НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ УРОЛОГИИ И ИНТЕРВЕНЦИОННОЙ РАДИОЛОГИИ ИМЕНИ Н.А. ЛОПАТКИНА – ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ «НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР РАДИОЛОГИИ» МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Лагутин Георгий Владимирович

ЭНДОВИДЕОХИРУРГИЯ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ГИДРОНЕФРОЗА У ДЕТЕЙ

14.01.19 – детская хирургия

Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук

Научный руководитель:

доктор медицинских наук

Ю.Э. Рудин

Москва, 2019 год

ОГЛАВЛЕНИЕ

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ стр. 3

ВВЕДЕНИЕ стр. 4

Глава 1. ЭТИОЛОГИЯ, КЛИНИКА, ДИАГНОСТИКА, МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ стр. 14

1.1 Этиология стр. 14

1.2 Клиническая картина стр. 17

1.3 Диагностика стр. 19

1.4 Лечение стр. 22

1.4.1 Открытая пиелопластика стр. 28

1.4.2 Эндоскопическая хирургия стр. 29

Глава 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ стр. 44

2.1 Характеристика клинических групп стр. 44

2.2 Характеристика методов исследования стр. 45

2.3 Оборудование и инструментарий стр. 64

Глава 3. МЕТОДИКИ ВЫПОЛНЕННЫХ ОПЕРАЦИЙ стр. 71

3.1 Показания к операции стр. 71

3.2 Открытые операции стр. 71

3.3 Пластика лоханочно-мочеточникового сегмента лапароскопическим доступом стр. 73

3.4 Перкутанная эндопиелотомия и нефролитотрипсия у детей с гидронефрозом и мочекаменной болезнью стр. 106

Глава 4. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ НАБЛЮДЕНИЙ стр. 122

4.1 Результаты оперативного лечения стр. 122

4.2 Отдаленные результаты стр. 138

ГЛАВА 5. ОБСУЖДЕНИЕ стр. 142

ЗАКЛЮЧЕНИЕ стр. 150

ВЫВОДЫ стр. 159

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ стр. 161

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ стр. 162

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

УЗИ	ультразвуковое исследование
ДТПК	диэтилентриаминпентауксусная кислота
Ch	диаметр катетера по шкале Шарьера
НИИ	научно-исследовательский институт
МНОАР	международное научное общество анестезиологов и реаниматологов
ДМСА	2,3-димеркаптоянтарная кислота
ЧЛС	чашечно-лоханочная система
МКБ	мочекаменная болезнь
ЛМС	лоханочно-мочеточниковый сегмент
РФП	радиофармпрепарат
ПЭ	перкутанная эндопиелотомия
ЛП	лапароскопическая пиелопластика
ОП	открытая пиелопластика
PDS	стерильный синтетический рассасывающийся моно волоконный шовный материал, изготовленный из полидиоксанона

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность проблемы

Лечение детей со стриктурой лоханочно-мочеточникового сегмента остается одним из сложных разделов оперативной урологии.

Эффективные методы лечения гидронефроза предложены еще в прошлом столетии, но в настоящее время большинство хирургов стремятся использовать наиболее малоинвазивные методики операции. До недавнего времени выполнялись преимущественно открытые хирургические вмешательства по коррекции стриктуры пиелоуретерального сегмента. Открытая расчленяющая пластика лоханочно-мочеточникового сегмента, предложенная Andersen и Hynes в 1949 [38] доказала, по прошествии времени, свою надежность и высокий процент хороших результатов (более 90%) [46, 48, 54, 96, 120, 121, 130, 162]. Именно поэтому данная методика остается "золотым стандартом", с которым сравнивают любую новую методику пиелопластики, с другой стороны, учитывая темпы внедрения малоинвазивных технологий в детской хирургии, сегодня люмботомический доступ уже не устраивает ни хирургов, ни пациентов и их родителей [7, 79, 120]

Органосохраняