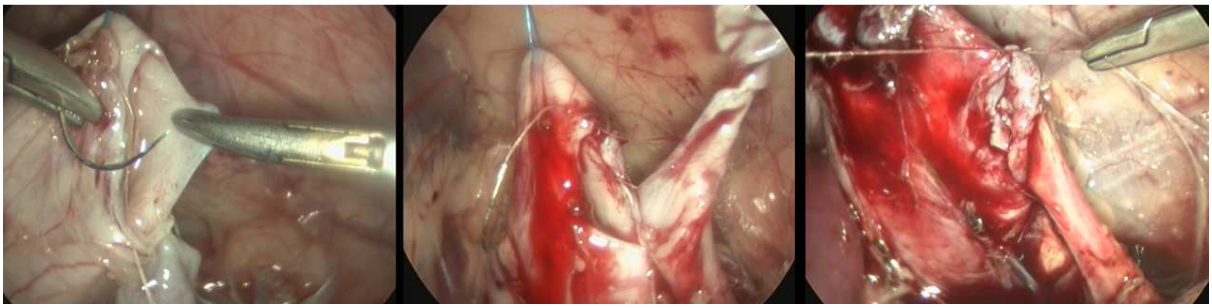


Рисунок 17. Интраоперационная картина. Формирование задней губы анастомоза.

На этапе освоения операции данный этап вызывал значительные трудности и занимал до трёх часов, но с использованием фиксации лоханки нитью-держалкой и приобретением определённого опыта интракорпоральное наложение пиелоуретероанастомоза на настоящий момент не представляет затруднений и занимает от 20 до 40 минут. После формирования задней губы анастомоза производился этап дренирования чашечно-лоханочной системы. У 16 (33%) использованы мочеточниковые стенты, 8 детям (16%) установлены пиелостомы, 8 (16%) пациентам

оставлены наложенные ранее чрезкожные пункционные нефростомы и у 17 (35%) детей применена предложенная методика перкутанной уретеронефростомии. Более подробно технические аспекты этапа дренирования будут представлены в соответствующих разделах. После дренирования формировалась передняя губа анастомоза по аналогичной методике (рис.20), удалялась фиксирующая лоханку нить.

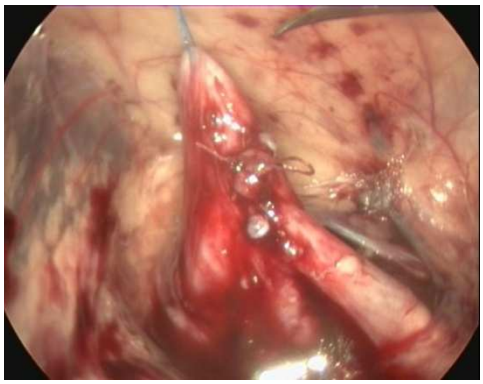


Рисунок 18. Интраоперационный вид. Конечный вид пиелоуретероанастомоза.

Ушивание дефекта брюшины полиглактиновой нитью кисетным швом выполнено 29 детям (59%). Страховочный дренаж (трубка) к области анастомоза установлен 12 (25%) детям. Дренаж выводился через троакарную рану в подвздошной области. После десуффляции проводилось удаление троакаров и ушивание троакарных ран.

3.3.2 Дренирование чашечно-лоханочной системы при лапароскопической пиелопластике

Дренирование ЧЛС мочеточниковым стентом

16 детям (33%) во время операции установлены мочеточниковые стенты. Применялись стенты double pigtail диаметром от 4 до 6 Chr. Одному ребёнку мочеточниковый стент установлен ретроградно с помощью цистоскопа непосредственно перед операцией. При этом в устье соответствующего мочеточника заведён проволочный проводник, по которому установлен стент. Остальным детям мочеточниковые стенты установлены антеградно во время операции после завершения

формирования задней губы анастомоза. Стент помещался в брюшную полость через один из троакаров с помощью лапароскопического зажима. Дистальный конец стента захватывался зажимами и поступательными движениями заводился в мочеточник. У шести детей (12%), возраст которых не превышал 36 месяцев, возникли трудности при проведении дренажа через уретеровезикальное соустье. Данным детям в брюшную полость в точке чуть выше проекции лоханки вводилась игла Вереша, из которой удалялся обтуратор. В просвет иглы, которая подводилась максимально близко к спатулированному мочеточнику, вводился проволочный проводник, который заводился в мочеточник и далее в мочевой пузырь. По проводнику впоследствии заводился мочеточниковый стент. Данная манипуляция позволила добиться оптимального, близкого к 0 градусам, угла вхождения ригидного проводника в мочеточник, что упростило процесс установки стента. У четырёх детей (8%) в возрасте до 12 месяцев, несмотря на многочисленные попытки, проведение стента через уретеровезикальное соустье оказалось невозможным, в связи с чем данным пациентам установлены пиелостомы. Длительность манипуляции составила (M±σ) 19±5 минут.

Каких-либо критериев по срокам удаления стента мы не применяли, приглашая пациентов для удаления дренажа через 4-6 недель после операции. За исключением двух детей из дальних районов, которые не явились на госпитализацию к положенному сроку и которым дренаж был удалён лишь спустя 100 и 75 дней после операции, средний срок нахождения мочеточникового стента составил (M±σ) 40±22 суток. Удаление дренажа проводилось во время повторной госпитализации, под кратковременным ингаляционным наркозом эндоскопическими щипцами через цистоскоп. Каких-либо трудностей и осложнений при этом не возникло. Зависимость длительности нахождения мочеточникового стента от возраста пациентов оказалась статистически не значимой (коэффициент

корреляции Пирсона -0,599, t-критерий равен -2,777 при критическом 2,145 при уровне значимости p<0,05. Статистически значимой связи не выявлено также между длительностью дренирования и стадией гидронефроза (t=-1,404, t крит. 2,145 при p<0,05).

Дренирование ЧЛС пиелостомой

Восьми пациентам (16%) во время операции для деривации мочи в послеоперационном периоде установлены пиелостомы. Пиелостома представляла собой трубку из поливинилхлорида диаметром 6-8 Chr с дополнительными перфорационными отверстиями в дистальной части, которая вводилась в брюшную полость через один из троакаров. В передней части лоханки после завершения задней губы анастомоза с помощью лапароскопических ножниц формировалось небольшое отверстие, в которое заводился дистальный конец дренажа.

Дренаж помещался в лоханку и фиксировался к последней кисетным швом полиглактиновой нитью (рис.19). Шов выполнялся интракорпорально. Каких-либо осложнений во время выполнения манипуляции не возникло.

Длительность этапа дренирования пиелостомой составила (M±σ) 31±10 минут. Зависимость времени дренирования от возраста пациентов оказалась статистически не значимой (коэффициент корреляции Пирсона 0.505, t-критерий равен 1,435 при критическом 2,447 при уровне значимости p<0,05. Статистически значимой связи не выявлено также между длительностью этапа дренирования и стадией гидронефроза (t=-3,989, tкрит 2,447 при p<0,05).

Начиная с 7-10 суток после операции начиналась «тренировка» пиелостомы, заключающаяся во временном пережатии трубки, начиная с одного часа в первые сутки с постепенным увеличением длительности и интервалов между закрытием до 24 часов.

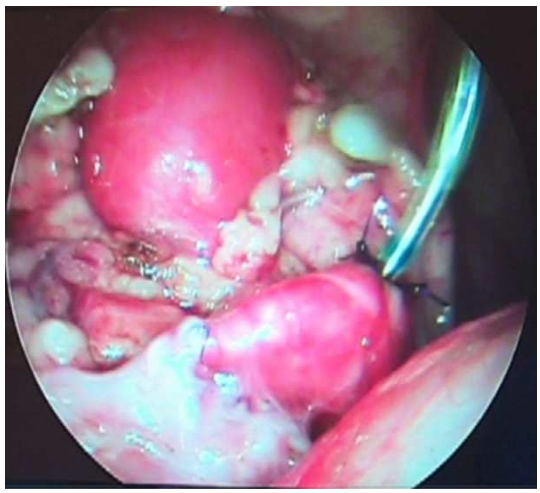


Рисунок 19. Внешний вид завершённого пиелоуретероанастомоза с фиксированной к лоханке пиелостомой.

Далее троакар удалялся, троакарная рана ушивалась с оставлением дренажа, который дополнительно фиксировался к коже (рис.20).



Рисунок 20. Внешний вид пациента на 3 сутки после лапароскопической пиелопластики с применением пиелостомы.

У одного ребёнка на четвёртые сутки после операции произошла миграция пиелостомы за пределы почки с выраженным нарастанием дилатации полостной системы, что потребовало наложения ЧПНС. Ребёнок выписан с дренажём. Остальным детям при отсутствии

нарастания дилатации ЧЛС на закрытом дренаже пиелостома удалялась. За исключением вышеуказанного ребёнка, средний срок дренирования пиелостомой составил (M±σ) 15±4 дней.

Зависимость длительности нахождения пиелостомы после операции от возраста оказалась статистически не значимой (коэффициент корреляции Пирсона 0,350, t-критерий равен 0,837 при критическом 2,571 при уровне значимости $p<0,05$). Статистически значимой связи не выявлено также между длительностью дренированием пиелостомой после операции и стадией гидронефроза (Коэффициент Пирсона -0,803, t=-3,010, t крит 2,571 при $p<0,05$)

Дренирование ЧЛС нефростомой, наложенной до операции

У восьми детей (16%) с гидронефрозом IV стадией с выраженной дилатацией чашечно-лоханочной системы по УЗИ и резким снижением экскреторной функции на внутривенной урографии в качестве временного метода деривации мочи наложены чрезкожные пункционные нефростомы. Под контролем УЗИ в полостную систему почки помещался дренаж «Nephrofix» диаметром 8-10 Chr, который подшивался к коже. Каких либо осложнений при выполнении нефростомии не возникло. Сроки нахождения дренажа до операции составили (M±σ) 21±6 дней. Перед операцией всем детям повторно выполнялось УЗИ, на котором выявлена истончённая от 2 до 6 мм паренхима почки, снижение кровотока.

Четырём пациентам выполнена повторная внутривенная урография, на которой появились признаки выведения контрастного вещества.

Во время операции при резекции пиелоуретерального сегмента у данных пациентов обращало на себя внимание резкое утолщение и инфильтрация стенок лоханки, затрудняющие манипуляции с краями анастомоза.

В послеоперационном периоде, начиная с 10 суток, начиналась постепенная «тренировка» нефростомы с постепенным пережатием

дренажа. Сроки удаления нефростомы составили от 11 до 116 суток. У троих детей при закрытии дренажа более 24 часов возникла выраженная дилатация ЧЛС (передне-задний размер лоханки более 40мм), в связи с чем сроки дренирования нефростомой увеличены.

Зависимость длительности нахождения нефростомы после операции от возраста оказалась статистически значимой (коэффициент корреляции Пирсона 0,763, связь между признаками прямая, сила связи по шкале Чеддока высокая, t-критерий равен 2,894 при критическом 2,447 при уровне значимости $p<0,05$), однако, учитывая небольшой объём выборки и большой разброс данных каких-либо обоснованных выводов из данных цифр мы делать не стали.

Дренирование ЧЛС перкутанной уретеронефростомой

17 пациентам (35%) во время операции с целью дренирования чашечно-лоханочной системы в послеоперационном периоде применена методика перкутанной уретеронефростомии. Принцип методики заключался в применении специального дренажа – педиатрического пиелопластического катетера, который представлял собой полипропиленовую трубку диаметром 4,7-6 Chr, имеющую два длинных прямых конца с элементом pigtail (завиток) в середине дренажа (рис.20). Начиная с элемента завитка и дистальнее, дренаж имеет множественные перфорационные отверстия.



Рисунок 20. Внешний вид педиатрического катетера для пиелопластики

Техника выполнения перкутанной уретеронефростомии.После формирования задней губы анастомоза в брюшную полость на 1-2 см

латеральнее центрального троакара по направлению к лоханке вводится игла Вереша (рис.21).

Игла вводится в лоханку под визуальным контролем во избежание повреждения потенциально опасных элементов, таких как брыжеечные сосуды или кишка. По направлению к паравертебральной линии игла через почку продвигается далее, при этом ощущаются два участка сопротивления, при прохождении через капсулу почки и через мышечный массив. Через самостоятельный прокол или с помощью небольшого рассечения кожи над иглой скальпелем игла выводится наружу в поясничной области, из иглы удаляется обтуратор (рис.22).

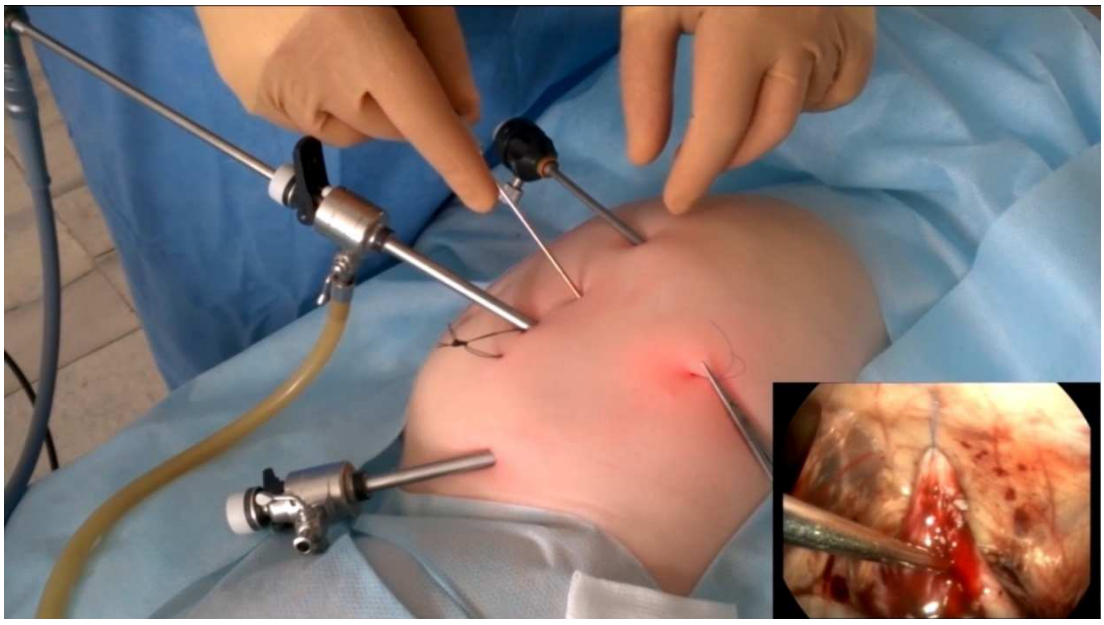


Рисунок 21. Интраоперационная картина. Этап выполнения перкутанной уретеронефростомии. В брюшную полость введена игла Вереша. Снизу справа – интраоперационный вид, игла введена в чашечно-лоханочную систему.

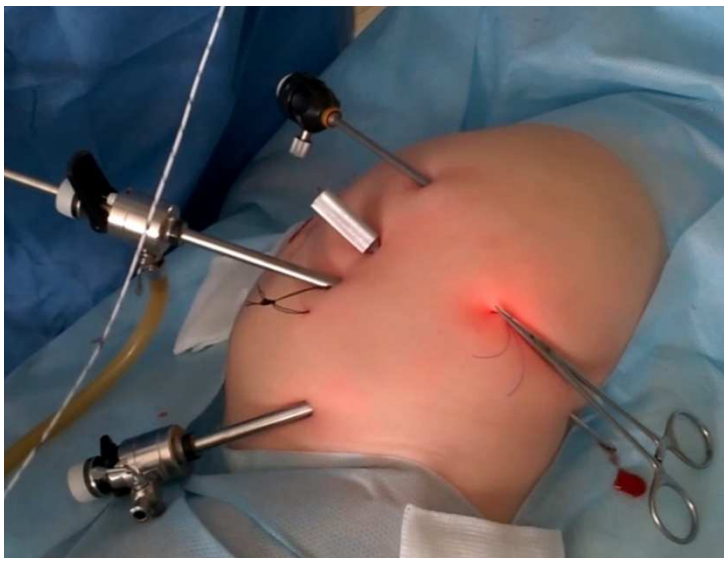
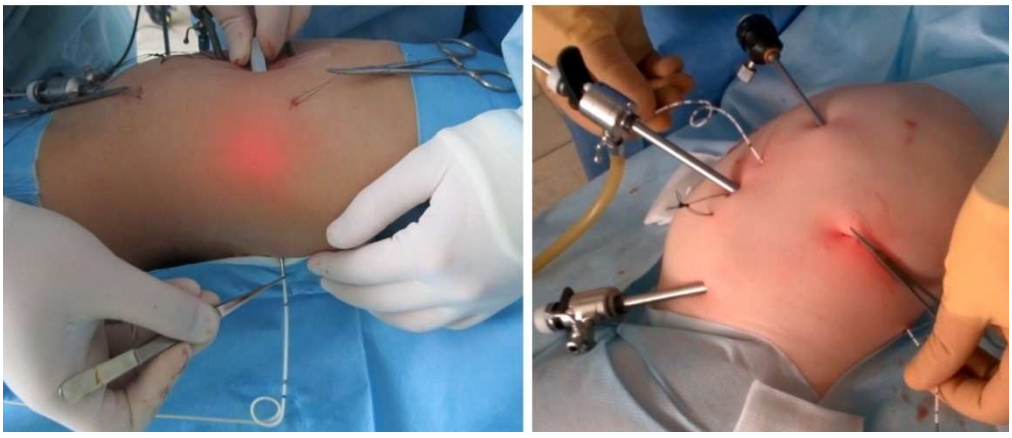


Рисунок 22. Интраоперационная картина. Этап выполнения перкутанной уретеронефростомии. Игла Вереша выведена наружу в поясничной области. Из иглы удалён обтуратор.

В просвет иглы вводится дистальный конец пиелопластического катетера, при этом заранее формируется необходимая длина, как правило, составляющая 4-6 см от элемента завитка. Дренаж выводится насквозь через иглу Вереша, которая удаляется из брюшной полости, оставляя катетер (рис.23).



а б

Рисунок 23. Интраоперационная картина. Этап выполнения перкутанной уретеронефростомии: а - в просвет иглы Вереша вводится пиелопластический катетер; б - игла Вереша удалена, виден дистальный конец дренажа с pigtail элементом.

Катетер подтягивается за наружный конец так, чтобы элемент завитка остался в лоханке. Ориентируясь на нанесённые на катетер метки, данный момент не представляет трудностей (рис.24).

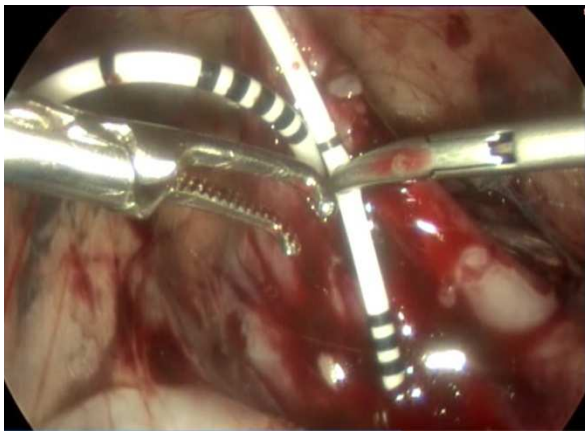
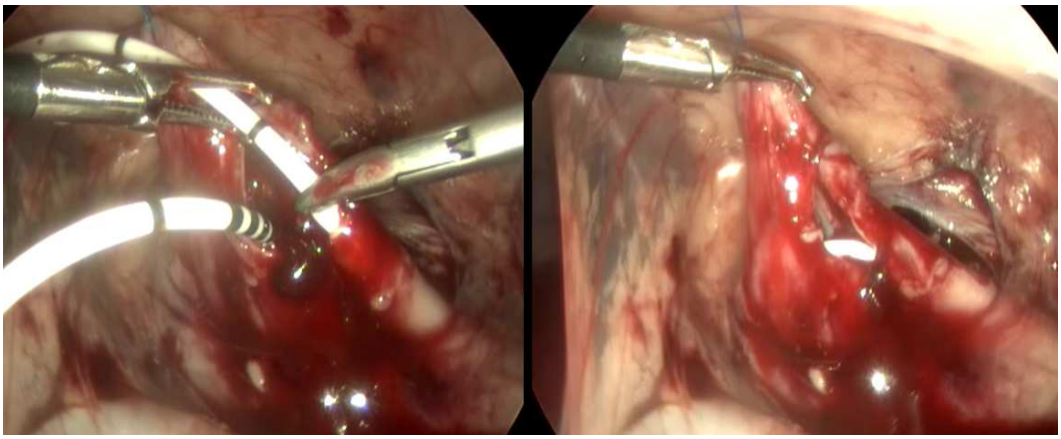


Рисунок 24. Интраоперационная картина. Этап выполнения перкутанной уретеронефростомии.

Пиелопластический катетер в пределах ЧЛС, дистальный отдел дренажа фиксирован иглодержателем. Видны метки, нанесённые на катетер для облегчения ориентировки в длине.



а б

Рисунок 25. Итраоперационная картина. Этап выполнения перкутанной уретеронефростомии: а - с помощью инструментов дистальный конец дренажа заводится в мочеточник; б- завиток погружен в лоханку.

Дистальный конец дренажа с помощью лапароскопических зажимов заводится в мочеточник, завиток катетера погружается в лоханку (рис.25).

После формируется передняя губа анастомоза, при необходимости производится ушивание дефекта брюшины и\или подведение страховочного дренажа-трубки к области анастомоза. Дренаж в поясничной области подшивается к коже.

Длительность данной манипуляции составила (M±σ) 11±3 минут. У одного ребёнка при проколе латеральной стенки лоханки иглой Вереша возникло незначительное паренхиматозное кровотечение. После удаления иглы кровотечение остановилось самостоятельно, объём кровопотери при этом не превысил 10 мл. Средняя длительность операции составила (M±σ) 106±28 минут.

Дренаж удалялся на (M±σ) 13±3 сутки после операции, «тренировка» дренажа при этом не проводилась. При проведении корреляционного анализа между возрастом пациентов и интраоперационной длительностью этапа дренирования ЧЛС статистически значимой разницы не выявлено ($p>0,05$, коэффициент корреляции Пирсона -0,486, t-критерий Стьюдента равен -0,491, критическое значение при $p<0,05$ равно 2,131. При исследовании связи длительности этапа дренирования и стадией гидронефроза (корреляционно-регрессионный анализ Пирсона) также выявлено, что зависимость признаков статистически не значима (коэффициент корреляции равен -0,201, t-критерий Стьюдента равен -0,795, критическое значение при $p<0,05$ равно 2,131). Таким образом, стадия гидронефроза и возраст пациентов не имеют статистически значимой связи с длительностью этапа дренирования.

При проведении корреляционного анализа между возрастом пациентов и сроками удаления дренажа ЧЛС после операции статистически значимой разницы не выявлено ($p>0,05$, коэффициент корреляции Пирсона -0,201, t-критерий Стьюдента равен -0,795,

критическое значение при p<0,05 равно 2,131. При исследовании связи сроков дренирования и стадии гидронефроза (корреляционно-регрессионный анализ Пирсона) выявлено, что зависимость признаков статистически не значима (коэффициент корреляции равен 0,165, t-критерий Стьюдента равен 0,649, критическое значение при p<0,05 равно 2,131). Таким образом, стадия гидронефроза и возраст пациентов не имеют статистически значимой связи с длительностью дренирования.

3.3.3 Результаты и осложнения лапароскопической пиелопластики

Интраоперационных осложнений не возникло ни в одном случае, все операции завершены лапароскопически, конверсий не потребовалось. У одного ребёнка 7 лет при проколе латеральной стенки лоханки иглой Вереша возникло незначительное паренхиматозное кровотечение. Объём кровопотери не превысил 10 мл. Несмотря на самопроизвольную остановку кровотечения (кровопотеря составила примерно 15 мл), схема дренирования была изменена, и ребёнку установлен мочеточниковый стент. Учитывая небольшой объём кровопотери и небольшую продолжительность кровотечения, данных эпизод не был рассмотрен нами в качестве осложнения.

Средняя длительность операции составила (M±σ) 139±53 минут. При сравнении средней длительности операции с контрольной группой получено статистически достоверное увеличение с 76 до 139 минут (t-критерий Стьюдента равен 8,07 при критическом 1,987 для уровня достоверности p<0,05), что связано с более длительным этапом мобилизации пиелоуретерального сегмента, необходимости интракорпорального наложения пиелоуретероанастомоза и дренирования чашечно-лоханочной системы.

Применение трансмезентериального доступа позволило сократить продолжительность операции (M±σ) с 147±52 до 114±38 минут, при

статистической обработке данных разница оказалась статистически достоверной (t=2,47 при критическом t =2,013 при уровне значимости p<0,05). На рисунке 26 наглядно показана длительность оперативного вмешательства при применении различных методов мобилизации пиелоуретерального сегмента.

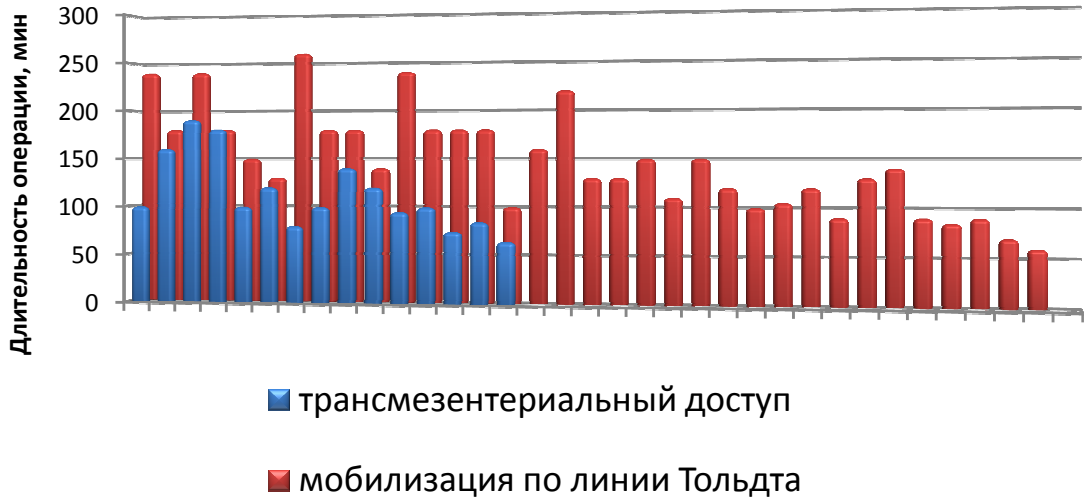


Рисунок 26. Длительность операции в зависимости от вида доступа при мобилизации пиелоуретерального сегмента.

Применение фиксирующего шва-держалки на лоханку при формировании анастомоза позволило существенно сократить длительность операции (M±σ) с 178±50 до110±34минут (рис. 27). Уменьшение времени операции оказалось статистически достоверным (t критерий равен 5,25 при критическом 2,013 при уровне значимости p<0,05). Данный манёвр, по нашему мнению, является одним из главных факторов, способствующих уменьшению длительности лапароскопической пиелопластики.

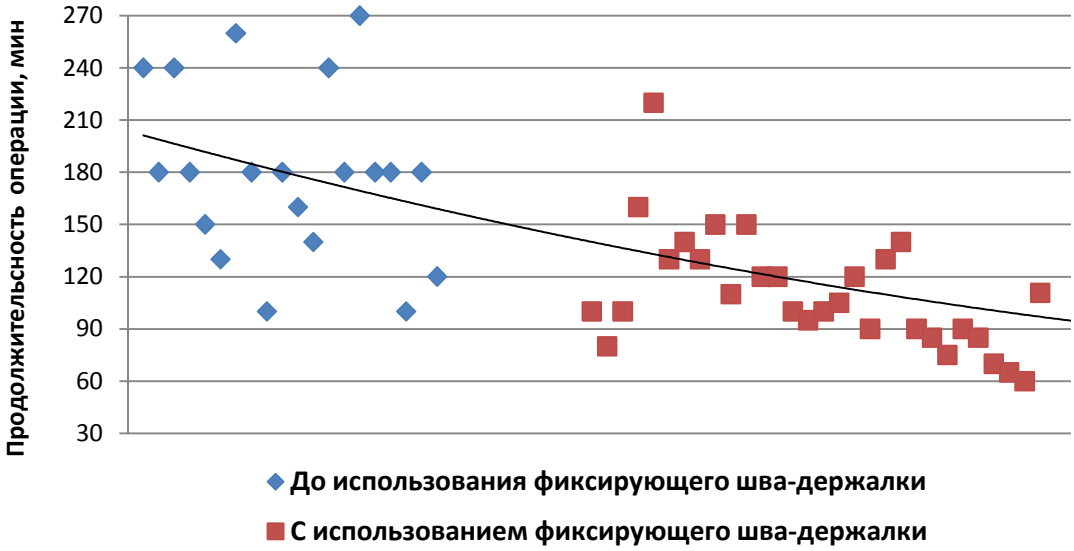


Рисунок 27. Длительность операции до и после применения фиксирующего шва-держалки на лоханку.

Длительность лапароскопической пиелопластики оказалась достоверно связана с возрастом пациентов – при анализе данных с помощью корреляционно-регрессивного анализа коэффициент корреляции составил 0,331 (связь признаков прямая, сила по шкале Чеддока умеренная. t-критерий Стьюдента равен -1,274 при критическом значении 2,013 для уровня значимости $p<0,05$). На практике это может объясняться большим объёмом необходимой диссекции и большей площадью накладываемого анастомоза у детей более старшей возрастной группы. Статистически достоверной связи между стадией гидронефроза и длительностью операции не выявлено ($p>0,05$).

При сравнении длительности операции среди подгрупп с различными вариантами дренирования при помощи однофакторного дисперсионного анализа выявлена статистически достоверная разница ($F=5.5$ при критическом 2,81, $p=0,003$). Средняя длительность операции была минимальной в группе с применением перкутанной уретеронефростомы (таб.7). При индивидуальном сравнении средней

длительности операции с применением критерия Стьюдента выявлены следующие показатели: статистически достоверной разницы в длительности операции между группами с нефростомическим дренажём и применением уретерокутанеостомы не выявлено (t-критерий Стьюдента равен 1,2 при критическом 2,069 для уровня достоверности $p<0,05$), что может объясняться отсутствием этапа дренирования как такового при оперативном лечении детей с наличием нефростомического дренажа.

Таблица 7.

Сравнительная характеристика пациентов с различными видами дренирования при лапароскопической пиелопластике

	Количество пациентов	Возраст, мес. Медиана (25-75 перцентиль)	Длительность этапа дренирования (M±σ), мин	Длительность операции (M±σ), мин	Срок удаления дренажа после операции, сут	Количество осложнений
Пиелостома	8	3.5 (3-7)	31±10	169±67	15±4*	1 (13%)
Мочеточниковый стент	16	84 (32-109)	19±5	164±51	35 (26-46)**	3 (19%)
Нефростома, наложенная ранее	8	5 (3-33)	-	129±47	25 (19-58)**	0
Перкутанная уретеронефростома	17	5 (3-22)	11±3	106±28	13±3*	0

* (M±σ)

** Медиана (25-75 перцентиль)

В группах с применением мочеточникового стента и пиелостомы длительность операции оказалось достоверно больше (t-критерий Стьюдента равен соответственно 3,8 и 2,39 при критических 2,04 и 2,069

для уровня достоверности p<0,05), что может быть связано с затратой большего времени на этап дренирования ЧЛС.

Наглядно длительность операции в зависимости от вида применяемого дренирования представлена на рисунке 28.

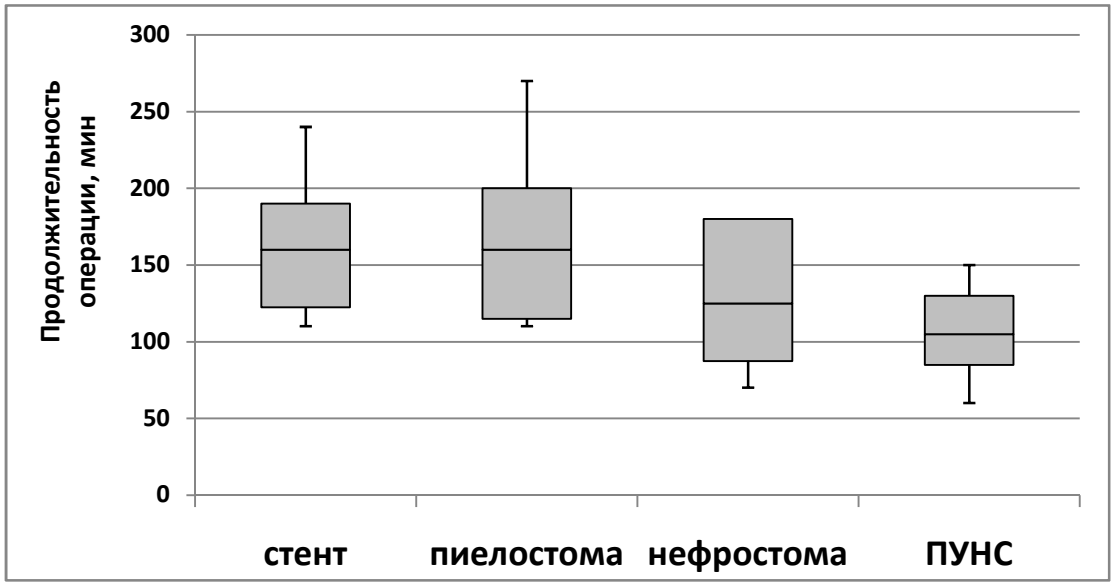


Рисунок 28. Длительность лапароскопической пиелопластики в зависимости от вида применяемого дренирования.

Как видно из рисунка 28, длительность операции оказалась минимальной в подгруппе с применением перкутанной уретеронефростомы. В данной же подгруппе отмечается минимальный разброс данных.

При сравнении длительности этапа дренирования у различных подгрупп наименьшая длительность оказалась в группе с применением перкутанной уретеронефростомы (таб.7). Однофакторный дисперсионный анализ длительности различных видов дренирования показал достоверную разницу во времени, затрачиваемом на дренирование (F=5,5 при критическом 2,81, p=0,003).

Расчёт критерия Стьюдента показал достоверное уменьшение длительности процедуры перкутанной уретеронефростомии в сравнении со

стентированием мочеточника (t=5,34, критическое значение t-критерия Стьюдента = 2,04, при уровне значимости p<0,05) и с использованием пиелостомии (t=5,35, критическое значение t-критерия Стьюдента = 2,069, при уровне значимости p<0,05). Наглядно длительность этапа дренирования представлена на рисунке 29.

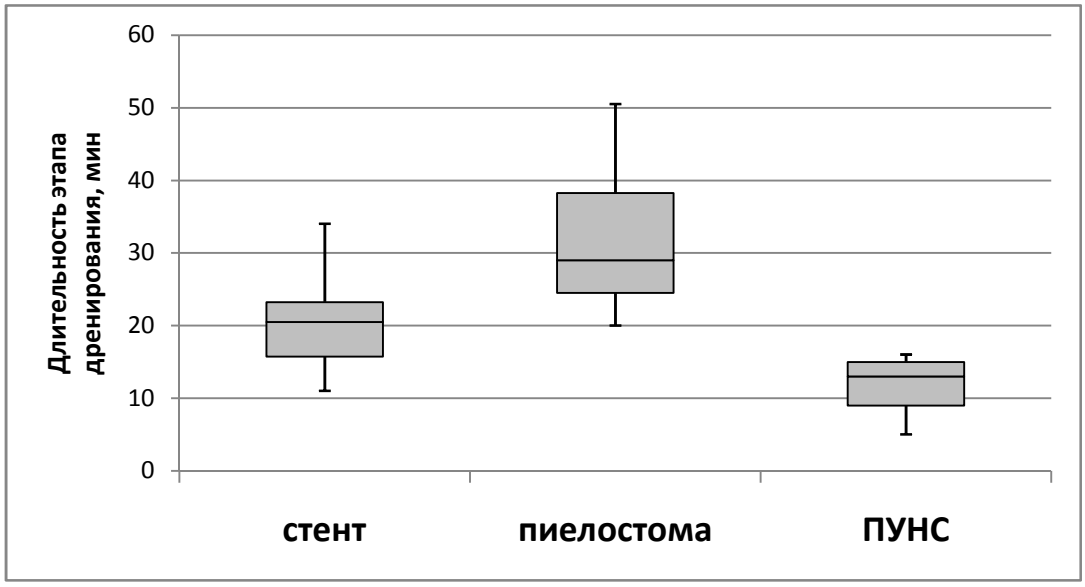


Рисунок 29. Длительность интраоперационного этапа дренирования при применении различных методик.

Как видно из рисунка 29, продолжительность манипуляции оказалась минимальной в подгруппе с применением перкутанной уретеронефростомы. В данной же подгруппе отмечается минимальный разброс данных.

При сравнении длительности нахождения дренирующих элементов ЧЛС после операции с использованием однофакторного дисперсионного анализа получена статистически достоверная разница в длительности дренирования после операции в зависимости от метода применяемого дренирования, при этом сроки дренирования оказались минимальными в группе уретерокутанеостомии (F-критерий равен 9,545 при критическом 2,839, p=0,0002). Расчёт критерия Стьюдента (сравнение средних величин) показал статистически достоверное уменьшение сроков дренирования в

группах с применением пиелостомы и перкутанной уретеронефростомы, p<0,05. Наглядно сроки нахождения дренажных элементов в чашечно-лоханочной системе в послеоперационном периоде представлена на рисунке 30.

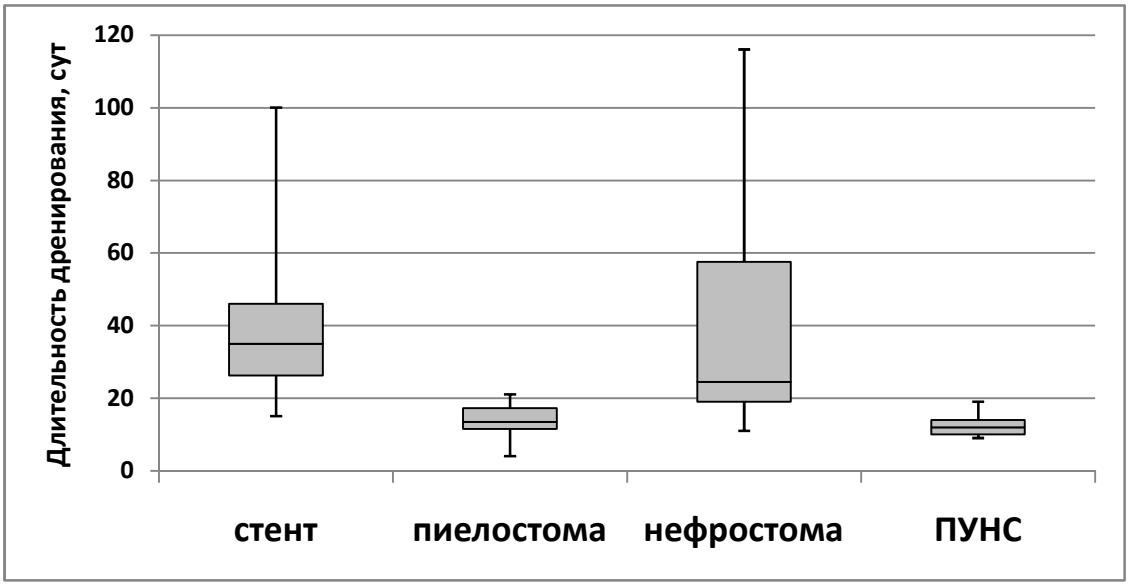


Рисунок 30. Длительность дренирования чашечно-лоханочной системы в послеоперационном период в зависимости при применении различных методик.

Как видно из рисунка 30, продолжительность нахождения дренажных элементов в послеоперационном периоде оказалась минимальной в подгруппе с применением перкутанной уретеронефростомы и пиелостомы. В этих же подгруппах отмечается минимальный разброс данных.

Таким образом, перкутанная уретеронефростомия оказалась наиболее быстрым методом дренирования, позволяющим в минимальные сроки удалить дренажные элементы.

При анализе возрастного состава пациентов в подгруппах с применением однофакторного дисперсионного анализа выявлена статистически достоверная разница в возрасте, при этом средний возраст в

группе стентированных пациентов был больше (F=3,86 при критическом 2,81, p=0,015). Данный факт объясняется часто возникающими затруднениями при установке стента у детей до года, что вынуждает прибегать к альтернативным методикам дренирования в виде пиелостомии или перкутанной уретеронефростомии.

Общая характеристика результатов операций в зависимости от применяемого дренирования приведена в таблице 7.

После операции все пациенты переводились на одни сутки в отделение реанимации для обеспечения интенсивного наблюдения в послеоперационном периоде. Обезболивание осуществлялось путём применения НПВС (ибупрофен, парацетамол), необходимости в применении наркотических анальгетиков не было.

Энтеральную нагрузку в щадящем дробном режиме дети получали на следующий день. Самостоятельный стул у всех детей был получен в течение двух суток после операции.

Активизация пациентов старше двух лет начиналась со вторых суток после операции в виде возможности сидеть или вставать с кровати. Перевод на общий режим осуществлялся (M±σ) на 2,5±1 после операции. Средние сроки активизации пациентов в сравнении с контрольной группой уменьшились в среднем с 5,6 до 2,5 дней ($p<0,05$). (t-критерий Стьюдента равен 10,78, критическое значение при $p<0,05$ равно 2,028).

Длительность применения анальгезирующих препаратов составила (M±σ) на 4±2 дня. Средняя длительность применения анальгезирующих препаратов также в сравнении с контрольной группой также уменьшилась с 7,3 до 4,1 суток ($p<0,05$) (t-критерий Стьюдента равен 16,16, критическое значение при $p<0,05$ равно 1,987). Швы снимались на 7 сутки.

Результаты операции оценивались по данным УЗИ и внутривенной урографии. Всем детям перед выпиской и в ходе «тренировки» пиелостомы или нефростомы выполнялось периодическое УЗИ почек с целью контроля степени дилатации чашечно-лоханочной системы.

УЗИ исследование всем детям проводилось через 1, 6 и 12 месяцев после удаления дренирующих элементов. Внутривенная урография выполнялась спустя 6 и 12 месяцев после операции. В течение первого года после операции ежемесячно контролировались анализы мочи. У 8 (42%) детей отдалённые результаты прослежены в срок более трёх лет. У более 75% детей (37 из 49) результат прослежен до 24 месяцев, а у 16 (32%) до 30 месяцев и более (Приложение 3). В течение первого года после операции УЗИ и внутривенная урография выполнены 100% пациентам.

Косметическим результатом пациенты и их родители остались довольны (рис.31).

1 2



Рисунок 31. Внешний вид передней брюшной стенки пациента после лапароскопической пиелопластики: 1- через один месяц; 2- через шесть месяцев.

Таблица 8.

Передне-задний размер лоханки, мм (M±σ) у пациентов I и III групп

Группа	до операции	Через 3 месяца	Через 6 месяцев	Через 12-18 месяцев	Через 18-24 месяца	Через 24 месяца и больше
I	28±7,22	18±7,3	17±7,2	10±4,6	8±5,8	10±5,1
III	29±13	28±8,4	20±6,3	10±5,9	9±6,1	9±6,3

В таблице 8 отображены усреднённые значения передне-заднего размера лоханки в до и послеоперационном периоде у пациентов, которым выполнена пиелопластика люмботомическим и лапароскопическим доступом. При проведении корреляционного анализа коэффициент корреляции (r) равен 0.984 , связь между исследуемыми признаками прямая, теснота (сила) связи по шкале Чеддока высокая, что говорит о практически идентичном характере редукции дилатации чашечно-лоханочной системы у пациентов сравниваемых групп.

Осложнения возникли у четырёх детей (8%) - у двух в ближайшем, и у двух в отдалённом послеоперационном периоде. Характеристики данных пациентов приведены в таблице 9.

Клинический пример 1: *пациент Н., 17 месяцев, мальчик, госпитализирован в отделение урологии ГУ РДБ с диагнозом: гидронефроз IV стадии слева. Результаты обследования: общеклинический минимум без патологии. УЗИ – левая почка 55х38мм, передне-задний размер лоханки 39мм, истончение паренхимы до 3мм. На внутривенной урографии признаки задержки выведения контраста на отсроченных (через 3, 6 часов) снимках, выраженная гидронефротическая трансформация левой почки с препятствием на уровне пиелоуретерального сегмента со снижением экскреторной функции. Ребёнку выполнена лапароскопическая пиелопластика с установкой пиелостомы. Ближайший послеоперационный период гладкий, на 4 сутки после операции по пиелостоме перестала выделяться моча, клинически ребёнок стал беспокойный, появилась многократная рвота. Попытки промывания*

дренажа оказались безуспешны, на УЗИ выявлена выраженная дилатация ЧЛС слева до 40мм. В тот же день пиелостома удалена, ребёнку под наркозом установлена чрезкожная пункционная нефростома, с которой ребёнок выписан домой. Через 30 дней после операции ребёнок повторно госпитализирован, с 35 суток начата «тренировка» дренажа, нефростома удалена на 48 сутки, передне-задний размер лоханки перед выпиской составил 31мм. Результат прослежен более двух лет, спустя 26 месяцев после удаления нефростомы передне-задний размер лоханки составляет 17мм.

Клинический пример 2: *пациент П., 9 лет, мальчик, госпитализирован в отделение урологии ГУ РДБ с диагнозом: гидронефроз III стадии слева. Результаты обследования: общеклинический минимум без патологии. УЗИ – левая почка 88х48мм, передне-задний размер лоханки 29мм, паренхима 5мм, кровоток снижен. На внутривенной урографии признаки задержки выведения контраста, гидронефротическая трансформация левой почки с препятствием на уровне пиелоуретерального сегмента. Ребёнку выполнена лапароскопическая пиелопластика с установкой мочеточникового стента. Ближайший послеоперационный период гладкий. На 6 сутки после операции у ребёнка отмечен подъём температуры до 38 градусов, боли в правом боку. На УЗИ выявлена дилатация ЧЛС левой почки до 32мм, в лоханке визуализирован стент, по внешнему контуру почки анэхогенное образование с неровными краями 2х4 см (уринома). Принято решение о дренировании уриномы и установке ЧПНС. При попытке установки ЧПНС из трубки возникло массивное кровотечение, связанное, по-видимому, с повреждением сегментарной почечной артерии, в связи с чем экстренно выполнена люмботомия. На латеральной поверхности почки обнаружено нефростомическое отверстие до 3мм с интенсивным кровотечением. Выполнено прошивание кровоточащей зоны нитью Викрил 2\0 с*

наложением пластины «Тахокомб», кровотечение остановлено. Произведена ревизия паранефрального пространства, удаление уриномы с оставлением резинового выпускника, установлена нефростома №8 Chr. Мочеточниковый стент удалён. При ревизии области анастомоза последний оказался состоятельным, без видимых дефектов, необходимости в реанастомозировании не было. Послеоперационный период гладкий, резиновый выпускник удалён на 2 сутки. Ребёнок выписан с нефростомой, которая удалена на 35 сутки после операции после предварительной тренировки. На УЗИ спустя 31 месяц после операции чашечно-лоханочная система не дилатирована (передне-задний размер лоханки 3мм).

***Клинический пример 3**: пациент М., 8 лет, девочка, госпитализирована в отделение урологии ГУ РДБ с диагнозом: гидронефроз IV стадии справа. Результаты обследования: общеклинический минимум без патологии. УЗИ – левая почка 82х44мм, передне-задний размер лоханки 40мм, паренхима 3мм, кровоток резко снижен. На внутривенной урографии признаки задержки выведения контраста на отсроченных (через 3, 6 часов) снимках, выраженная гидронефротическая трансформация правой почки с препятствием на уровне пиелоуретерального сегмента со снижением экскреторной функции. Ребёнку выполнена лапароскопическая пиелопластика с установкой мочеточникового стента. Ближайший послеоперационный период гладкий, ребёнок выписан домой.*

На 40 сутки после операции пациент экстренно доставлен в приёмный покой бригадой скорой помощи в связи с подъёмом температуры до 39 градусов, болями в боку на стороне операции. При поступлении в анализах мочи лейкоциты в большом количестве, в анализе крови лейкоцитоз до 18 тысяч со сдвигом формулы влево, СОЭ 36мм\час. Выполнено УЗИ, на котором выявлена дилатация левой лоханки до 18мм,

слоистость и уплотнение стенок ЧЛС, визуализированы петли стента в ЧЛС и мочевом пузыре. Ребёнок госпитализирован с диагнозом «острый стент-ассоциированный левосторонний пиелонефрит», на фоне антибактериальной, инфузионной и симптоматической терапии состояние пациента стабилизировалось, клиника интоксикации купирована на 2 сутки лечения. Перед выпиской размер лоханки составил 5мм. Мочеточниковый стент удалён на 75 сутки, спустя 28 месяцев после операции передне-задний размер лоханки составляет 18мм, обострений инфекции мочевой системы более не возникало, анализы мочи в динамике в норме. Спустя 3 года после операции размер лоханки составляет 18мм.

Необходимость в повторной пиелопластике в связи с рецидивом гидронефроза возникла у одного ребёнка 13 лет. Общее количество осложнений составило 8%.

Таблица 9.

Характеристика пациентов с осложнениями лапароскопической пиелопластики

Возраст, мес	17	112	96	156
Стадия гидронефроза, SFU	IV	III	IV	II
Метод дренирования	Пиелостома	Стент	Стент	Пиелостома
Характер осложнения	Выпадение пиелостомы, нарастание дилатации ЧЛС	Паранефральная уринома, при попытке дренирования кровотечение	Стент-ассоциированный пиелонефрит	Нарастание дилатации ЧЛС
Предпринятые мероприятия	ЧПНС	Люмботомия, остановка кровотечения, дренирование уриномы, ЧПНС	Антибактериальная, инфузионная, терапия	ЧПНС
Исход	Выздоровление	Выздоровление	Выздоровление	Повторная пиелопластика, выздоровление.

Все осложнения возникли среди первых 26 из 49 пациентов, вошедших в исследование. Повторные операции, в том числе чрезкожная перкутанная нефростомия, потребовались трём детям (6%). Необходимость в повторной пиелопластике, т.е. рецидив гидронефроза, возник у одного пациента (2%).

При изучении влияния стадии гидронефроза на количество осложнений с помощью произвольных таблиц сопряжённости получена статистически достоверная связь, $p<0,05$ (значение критерия $\chi 2$ составляет 8,010, критическое значение $\chi 2$ при уровне значимости $p<0,05$ составляет 5,991), при этом половина осложнённых случаев была представлена гидронефрозом IV стадии. При изучении связи возраста пациентов и рецидивов гидронефроза статистически достоверной разницы не выявлено (t-критерий равен 1,45 при критическом 2,013 для уровня значимости $p<0,05$).

При анализе результатов лапароскопической пиелопластики с применением различных вариантов дренирования выявлено статистически достоверное влияние вида применяемого дренирования на количество осложнений, $p<0,01$ (значение критерия $\chi 2$ составляет 35,287, критическое значение $\chi 2$ при уровне значимости $p<0,01$ составляет 11,345), при этом большинство осложнений (3 из 4) возникло у стентированных пациентов.

При сравнении результатов операции с контрольной группой «открытой пиелопластики» в плане наличия осложнений и необходимости повторной пиелопластики достоверной разницы в сравниваемых результатах не получено (t-критерий равен 0,36 при критическом 1,987 для уровня значимости $p<0,05$).

ГЛАВА 4. ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Гидронефроз у детей является довольно частым врождённым пороком развития почек и встречается с частотой до 0,2-0,7% [1,2,11]. УЗИ, как скрининговый метод диагностики, внедрённый в 1978 году, открыл революционно новые возможности выявления заболевания, при этом выявление пороков развития мочевой системы возможно уже с 7-9 недели внутриутробного развития. Обструкция пиелоуретерального сегмента встречается практически во всех возрастных группах детей, однако за последние 30 лет, в связи с повсеместным внедрением ультразвукового исследования беременных, частота антенатально выявленного расширения ЧЛС значительно возросла. К примеру, до широкого внедрения УЗИ, на первом году жизни гидронефроз диагностировался лишь в 25% случаях, а более 50% заболеваний выявлялись лишь старше 5 лет. На сегодняшний день, по данным различных авторов, 0,1-2% плодов имеют выявленные по УЗИ изменения мочевыделительной системы, при этом гидронефроз, вызванный обструкцией ПУС, составляет до 50% выявленных аномалий [17,31]. Несомненно, не все дети подвергаются оперативному лечению, так как в значительном проценте случаев дилатация ЧЛС имеет тенденцию к уменьшению в постнатальном периоде. По некоторым данным, среди детей с антенатально выявленной дилатацией ЧЛС, оперативному лечению подвергается от 5 до 20%.

Оперативное лечение гидронефроза более чем за 100 лет претерпело значительную эволюцию, начиная с практически неизбежного удаления нефункционирующего органа, заканчивая ультрасовременными роботическими реконструктивно-пластическими методиками [91]. Среди методов пиелопластики наибольшую популярность сыскал метод

расчленяющей пиелопластики по Hynes-Anderson. Данная операция исторически зарекомендовала себя как эффективный и надёжный способ радикального устранения «проблемного» сегмента, формирования широкого анастомоза и прочной аппроксимации краёв слизистой мочеточника и лоханки. В литературе имеется большое количество публикаций, посвященных отдалённым результатам данной методики, при этом эффективность её составляет 85-98% [3,28,50].

Несмотря на впечатляющие результаты в плане устранения обструкции, традиционные люмботомические доступы имели большое количество недостатков (большая болезненная рана, возможность развития послеоперационных грыж, долгий, до 12 недель восстановительный период, хронические боли в области явного, неэстетичного рубца) [117]. К концу 20 века, с появлением современных эндоскопических технологий, появилась возможность снизить инвазивность оперативных вмешательств за счёт уменьшения размера операционного доступа путём применения лапароскопического инструментария, применения оптического увеличения и, как следствие, более деликатного и контролируемого обращения с тканями. Данные методики позволили ускорить реабилитацию пациентов, уменьшить выраженность болевого синдрома, сократить длительность госпитализации и обеспечить, несомненно, более приемлемый косметический результат [53,112].

Несмотря на первичный энтузиазм в области эндоскопических методов лечения гидронефроза (эндопиелотомия, баллонная дилатация), эффективность данных методик оказалась достоверно ниже традиционных расчленяющих операций, в ходе которых радикально устранялся патологический фактор, будь то стеноз пиелоуретерального сегмента или конфликтный сосуд [29]. С внедрением в широкую практику лапароскопических технологий появилась возможность реализации принципа традиционной расчленяющей пиелопластики через значительно

менее травматичный доступ. С 1993 года данные операции успешно перенесены в педиатрическую практику [88]. На сегодняшний день лапароскопическая пиелопластика у детей принята за стандарт лечения во многих мировых центрах, при этом накопленный опыт и значительная доказательная база позволяет считать данные операции надёжной альтернативой стандартным «открытым» методикам [104]. В последние годы в Российской Федерации также растёт количество публикаций, посвящённых данной операции у детей, при этом анализируются весьма крупные серии наблюдений, а результаты являются довольно обнадёживающими [4,5,6,9,13].

Несмотря на широкое распространение данных операций, остаются дискутабельными определённые вопросы, связанные с поиском оптимальных методов дренирования чашечно-лоханочной системы в послеоперационном периоде. Мочеточниковый стент, наиболее часто применяемый с этой целью, обладает рядом существенных недостатков [65]. Также одним из основных факторов, ограничивающим распространение данных операций, является их большая, по сравнению с традиционными методиками, длительность [104].

Необходимость изучения отдалённых результатов, оптимизации интраоперационной тактики с целью уменьшения длительности оперативного вмешательства, а также остающиеся актуальными, в том числе в иностранной литературе, вопросы дренирования ЧЛС после лапароскопической пиелопластики, побудили нас провести исследование, посвящённое анализу ближайших и отдалённых результатов данной операции, сравнению результатов со стандартными «открытыми» операциями, поиску интраоперационных манёвров, облегчающих выделение пиелоуретерального сегмента и формирование пиелоуретероанастомоза, а также разработке оптимального метода

дренирования, основанного на сравнительном анализе результатов операций, выполненных с различными вариантами деривации мочи.

Основную группу пациентов составили 119 детей, которым с 2004 года выполнена пиелопластика по поводу гидронефроза. Пациенты разделены на три группы в зависимости от вида доступа при выполнении пиелопластики – операции «открытым» люмботомическим доступом, лапароскопически ассистированная и полностью лапароскопическая пиелопластика. Группы формировались по мере освоения методик, все операции выполнены одной бригадой хирургов. При исследовании возрастного, полового состава, стадии, локализации и причины гидронефроза статистически достоверной разницы в сравниваемых группах не получено, что позволило считать группы идентичными по данным показателям.

Всем пациентам выполнена расчленяющая пиелопластика по методике Hynes-Anderson. В каждой группе применялись различные методы дренирования чашечно-лоханочной системы, такие как пиелостомия, установка мочеточникового стента, нефростома, наложенная до операции и перкутанная уретеронефростома. В первой и второй группе дренирование выполнялось при помощи мануальной техники, в группе № 3 данная процедура выполнялась интракорпорально, что было сопряжено с определёнными, порой значительными, затратами времени. Учитывая данный факт, нами проведён сравнительный анализ длительности и результатов оперативного лечения в зависимости от вида применяемой методики дренирования.

В качестве контрольной использована группа пациентов, которым выполнена пиелопластика через стандартный люмботомический доступ. Бездренажные варианты пиелопластики уже давно приобрели большую популярность среди детских урологов. Опубликованы исследования, в которых эффективность подобных операций является идентичной

операциям с деривацией мочи [10,18]. С 2005 года в нашей работе при выполнении первичной пиелопластики люмботомным доступом мы отдаём предпочтение именно бездренажным операциям, поскольку отсутствие дренирующих элементов после операции улучшает эмоциональный фон пациентов и их родителей, не требует ухода за дренажами, не приводит к персистенции катетер-ассоциированной инфекции мочевой системы, и позволяет выписать детей без внешних дренажей.

При оценке результатов операции мы использовали данные УЗИ (степень редукции передне-заднего размера лоханки) как показатель, наиболее объективно отражающий суть морфологической перестройки полостной системы почки в послеоперационном периоде [31]. Данные внутривенной урографии, которая также выполнялась всем пациентам в течение первого года после операции, к сожалению, довольно тяжело объективизировать. Технической возможности выполнять радиоизотопные исследования, принятые за стандарт диагностики обструктивных уропатий в большинстве мировых центров, мы, к сожалению, не имели. Результаты нашей работы показали отсутствие статистически достоверной разницы в ближайших и отдалённых результатах между пиелопластикой с и без дренирования чашечно-лоханочной системы ($p<0,05$). Количество осложнений в контрольной группе составило 6%. Рецидив гидронефроза с необходимостью повторной пиелопластики возник у двух детей (4%), что соответствует статистике применения данной операции и подтверждает её высокую эффективность.

Стремление минимизировать операционную травму подтолкнуло нас к использованию лапароскопических технологий в оперативном лечении гидронефроза. В качестве первого шага мы стали использовать лапароскопическую мобилизацию пиелоуретерального сегмента, выведение его из брюшной полости через мини-разрез и мануальное формирование пиелоуретероанастомоза, что получило название

«лапароскопически ассистированная пиелопластика». Лапароскопически ассистированная пиелопластика представляет собой довольно заманчивый компромисс между «открытыми» и лапароскопическими методиками, совмещая в себе преимущества мануально накладываемого анастомоза при отсутствии широкого травматичного доступа. Нами выполнено 19 подобных операций. Среднее время операции (M±σ) в сравнении с контрольной группой увеличилось с 76±11 до 103±17 минут ($p<0,05$). Подобные операции выполнялись нами на этапе освоения лапароскопического доступа при лечении гидронефроза. В качестве дренирования в данной группе у части детей использована пиелостомия, у части установка мочеточникового стента. В качестве ориентировочных параметров оценки инвазивности и травматичности операций выбраны показатели длительности применения анальгезирующих препаратов и сроки активизации, то есть перевода пациентов старше двух лет на общий режим. Статистический анализ показал достоверное сокращение длительности применения обезболивающих препаратов (M±σ) с 7,3±2 до 5.2±1.5 дней в сравнении с контрольной группой. ($p<0,05$). Сроки активизации пациентов также сократились с 5,5±2 до 3,7±1.5 дней ($p<0,05$). Данные показатели связаны с меньшей травматичностью доступа и, как следствие, более быстрой реабилитации пациентов.

Несмотря на первоначальный энтузиазм, анализ полученных результатов показал явное статистически достоверное увеличение количества рецидивов после подобных операций в сравнении с контрольной группой ($p<0,05$). У пяти из девятнадцати прооперированных детей возник рецидив гидронефроза, потребовавший повторных операций. При этом у двух детей, несмотря на повторную пиелопластику, в дальнейшем выявлено отсутствие функции поражённой почки, и им пришлось выполнить органоуносящую операцию. При анализе причины возникновения рецидива статистически достоверной связи с возрастом

пациентов, стадией гидронефроза или методом применяемого дренирования не выявлено ($p<0,05$). Субъективно, высокий процент рецидивов можно связать с необходимостью протяжённой мобилизации мочеточника для выведения его за пределы брюшной полости и, как следствие, вторичными ишемическими изменениями зоны анастомоза, а также возможное нарушение геометрии формирования анастомоза по сравнению с формированием его in situ. Как бы там ни было, подобная эффективность операции никак не может быть признана приемлемой, и мы вынуждены были отказаться от этой, привлекательной на первый взгляд, операции, и перейти на пиелопластику исключительно лапароскопическим доступом.

Группу лапароскопическоей пиелопластики составили 49 пациентов. Первые шаги в данной области внушали мало оптимизма – длительность операции достигала 240 минут, и каждая операция не была лишена элемента импровизации. Основные трудности возникали при формировании анастомоза и дренировании чашечно-лоханочной системы. В отличие от первых двух групп, где дренирование выполнялось традиционным, мануальным, методом, у данных пациентов дренирование необходимо было выполнять интракорпорально.

С нашей точки зрения, продолжительность хирургического вмешательства не является основополагающим критерием в выборе способа лечения, но, в связи с тем, что одним из основных моментов, ограничивающих распространение данных операций, является их большая длительность, была проведена статистическая оценка затрачиваемого на операцию времени. Длительность лапароскопической пиелопластики оказалась достоверно ($p<0,05$) больше, чем в контрольной группе, составив ($M\pm\sigma$) 139±53 минут, однако регрессивный анализ показал, что имеется явная статистически достоверная тенденция к уменьшению

продолжительности операции ($p<0,05$) и приближению ко времени традиционной пиелопластики.

Корреляционный анализ показал, что длительность лапароскопической пиелопластики оказалась достоверно связана с возрастом пациентов с наличием прямой связи ($p<0,05$). Увеличение длительности операции у более старших пациентов логично можно связать с большим объёмом диссекции тканей при мобилизации ПУС и большей площадью формируемого анастомоза.

Нами было отмечено, что при левостороннем гидронефрозе расположение лоханки зачастую позволяет выполнить мобилизацию ПУС непосредственно через окно в брыжейке без мобилизации нисходящей ободочной кишки. Этот метод позволил сократить время операции у данных пациентов ($M\pm\sigma$) с 147±52 до 114±38 минут ($p<0,05$). Субъективное впечатление от данного манёвра осталось положительным и, если расположение лоханки и архитектоника брыжеечных сосудов позволяют произвести выделение пиелоуретерального сегмента без мобилизации ободочной кишки, мы предпочитаем именно этот доступ.

Одним из основных моментов, значительно упростивших формирование пиелоуретероанастомоза, стало применение нами нити-держалки для фиксации лоханки в выгодном для манипуляций положении. Применение данного манёвра опубликовано нами в 2012 году в статье «Лапароскопическая пиелопластика – современный стандарт лечения врождённого гидронефроза у детей». Данный несложный приём, на наш взгляд, является одним из основных моментов, позволивших значительно уменьшить длительность подобных операций с ($M\pm\sigma$) 178±50 до 110±34 минут ($p<0,05$).

Открытым оставался вопрос об оптимальном методе дренирования чашечно-лоханочной системы в послеоперационном периоде. Мочеточниковый стент, используемый практически в 100% во время

лапароскопической пиелопластики у взрослых пациентов, в педиатрической практике имеет некоторые ограничения к применению. У детей до года зачастую встречаются значительные трудности в проведении дренажа через уретеровезикальное соустье, что связано с небольшим диаметром мочеточника [72]. В нашей практике у четверых детей, несмотря на многократные попытки, провести дренаж через уретеровезикальное соустье так и не удалось, при этом задняя губа пиелоуретероанастомоза после многочисленных форсированных попыток заведения дренажа представляла из себя довольно плачевное зрелище, и данным пациентам вынужденно выполнена пиелостомия.

Длительное нахождение инородного тела в мочевых путях неизбежно приводит к персистенции инфекции мочевой системы, что может привести к атаке пиелонефрита, которая, в условиях компрометированной операцией почки может иметь довольно серьёзные последствия. Мы также встретили подобный случай в своей практике, когда на 40 сутки после лапароскопической пиелопластики у ребёнка возник тяжёлый стент-ассоциированный пиелонефрит. Учитывая географические особенности нашей страны, нередки случаи потери детей с внутренними дренажами из наблюдения, что чревато так называемым «синдромом забытого стента». В своей работе мы столкнулись с двумя подобными пациентами из отдалённых районов республики, которые были госпитализированы для удаления стента на 100 и 80 сутки после операции. К счастью для них, ни обострений пиелонефрита, ни инкрустации дренажа конкрементами не произошло. Внутреннее расположение стента не позволяет контролировать его проходимость и, в случае развития дисфункции дренажной системы, данный дренаж может сам стать непосредственной причиной обструкции [59]. Подобная ситуация возникла у одного из наших пациентов, которому, в связи с выраженным нарастанием дилатации ЧЛС при нормально расположенном

мочеточниковом стенте, пришлось наложить ЧПНС. Необходимость повторной госпитализации и удаления мочеточникового стента под наркозом также являются негативными сторонами подобного метода.

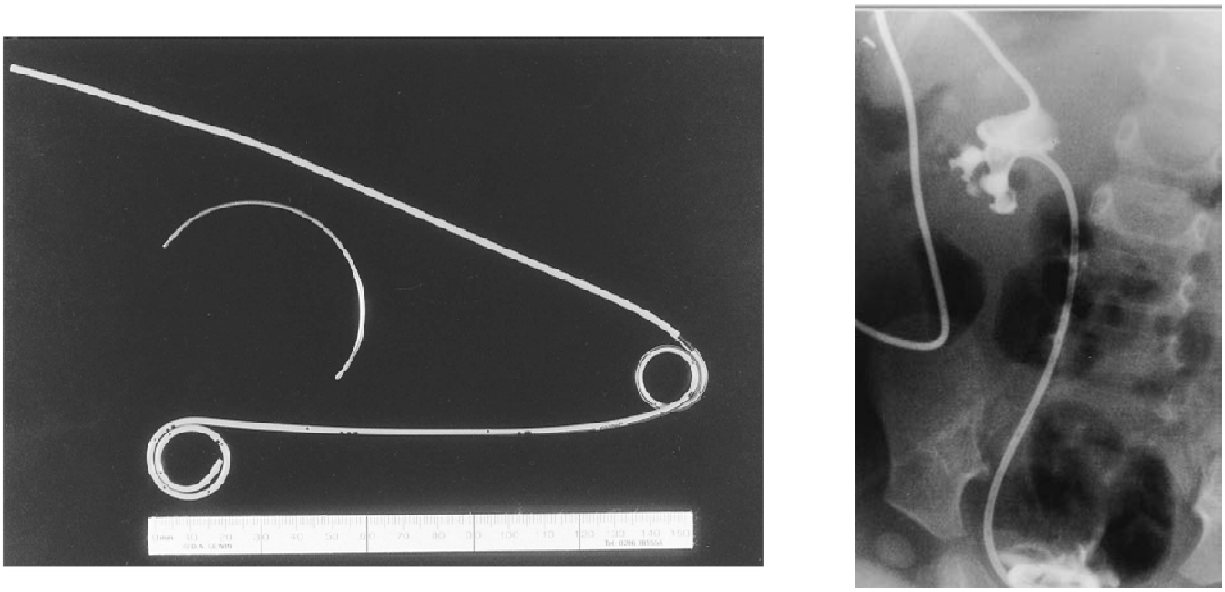
В серии наших наблюдений количество осложнений лапароскопической пиелопластики в группе стентированных пациентов оказалось достоверно выше ($p<0,01$). Два из четырёх осложнений возникли у детей с установленными мочеточниковыми стентами. Ни в коем роде не умаляя достоинств применения мочеточникового стента, который на достаточных основаниях является самым популярным в мире методом дренирования при лапароскопической пиелопластике, определённые нюансы и недостатки его использования подтолкнули нас к поиску более оптимальных методик деривации мочи.

Методика чрезкожной пункционной нефростомии была предложена Goodwin в 1955 году как экстренная манипуляция для устранения обструкции мочевой системы. Применение нефростомического дренажа, наложенного до операции, по нашему глубокому убеждению, должно применяться лишь по строгим показаниям, таким как отсутствие видимой экскреторной функции почки на внутривенной урографии и тяжёлый обструктивный пиелонефрит с угрозой развития инфекционно-токсического шока. Применение нефростомы имеет ряд негативных моментов – госпитализация ребёнка и применение наркоза для наложения ЧПНС, при этом частота осложнений во время манипуляции составляет от 15 до 25% [98], необходимость ухода за дренажём в течение довольно длительного (до 40 дней по нашим данным) времени до операции. К тому же длительное нахождение инородного тела в полости ЧЛС неизбежно приводит к присоединению катетер-ассоциированной флоры и поддержанию латентного воспаления в стенках собирательной системы. На практике это выражается в утолщении, инфильтрации и повышенной кровоточивости стенок лоханки, что затрудняет формирование

пиелоуретероанастомоза, особенно лапароскопическим доступом. Каких-либо послеоперационных осложнений в группе с нефростомой не встретилось, однако, учитывая вышесказанные негативные характеристики данной методики, мы считаем её резервной.

Использование пиелостомы после пиелопластики является довольно популярным способом деривации мочи, данный метод хорошо зарекомендовал себя в «открытых» операциях и позволяет контролировать проходимость дренажа путём его промывания при необходимости, а также анастомоза при проведении тестов с пережатием трубки [78]. Несмотря на относительную простоту выполнения (заведение дренажа через отверстие в лоханке и фиксация кисетным швом), длительность манипуляции в серии наших наблюдений доходила до 50 минут, в среднем (M±σ) составляя 31±10 минут. Субъективное впечатление от применения пиелостомы трудно назвать положительным не столько в плане затрат времени, сколько в связи необходимостью оставлять инородное тело в брюшной полости в течение довольно длительного, до 21 дня, периода, что, на наш взгляд, может приводить к спаечным процессам.

С 2010 года в качестве метода дренирования при лапароскопической пиелопластике мы стали применять метод перкутанной уретеронефростомии. Данная методика была описана ещё в 1999 году P.Mouriquand et al. [78]. Авторами в их работе предлагался специальный дренаж в виде типичного мочеточникового стента с удлинённым лоханочным концом, который помещался в почку при помощи специально созданной для этих целей изогнутой толстой иглы (рис.32)



а б

Рисунок 32. Предложенный P.Mouriquand дренаж для пиелопластики [78]: а – внешний вид дренажа со специальным инструментом для введения; б - положение дренажа в чашечно-лоханочной системе, обзорный рентгеновский снимок.

К сожалению, данная методика не сыскала большого количества сторонников в связи с необходимостью приобретения довольно редких в педиатрической практике «голубых стентов» («the blue stent») и дополнительных инструментов, поэтому сообщений о применении данного метода в широкой практике мы не нашли. С 2008 года Taveres et al. использовали принцип данной методики при выполнении лапароскопической пиелопластики [115]. В своей работе они также указали на большое количество недостатков дренирования мочеточниковым стентом, что побудило авторов к поиску более оптимальных методик дренирования. С появлением специальных педиатрических полипропиленовых катетеров для пиелопластики данная методика приобрела большую популярность, в последние годы в

литературе появляется всё больше сообщений о так называемых «смешанных» вариантах дренирования ЧЛС.

Мы решили применить вышеописанную методику дренирования, заменив при этом предложенный авторами инструмент обычной иглой Вереша, просвет которой оказался достаточным для введения дренажа. Подробное описание данной методики опубликовано нами в 2013 году в статье «Особенности дренирования чашечно-лоханочной системы после лапароскопической пиелопластики у детей». Уже на этапе освоения методики нами была отмечена простота и высокая скорость выполнения данной манипуляции, занимающая в среднем около 10 минут. Одним из её негативных моментов является необходимость проведения иглы Вереша через паренхиму почки, но, учитывая небольшой (2мм) диаметр иглы, наличие тупоконечного обтуратора, раздвигающего ткани при прохождении, столь небольшое повреждение паренхимы не приводит, на наш взгляд, к каким-либо значимым последствиям. Интра- и послеоперационных осложнений при применении перкутанной уретеронефростомы в серии наших наблюдений не возникло.

Дренаж в послеоперационном периоде, при необходимости, промывался стерильным физиологическим раствором. Удаление уретеронефростомы производилось (M±σ) на 13±3 сутки, что составило наименьший срок относительно других видов деривации мочи. «Тренировка» не проводилась в связи с трансанастомотическим расположением дренажа.

Сравнительный анализ длительности оперативных вмешательств в зависимости от метода применяемого дренирования показала наименьшую продолжительность как интраоперационного этапа дренирования, так и общего времени операций при использовании перкутанной уретеронефростомы ($p<0,05$). Сроки послеоперационного дренирования

при применении данной методики также оказались минимальными ($p<0,05$).

При сравнении результатов операции в подгруппах выявлено статистически достоверное влияние вида дренирования ЧЛС на количество осложнений после лапароскопической пиелопластики ($p<0,01$), при этом большинство осложнений (3 из 4) возникло у стентированных пациентов.

При оценке результатов лапароскопической пиелопластики выявлено отсутствие статистически достоверной разницы в сравнении с контрольной группой ($p>0,05$). Корреляционный сравнительный анализ усреднённых показателей передне-заднего размера лоханки в до и послеоперационном периоде выявил практически идентичный с контрольной группой характер редукции дилатации ЧЛС в послеоперационном периоде (таб.8).

Из 49 пациентов осложнения возникли у четырёх (8%) детей, при этом рецидив гидронефроза и повторная пиелопластика потребовалась лишь одному ребёнку (2%). Общий процент эффективности операции в плане устранения обструкции составил 98%, что соответствует большинству публикуемых данных. Количество осложнений оказалось достоверно выше у пациентов с гидронефрозом IV стадии ($p<0,05$), что также описано в некоторых публикациях [87]. При изучении влияния возраста пациентов на возникновение осложнений статистически достоверной разницы не выявлено. Большинство авторов, выполняющих лапароскопическую пиелопластику у детей различных возрастных групп, также сходятся во мнении, что возраст ребёнка не является противопоказанием к лапароскопическому доступу и не влияет на количество осложнений [5,43].

Исследование длительности применения обезболивающих препаратов и сроков активизации пациентов в сравнении с контрольной группой показало статистически достоверное сокращение сроков применения анальгезирующих препаратов с ($M\pm\sigma$) 7,3±2 до 4±2 суток

(p<0,05), сроки активизации и перевода пациентов старше двух лет на общий режим сократились с (M±σ) 5,5±2 до 2,5±1суток (p<0,05). Несмотря на низкую объективность, сокращение данных показателей, в том числе и по отношению к группе лапароскопически ассистированной пиелопластики, говорит о дальнейшей тенденции к снижению инвазивности операции, связанной с минимизацией операционной травмы.

На рисунке 33 прослеживается явная тенденция к уменьшению длительности лапароскопической пиелопластики с течением времени, приближающаяся ко времени «открытых» операций.



Рисунок 33. Длительность лапароскопической пиелопластики и пиелопластики люмботомическим доступом. Красными точками отмечены пациенты, имеющие осложнения в послеоперационном периоде.

При статистической обработке полученных данных с помощью уравнения множественной регрессии полученные данные говорят о статистической достоверности уменьшения времени операции (множественный коэффициент корреляции R=0,73 (0,7 ≤ R ≤ 1: связь тесная), значимость уравнения регрессии F=3,38% (<5%), уравнение регрессии в целом статистически значимо с надежностью 95%), на что отчетливо указывает экспоненциальная линия Тренда.

Мы связываем данный факт с началом применения фиксирующего шва-держалки на лоханку, что позволило значительно ускорить интракорпоральное формирование анастомоза, применением транзмезентериального доступа и оптимизацией методик дренирования. Длительность последних одиннадцати лапароскопических пиелопластик составила (M±σ) 82±13 минут. Дальнейшее накопление опыта и совершенствование мануальных навыков позволили выработать стандартный алгоритм этапов мобилизации ПУС и наложения анастомоза, что привело к дальнейшему сокращению времени операции. Средняя длительность последних одиннадцати лапароскопических пиелопластик составила (M±σ) 82±13 минут, что приближается к аналогичному (76±11) показателю в контрольной группе.

Оценивая полученные результаты, на сегодняшний день мы рассматриваем лапароскопическую пиелопластику как «золотой стандарт» оперативного лечения детей с гидронефрозом. Все случаи первичного гидронефроза с 2012 года в нашем отделении выполняются лапароскопически. Дальнейшее развитие лапароскопических технологий (применение роботизированной ассистенции, расширенной реальности, NOTES), а также совершенствование анестезиологического пособия помогут в будущем улучшить визуализационные характеристики, технику манипуляции инструментами и безопасность операции, что позволит свести количество возможных осложнений к минимуму.

На сегодняшний день мы имеем обоснованную доказательную базу, позволяющую считать лапароскопическую пиелопластику надёжным и безопасным методом оперативного лечения первичного гидронефроза у детей. Плюсы лапароскопической операции очевидны как в плане сокращения сроков реабилитации пациентов, уменьшения выраженности болевого синдрома, так и в эстетическом аспекте. Функциональный ближайший и отдалённый результат, а также количество осложнений, по

нашим данным, оказались идентичными таковым при стандартных, традиционных операциях. Косметический результат при условии применения 3мм инструментов близок к идеальному. Пройдя определённую «кривую обучения», операция приобретает стандартно выполнимые этапы с минимальными отклонениями. Длительность оперативного лечения, являющаяся основным поводом скептического отношения к данным операциям и изначально доходившая до 240 минут,впоследнее время составляет 60-90 минут, большое значение при этом имеет применение фиксирующего шва держалки на лоханку и трансмезентериального доступа. С началом применения перкутанной уретеронефростомии в нашей работе удалось ликвидировать последний элемент «импровизации» во время выполнения лапароскопической пиелопластики. Данный метод является эффективным, технически несложным, сокращает продолжительность операции, избавляет от необходимости применения повторного наркоза и позволяет выписывать пациентов без дренажей, что в совокупности с высокой эффективностью (98%) и низкой травматичностью позволяет рекомендовать лапароскопическую пиелопластику для широкого использования в педиатрической практике.

Таким образом, на основании полученных результатов исследования можно заключить, что поставленные задачи решены, цель достигнута, что позволяет сделать выводы.

ВЫВОДЫ

1. Лапароскопическая пиелопластика обеспечивает максимальную эффективность операции. Устранение обструкции ПУС при лапароскопической пиелопластике достигнуто в 98% случаев, при традиционной пиелопластике в 96%, при лапароскопически ассистированной пиелопластике в 75%.

2. Пол и возраст пациентов, локализация и стадия гидронефроза не влияли на результат пиелопластики вне зависимости от применяемого доступа ($p>0.05$). Метод дренирования ЧЛС достоверно влиял на эффективность и длительность операции только при лапароскопической пиелопластике ($p<0.01$). Длительность применения анальгетиков и сроки активизации пациентов оказались минимальными в группе лапароскопической пиелопластики ($p<0.05$), однако применение данного доступа сопряжено с увеличением продолжительности операции с ($M\pm\sigma$) 76±11 до 139±53 минут ($p<0.05$) в сравнении с традиционной пиелопластикой.

3. Предложенные интраоперационные приёмы позволили добиться существенного уменьшения продолжительности лапароскопической пиелопластики. Так, применение трансмезентериального доступа при лапароскопической пиелопластике обеспечило сокращение длительности операции с ($M\pm\sigma$) 147±52 до 114±38 минут ($p<0,05$), наложение фиксирующего шва-держалки на лоханку при формировании анастомоза с ($M\pm\sigma$) 178±50 до 110±34 минут ($p<0,05$), использование перкутанной уретеронефростомии в качестве дренирования ЧЛС с ($M\pm\sigma$) 156±55 до 106±28 минут ($p<0,05$)

4. Сравнительный анализ результатов лапароскопической пиелопластики с различными вариантами дренирования ЧЛС (нефростомия, пиелостомия, мочеточниковый стент, перкутанная

уретеронефростомия) показал, что предложенный метод перкутанной уретеронефростомии является оптимальной методикой. С применением данного метода устранение обструкции ПУС достигнуто во всех случаях без возникновения осложнений. Использование перкутанной уретеронефростомии позволило сократить длительность операции за счёт технической простоты выполнения, обеспечило минимальные сроки нахождения дренажа в послеоперационном периоде, его безболезненное удаление и возможность выписки пациентов без дренажных элементов.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Хирургическое лечение детей с изолированным первичным гидронефрозом при отсутствии анестезиологических противопоказаний и наличии определённого опыта эндоскопических операций необходимо выполнять лапароскопически. При выполнении пиелопластики традиционным доступом, при наличии достаточного хирургического опыта, предпочтение отдавать бездренажным методикам.

2. При выборе метода дренирования ЧЛС при лапароскопической пиелопластике отдавать предпочтение перкутанной уретеронефростомии. Данная манипуляция является как самостоятельной методикой, так и альтернативой при затруднении стентирования мочеточника.

3. С целью сокращения длительности и технического упрощения оперативного вмешательства использовать приём фиксации лоханки швом-держалкой при формировании пиелоуретероанастомоза, а также применять трансмезентериальный доступ в случаях, когда расположение лоханки и архитектоника сосудов брыжейки позволяют выполнить мобилизацию пиелоуретерального сегмента.

4. Не применять лапароскопически-ассистированную пиелопластику в связи с большим риском возникновения рецидива гидронефроза.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Абрамян А.Я. Гидронефрозы. – М.: Медгиз, 1956. – 142 с.
2. Айвазян А.В., Войно-Ясенецкий А.М. Пороки развития почек и мочеточников. - М.: Наука, 1988. - 488 с.
3. Батуров М.А., Разин М.П., Сухих Н.К. Современное лечение врожденного гидронефроза у детей // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. – 2013. – Приложение. – С. 9-11
4. Бондаренко С.Г. Лапароскопическая лоскутная пиелопластика при сложных формах гидронефроза у детей // Материалы III Всероссийской школы по детской урологии-андрологии. – М. – 2014. – С. 1-2.
5. Бондаренко С.Г. Лапароскопическая пиелопластика у детей грудного возраста // Детская хирургия. - 2013. - № 6. - С. 7-10.
6. Врублевский С.Г., Гуревич А.И., Врублевская Е.Н. и др. Эндохирургическая пиелопластика у детей как эволюция «золотого стандарта» // Детская хирургия. - 2013. - № 6. - С. 4-6.
7. Галеев Р.Х., Дубровин В.Н. Операции из мини – доступа в урологии / учебное. пособие для врачей. Казань. - 2008. – 40 с.
8. Гулиев Б.Г., Шипилов А.С. Трансперитонеальная лапароскопическая пиелопластика // Эндоскопическая хирургия. - 2012. - № 2. – С. 26-30.
9. Ефимова В.И., Врублевский С.Г., Аль-Машат Н.А. Эндохирургическая пиелопластика при гидронефрозе у детей // Детская хирургия. - № 6. – С. 45-47.
10. Зоркин С.Н., Борисова С.А., Акопян А.В. и др. Имеет ли право на существование бездренажная пиелопластика у детей? // Педиатрия. - 2015. - Т. 94. - № 3. - С. 107-111.
11. Карпенко В.С. Гидронефроз. – Киев, 1991. - 108 с.

12. Коварский С.Л., Врублевский С.Г. Первый опыт лапароскопической пиелопластики у детей с гидронефрозом // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. – 2011. – № 2. – С. 102–108.
13. Коварский С.Л., Дронов А.Ф., Аль-Машат Н.А., Захаров А.И. и др. Лапароскопические операции в детской урологии // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. – 2012. - № 2. – с. 11-14.
14. Пытель Ю.А., Борисов В.В. Операции из мини – доступа в урологической практике // Материалы пленума правления российского общества урологов. - Саратов. – 1998. – С. 230.
15. Разин М.П., Иллек Я.Ю., Саламайкин Н.И.. Морфологическое обоснование выбора оперативного лечения врожденного гидронефроза у детей // Нижегородский медицинский журнал. – 2002. - №4. – С.14-16.
16. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA. - М.: МедиаСфера, 2002. - 312 с.
17. Смирнов И.Е., Зоркин С.Н., Хворостов И.Н. Обструктивные уропатии у детей // Российский медицинский журнал, -2007.- № 1.-С.50-54.
18. Сизонов В.В. Обоснование бездренажной пластики гидронефроза у детей: Автореф. дис. канд. мед.наук / Ростов-на-Дону, 2001. - 22 с.
19. Сизонов В.В., Романеев А.Б. Лапароскопическая пиелопластика с ручным ассистированием при гидронефрозе у детей // Детская хирургия. - 2011. - № 1. - С. 32-34.
20. Abdulrahman Al-Aown, Iason Kyriazis. Ureteral stents: new ideas, new designs // Therapeutic Advances in Urology. - 2010. - Apr; 2(2). – P 85-92.

21. Adebanji B. Adeyoju, David Hrouda, Inderbir S. Gill. Laparoscopic pyeloplasty: the first decade // British Journal of Urology. - August 2004. P. 264–267.
22. Ahmed Al Ghoneimi, Waleed Eassa. A novel technique of stenting for laparoscopic pyeloplasty in children // Journal of Pediatric Urology. - February 2012. - Volume 8, Issue 1. P. 77–82.
23. Alejandro R. Rodriguez, Mark A. Rich, Hubert S. Swana. Stentless pediatric robotic pyeloplasty // Therapeutic Advances in Urology. April 2012. - № 4(2). P. 57–60.
24. Anderson J.C., Hynes W. Retrocaval ureter: A case diagnosed preoperatively and treated successfully by a plastic operation // British Journal of Urology. – 1949. - № 21. P. 209.
25. Baldwin D.D., Dunbar J.A., Wells. N., Mcdougall EM. Single centre comparison of laparoscopic pyeloplasty, Acusize endopyelotomy and open pyeloplasty // Journal of Endourology. – 2003. - № 17. - P. 155-157.
26. Bansal. R., Ansari M.S., Srivastava A., Kapoor R. Long-term results of pyeloplasty in poorly functioning kidneys in the pediatric age group // Journal of Pediatric Urology. – 2012. – Feb. - № 8(1). - P. 25-8.
27. Bartel M. Die retroperitoneoscopie // Zentrable Ghirurgica. – 1969. – Jg.94. № 2. – P. 377-383.
28. Bauer J.J., Bishoff J.T., Moore R.G., Kavoussi L.R. Laparoscopic versus open pyeloplasty: assessment of objective and subjective outcome // Journal of Urology. – 1999. - № 162. – P. 692-695.
29. Bernado N., Smith A.D. Endopyelotomy review // Archive Espanol Urologica. - 1999. - № 52. - P. 541–548.
30. Bonnard A., Fouquet V., Carricaburu E., El-Ghoneimi A. Retroperitoneal laparoscopic versus open pyeloplasty in children // Journal of Urology. – 2005, May. - № 173(5). – P. 1710–1713

31. Brown T., Mandell J., Lebowitz R.L. Neonatal hydronephrosis in the era of ultrasonography // American Journal of Roentgenology. – 1987. - № 148. – P. 959-963.
32. Calvert R.C., Morsy M.M., Zelhof B., Rhodes M. Comparison of laparoscopic and open pyeloplasty in 100 patients with pelvi-ureteric junction obstruction // Surgical Endoscopy. - Feb. 2008. - № 22(2). – P. 411-414.
33. Calvert R.C., Wong K.Y., Chitale S.V., Irving S.O. Multi-length or 24 cm ureteric stent? A multicentre randomised comparison of stent-related symptoms using a validated questionnaire // British Journal of Urology. - 2013 Jun. - № 111(7). – P. 1099-1104.
34. Canon S.J., Jayanthi V.R., Lowe G.J. Which is better-retroperitoneoscopic or laparoscopic dismembered pyeloplasty in children? // Journal of Urology. - 2007 Oct. - № 178 (4 Pt 2). – P. 1791-1795.
35. Casale P., Grady R.W., Joyner B.D., Zeltser I.S. Comparison of dismembered and nondismembered laparoscopic pyeloplasty in the pediatric patient // Journal of Endourology. - 2004 Nov. -№ 18(9). – P. 875-878.
36. Chen Z., Chen X., Qi L., Chen L. Retroperitoneoscopic dismembered pyeloplasty for pediatric ureteropelvic junction obstruction: a report of 85 cases (Article in Chinese).
37. Chuanyu S., Guowei X., Ke X., Qiang D. Retroperitoneal laparoscopic dismembered Anderson-Hynes pyeloplasty in treatment of ureteropelvic junction obstruction (report of 150 cases) // Urology. - 2009 Nov. – № 74(5). – P. 1036-1040.
38. Clayman R.V., Kavoussi L.R., Soper N.J. Laparoscopic nephrectomy: Initial case report // Journal of Urology. – 1991. - № 146. – P. 278–282.

39. Cortesi N., Ferrari P., Zambarda E., Manenti A. Diagnosis of bilateral abdominal cryptorchidism by laparoscopy // Endoscopy. – 1976. - № 8 (1). – P. 33-34.
40. Danuser H., Ackermann D.K., Bohlen D. Endopyelotomy for primary ureteropelvic junction obstruction : risk factors determine the success rate // Journal of Urology. – 1998. - № 159. – P. 56.
41. Dennis B. Liu, Chandy Ellimoottil. Contemporary national comparison of open, laparoscopic, and robotic-assisted laparoscopic pediatric pyeloplasty // Journal of Pediatric Urology. - August 2014. - Volume 10. - Issue 4. - P. 610–615.
42. Desai M.M., Desai M.R., Gill I.S. Endopyeloplasty versus endopyelotomy versus laparoscopic pyeloplasty for primary ureteropelvic junction obstruction // Urology. - 2004. - № 64. – P. 16.
43. Fabio C.V., Francisco T. Dénes. Laparoscopic pyeloplasty in children: Is the outcome different in children under 2 years of age? // Journal of Pediatric Urology. - 2008 Oct. - № 4(5). – P. 348-351.
44. Finney R.P. Experience with new double J ureteral catheter stent // Journal of Urology. - 1978. - № 167(2 Pt 2). – P. 1135-1138.
45. Foley F.E. New plastic operation for stricture at the ureteropelvic junction // Journal of Urology. – 1937. - № 38. P. – 643.
46. Fred van der Toorn, Joop van den Hoek. Laparoscopic transperitoneal pyeloplasty in children from age of 3 years: Our clinical outcomes compared with open surgery // Journal of Pediatric Urology. - April 2013. - Volume 9, Issue 2. – P 161–168.
47. Gallo F., Schenone M., Giberti C. Ureteropelvic junction obstruction: which is the best treatment today? // Journal of Laparoendoscic Advanced Surgery. - 2009 Oct. - № 19(5). – P. 657-662.
48. Gao Z.L., Shi L. Small incision combined with laparoscopy for ureteropelvic junction obstruction: comparison with retroperitoneal

laparoscopic pyeloplasty // Chinical Medicine Journal (English). - 2009 Nov. - № 122(22). – P. 2728-2732.

49. Gettman M.T., Lotan Y., Roerhborn C.G. Cost-effective treatment for ureteropelvic junction obstruction: a decision tree analysis // Journal of Urology. – 2003. -№ 169(1). – P. 228–232.
50. Hendren W.H., Radarkishnan J., Middleton A.W.Jr. Pediatric pyeloplasty // Journal of Pediatric Surgery. – 1980. - № 15. – P. 133–144.
51. Hepperlen T.W., Mardis H.K., Kammandel H. Self-retained internal ureteral stents: a new approach // Journal of Urology. - 1978 Jun. - № 119(6). – P. 731-734.
52. Ilie C.P., Luscombe C.J., Smith I., Boddy J. Routine day-case laparoscopic pyeloplasty: a paradigm shift? // Journal of Endourology. - 2011 May. - № 25(5). – P. 797-801.
53. Inagaki T., Rha K.H., Ong A.M., Kavoussi L.R. Laparoscopic pyeloplasty: current status // British Journal of Urology. – 2005. - № 95(Suppl 2). – P. 102-105.
54. James Valla, Breaud.S.J. Retroperitoneoscopic vs open dismembered pyeloplasty for ureteropelvic junction obstruction in children // Journal of Pediatric Urology. – 2009. - Volume 5, Issue 5. – P. 368-373.
55. Janetschek G., Peschel R., Altarac S. Laparoscopic and retroperitoneoscopic repair of ureteropelvic junction obstruction // Urology. - 1996. - № 47. – P. 311.
56. Janetschek G., Peschel R., Frauscher F. Laparoscopic pyeloplasty // Urol Clinical North American. – 2000. - № 7. – P. 695.
57. Jarrett T.W., Chan D.Y., Charambura T.C. Laparoscopic pyeloplasty: The first 100 cases // Journal of Urology. – 2002. - № 167. – P. 1253-1256.
58. Jens J. Rassweiler, Dogu Teber, Thomas Frede. Complications of laparoscopic pyeloplasty // Journal of Urology. – 2008. - Volume 26, Issue 6. – P. 539-547.

59. Joshi H.B., Stainthorpe A., MacDonagh R.P., Keeley F.X. Jr. Indwelling ureteral stents: evaluation of symptoms, quality of life and utility // Journal of Urology. - 2003 Mar. - № 169(3). – P. 1065-1069.
60. Juan Gómez Rivas, Sergio Alonso,1 María Portilla Eastmond. Renal function recovery after laparosocopic pyeloplasty // Central European Journal of Urology. – 2014. - № 67(2). – P. 210–213.
61. June Kim, Sungchan Park, Hyunho Hwang, Jong Won Kim. Comparison of Surgical Outcomes between Dismembered Pyeloplasty with or without Ureteral Stenting in Children with Ureteropelvic Junction Obstruction // Korean Journal of Urology. - 2012 Aug. - № 53(8). – P. 564–568.
62. Kalfa N., Allal H., Raux O. Tolerance of laparoscopy and thoracoscopy in neonates // Pediatrics. – 2005. - № 116: 6. – P. 785—791.
63. Kavoussi L.R.,Link R.E., Transmesenteric laparoscopic pyeloplasty // Journal of Urology. - 2006 Dec. - № 176(6 Pt 1). – P. 2526-2529.
64. Khan A.M., Holman E., Pasztor I. Endopyelotomy: experience with 320 cases // Journal of Endourology. – 1997. - № 11. – P. 243–246.
65. Khawaja A.R, Dar T.I., Bashir F. Stentless laparoscopic pyeloplasty: A single center experience // Urology Annual. - 2014 Jul; № 6(3). - P. 202-7.
66. Kutikov A., Resnick M., Casale P. Laparoscopic pyeloplasty in the infant younger than 6 months – is it technically possible? // Journal of Urology. - 2006 Apr. - № 175(4). – P. 1477-1479.
67. Lam J.S., Gupta M. Update on ureteral stents // Urology. – 2004. - № 64. – P. 9–15.
68. Lam P.N., Wong C., Mulholland T.L., Campbell J.B. Pediatric laparoscopic pyeloplasty: 4-year experience // Journal of Endourology. - 2007 Dec. - № 21(12). – P. 1467-1471.
69. Lee A., K.C. Lee Laparoscopically-assisted pyeloplasty: a new technique // British Journal of Urology. – 2001. - № 87 (1). – P. 126.

70. Luis Braga, Armando Lorenzo, Mohamed Madhi. Comparative analysis of 3 different approaches for Pediatric Pyeloplasty // Journal of Pediatric Urology. - April 2008. - Volume 4, Supplement 1. – P. S17–S18.
71. Luque Mialdea R., Martin-Crespo Izquierdo R. Retroperitoneoscopic assisted pyeloplasty for ureteropelvic junction obstruction in children // Cirugia Pediatrica. - 2007 Apr. - № 20(2). – P. 106-110.
72. Maheshwari R., Ansari M.S. Laparoscopic pyeloplasty in pediatric patients: the SGPGI experience // . - 2010 Jan-Mar. – № 26(1). – P. 36-40.
73. Mandhani A. Laparoscopic stentless pyeloplasty: An early experience // Indian Journal of Urology. – 2010. - № 26. – P. 50-55.
74. Metzelder M.L., Schier F., Petersen C. Laparoscopic transabdominal pyeloplasty in children is feasible irrespective of age // Journal of Urology. – 2006. - № 175 (2). – P. 688-691.
75. Micali S., Isgrò G., De Stefani S., Pini G. Retroperitoneal laparoendoscopic single-site surgery: preliminary experience in kidney and ureteral // European Urology. – 2010. - № 59(1). – P. 164–167.
76. Moon D.A., El-Shazly M.A., ,Eden C.G. Laparoscopic pyeloplasty: status and review of literature // Journal of Endourology. - 2007 Jul. - № 21(7). – P. 673-678.
77. Moon, D.A., El-Shazly M.A., Chang C.M., Gianduzzo T.R. Laparoscopic pyeloplasty: Evolution of a new gold standard // Journal of Urology. – 2006. -№ 67. – P. 932–936.
78. Mouriquand P., Mure P.Y. Drainage of pyelo-ureteral junction surgery: personal technique and review of the literature // Annual Urology (Paris). - 1999. - № 33(5). – P. 377-381.
79. Mykulak D.J., Herskowitz M., Glassberg K.I. Use of magnetic internal ureteral stents in pediatric urology: retrieval without routine requirement for cystoscopy and general anesthesia // Journal of Urology. - 1994 Sep. – № 152(3). – P. 976-977.

80. Nadish Simforoosh, A. Abedi Vicentini. Comparison of surgical outcomes and cosmetic results between standard and mini laparoscopic pyeloplasty in children younger than 1 year of age // Journal of Pediatric Urology. - 2014 Oct. - №10(5). – P. 819-823.
81. Nezhat C. Nezhat`s Hystory of Endoscopy. – 2011. Published by Endo-press. Germany. – 199 p.
82. Nguyen D.H., Aliabadi H., Ercole C.J., Gonzalez R. Nonintubated Anderson hynes repair of ureteropelvic junction obstruction in 60 patients // Journal of Urology. – 1989. - № 142. – P. 704.
83. Notley R.G., Beaugie J.M. The long term follow-up of Anderson hynes pyeloplasty for hydronephrosis // British Journal of Urology. – 1973. - № 45. – P. 464-466.
84. O'Reilly P.H., Brooman P.J., Mak S., Jones M. The long-term results of Anderson-Hynes pyeloplasty // British Journal of Urology. - 2001 Mar. - № 87(4). – P. 287-289.
85. Ost M.C., Kaye J.D., Guttman M.J., Lee B.R. Laparoscopic pyeloplasty versus antegrade endopyelotomy: comparison in 100 patients and a new algorithm for the minimally invasive treatment of ureteropelvic junction obstruction // Urology. - 2005 Nov. - № 66(5 Suppl). – P. 47-51.
86. Penn H.A., Gatti J.M., Hoestje S.M. Laparoscopic versus open pyeloplasty in children: preliminary report of a prospective randomized trial // Journal of Urology. - 2010 Aug. - № 184(2). – P. 690-695.
87. Persky L., Krause J.R., Boltuch R.L.. Initial complications and late results in dismembered pyeloplasty // Journal of Urology. – 1977. - № 118. – P. 162-166.
88. Peters C.A., Schlussel R.N., Retik A.B.. Pediatric laparoscopic dismembered pyeloplasty // Journal of Urology. – 1995. - № 153 (6). – P. 1962-1965.

89. Philipp O. Szavay, Tobias Luithle, Guido Seitz. Functional outcome after laparoscopic dismembered pyeloplasty in children // Journal of Pediatric Urology. - 2010 Aug. - № 6(4). – P. 359-363.
90. Piaggio L.A., Noh P.H., González R. Reoperative laparoscopic pyeloplasty in children: comparison with open surgery // Journal of Urology. – 2007 May. - № 177(5). – P. 1878-1882.
91. Poulakis V., Witzsch U., Schultheiss D., Rathert P. History of ureteropelvic junction obstruction repair (pyeloplasty). From Trendelenburg (1886) to the present // Urologe Ausgabe. – 2004. - Band 43; Heft 12. – P. 1544-1559.
92. Punit Bansal, Aman Gupta. Laparoscopic versus open pyeloplasty: Comparison of two surgical approaches- a single centre experience of three years // Journal of Minimal Access Surgery. – 2008. - Vol. 4, Issue 3. – P. 76-79.
93. Radim Kočvara, Josef Sedláček, Marcel Drlík. Unstented laparoscopic pyeloplasty in young children (1–5 years old): A comparison with a repair using double-J stent or transanastomotic externalized stent // Journal of Pediatric Urology. – Dec. 2014. – Vol. 10, Issue 6. – P. 1153–1159.
94. Rajendra B Nerli, Mallikarjun Reddy Complications of laparoscopic pyeloplasty in children // Pediatric Surgery International. – 2009. - № 25(4). – P. 343-347.
95. Rajendra B. Nerli, Mallikarjun N. Reddy, Sujata M. Jali. Preliminary experience with laparoscopic Foley's YV plasty for ureteropelvic junction obstruction in children // Journal of Minimal Access Surgery. - 2014 Apr-Jun. - № 10(2). – P. 72–75.
96. Rajendra B. Nerli, Reddy M.N, Hiremath M.B. Surgical outcomes of laparoscopic dismembered pyeloplasty in children with giant hydronephrosis secondary to ureteropelvic junction obstruction // Journal of Pediatric Urology. - August 2012. –Vol. 8, Issue 4. – P. 401–404.

97. Rakesh Khanna, Riccardo Autorino. Laparoendoscopic single-site surgery: current clinical experience // British Journal of Urology. – 2010. - № 106. – P. 897–902.
98. Ramchandani P, Cardella J.F., Grassi C.J., Roberts A.C. Quality improvement guidelines for percutaneous nephrostomy. SCVIR Standards of Practice Committee // Journal of Vascular Interventional Radiology. - 2001 Nov. - 12(11). – P. 1247-1251.
99. Richard E. Link, MD, Sam B. Bhayani, Louis R. Kavoussi. A Prospective Comparison of Robotic and Laparoscopic Pyeloplasty // Annual Surgery. - 2006 April. - № 243(4). – P. 486-491.
100. Richter S., Ringel A., Shalev M. The indwelling ureteric stent: a 'friendly' procedure with unfriendly high morbidity // British Journal of Urology. - 2000 Mar. - № 85(4). – P. 408-411.
101. Schuessler W.W., Grune M.T., Tecuanhuey L.V. Laparoscopic dismembered pyeloplasty // Journal of Urology. – 1993. - № 150. – P. 1795-1799.
102. Shadpour P., Haghighi R. Laparoscopic redo pyeloplasty after failed open surgery // Journal of Urology. – 2011. - № 8(1). – P. 31-37.
103. Shalhav A.L., Mikhail A.A., Orvieto M.A,. Gofrit O.N. Adult stentless laparoscopic pyeloplasty // Journal of Society of Laparoscopic Surgeons. - 2007 Jan-Mar. - № 11(1). – P. 8-13.
104. Shan W., Huang Y., Wu Y. An updated meta-analysis of laparoscopic versus open pyeloplasty for ureteropelvic junction obstruction in children // International Journal of Clinical Experience Medicine. - 2015 Apr 15. - № 8(4). – P. 4922-4931.
105. Shaul D.B., Cunningham J.A., Lowe P. Infant pyeloplasty is a low-risk procedure // Journal of Pediatric Surgery. – 1994. - № 29. – P. 343-347.
106. Shoma A.M., El Nahas A.R., Bazeed M.A. Laparoscopic pyeloplasty: a prospective randomized comparison between the transperitoneal approach

and retroperitoneoscopy // Journal of Urology. - 2007 Nov. - № 178(5). – P. 2020-2024.

107. Smart W. R. An evalution of intubation ureterotomy with a description of surgical technique // Journal of Urology. – 1961. - № 85. – P. 512.
108. Smith K.E., Holmes N., Lieb J.I., Mandell J. Stented versus nonstented pediatric pyeloplasty: a modern series and review of the literature // Journal of Urology. - 2002 Sep. - № 168(3). – P. 1127-1133.
109. Somers W.J. Management of forgotten or retained indwelling ureteral stents // Urology. - 1996 Mar. - № 47(3). – P. 431-435.
110. String A., Berber E., Garland A. Intraoperative thermal regulation in patients undergoing laparoscopic vs open surgical procedures // Surgery Endoscopy. - 2001. - № 15. – P. 281—285.
111. Sundaram C.P., Grubb R.L., Rehman J. Laparoscopic pyeloplasty for secondary ureteropelvic junction obstruction // Journal of Urology. – 2003. - № 169. – P. 2037-2040.
112. Szydełko T., Kasprzak J., Apoznański W. Comparison of dismembered and nondismembered Y-V laparoscopic pyeloplasty in patients with primary hydronephrosis // Journal of Laparoendoscopic Advanced Surgery. - 2010 Feb. - № 20(1). – P. 7-12.
113. Tamer Helmy, Thomas Blanc, El Ghoneimi // Alternative to Double-J Stent in Laparoscopic Pyeloplasty in Children // Journal of Pediatric Urology. - April 2010. –Vol. 6, Supplement 1. – P. S38–S39.
114. Tan H.L. Laparoscopic Anderson-Hynes dismembered pyeloplasty in children // Journal of Urology. – 1999. - № 162 (3 Pt 2). – P. 1045-1047.
115. Taveres A., Manaboriboon N., Lorenzo A., Farhat W.A. Insertion of an internal-external nephroureteral stent during pediatric laparoscopic pyeloplasty: description of the technique // Urology. - 2008 Jun. - № 71(6). – P. 1199-1202.

116. Tracy C.R., Raman J.D., Bagrodia A., Cadeddu J.A. Perioperative outcomes in patients undergoing conventional laparoscopic versus laparoendoscopic single-site pyeloplasty // Urology. – 2009. - № 74. – P. 1029–1034.
117. Vecchio R., Macfayden B.V., Palazzo F. History of laparoscopic surgery // Panminerva Medicine. – 2000. - № 42. – P. 87–90.
118. Vikram Prabha, Rajendra Nerli, Mallikarjuna Reddy // Complications of laparoscopic pyeloplasty // Journal of Pediatric Urology. – 2009. - April (5). – P. 44-49.
119. William E. Kelley. The Evolution of Laparoscopy and the Revolution in Surgery in the Decade of the 1990s // Journal of Society of Laparoscopic Surgeons. - 2008 Oct-Dec. - № 12(4). – P. 351–357.
120. Yeung C.K., Tam Y.H., Sihoe J.D. Retroperitoneoscopic dismembered pyeloplasty for pelviureteric junction obstruction in infants and children // British Journal of Urology. – 2001. - № 87. – P. 509-513.
121. Zeng L., Huang Y., Wu Y., Huang L. An updated meta-analysis of laparoscopic versus open pyeloplasty for ureteropelvic junction obstruction in children // International Journal of Clinical Experience Medicine. - 2015 Apr. - № 8(4). – P. 4922-4931.
122. Zhou H., Li H., Zhang X. Retroperitoneoscopic Anderson-Hynes dismembered pyeloplasty in infants and children: a 60-case report // Pediatric Surgery International. - 2009 Jun. - 25(6). – P. 519-523.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Передне-задний размер лоханки до и после традиционной пиелопластики (после удаления дренирующих элементов), мм

№	До операции	Через 1 мес	Через 6 мес	Через 12-18 мес	Через 18-24 мес	Через бол 24 мес
1	30	26	15	13	5	4
2	32	29	20	15	10	9
3	27	28	7	10	5	5
4	27	33	14	6	3	3
5	34	32	15	10	7	3
6	28	14	13	10	5	13
7	29	25	20	18	10	17
8	33	22	17	13	11	10
9	25	15	17	8	11	11
10	22	12	10	7	3	5
11	26	15	10	7	4	2
12	31	14	16	12	8	8
13	30	13	16	11	6	10
14	20	22	17	14	7	11
15	27	21	24	13	11	8
16	25	14	15	13	14	12
17	28	14	16	10	11	7
18	29	17	13	7	5	2
19	28	19	19	14	15	10
20	22	28	17	17	18	15
21	22	15	10	5	6	7
22	28	22	8	6	2	2
23	24	22	15	10	10	8
24	36	26	16	9	6	7
25	21	8	10	12	6	6

Продолжение приложения 1.

№	До операции	Через 1 мес	Через 6 мес	Через 12-18 мес	Через 18-24 мес	Через бол 24 мес
26	21	12	14	11	8	8
27	39	29	16	19	25	-
28	22	18	7	12	8	10
29	27	17	12	10	14	13
30	23	21	8	4	5	6
31	28	25	20	22	14	16
32	19	26	8	4	4	-
33	28	29	10	7	4	5
34	29	31	47(рецидив)	-	-	-
35	15	24	20	11	7	7
36	28	24	18	15	15	10
37	30	27	13	7	7	-
38	29	34	12	10	5	7
39	32	30	26	17	16	17
40	30	15	17	18	15	-
41	24	18	17	15	7	3
42	40	25	27	17	14	18
43	44	33	26	22	24	17
44	58	40	26	20	26	24
45	31	36	18	14	16	-
46	34	27	16	12	8	-
47	18	23	15	12	14	-
48	20	28	34(рецидив)	-	-	-

Приложение 2. Передне-задний размер лоханки до и после лапароскопически ассистированной пиелопластики (после удаления дренирующих элементов), мм

№	До операции	1 мес	6 мес	12-18 мес	18-24 мес	Более 24 мес
1	26	23	11	11	16	14
2	27	30	20	16	16	-
3	20	16	13	8	4	4
4	37	24	20	16	14	11
5	22	19	18	13	7	6
6	22	45	55 (рецидив)	-	-	-
7	26	19	10	12	3	2
8	21	20	17	14	9	
9	35	40	52 (рецидив)	-	-	
10	17	14	10	12	10	7
11	31	27	20	18		
12	29	19	16	15	15	15
13	24	30	47 (рецидив)	-	-	-
14	33	34	48 (рецидив)	-	-	-
15	34	16	20	15	9	10
16	38	14	15	15	18	
17	50	42	48 (рецидив)	-	-	-
18	23	21	10	12	-	-
19	28	24	20	18	14	-

Приложение 3. Передне-задний размер лоханки до и после лапароскопической пиелопластики (после удаления дренирующих элементов), мм

№	до операции	1 мес	6 мес	12-18 мес	18-24 мес	Более 24 мес
1	29	26	11	10	7	2
2	104	50	28	23	25	20
3	56	25	20	22	18	19
4	28	28	13	7	5	-
5	33	45	28	18	20	15
6	27	23	23	10	-	-
7	23	17	10	9	6	9
8	56	46	16	18	13	-
9	38	31	15	15	17	-
10	40	28	25	25	23	18
11	34	20	5	4	7	3
12	30	10	16	15	13	-
13	29	14	8	10	7	3
14	35	25	25	22	17	-
15	24	19	13	10	10	5
16	34	20	15	13	5	5
17	29	28	5	4	2	3
18	41	18	11	10	10	6
19	27	17	3	5	4	4
20	28	18	7	6	3	-
21	19	20	11	2	5	-
22	38	26	24	20	15	-
23	29	24	14	12	14	5
24	30	12	7	9	6	-
25	23	37(рецидив)	-	-	-	-
26	41	38	12	21	10	13
27	25	27	10	15	9	-

Продолжение приложения 3.

№	до операции	1 мес	6 мес	12-18 мес	18-24 мес	Более 24 мес
28	15	17	8	2	4	-
29	32	18	11	10	16	-
30	35	16	3	10	-	-
31	28	19	13	9	7	-
32	18	28	17	14	15	-
33	40	24	20	18	3	-
34	32	25	14	12	14	12
35	28	24	19	10	5	-
36	27	20	15	13	-	-
37	22	24	10	7	-	-
38	17	19	10	2	4	-
39	34	27	17	12	14	-
40	30	23	20	13	5	-
41	36	30	8	10	-	-
42	39	30	20	-	-	-
43	23	19	14	-	-	-
44	31	16	10	-	-	-
45	45	28	20	-	-	-
46	29	30	18	-	-	-
47	30	17	15	-	-	-
48	37	31	20	8	-	-
49	23	15	11	13	-	-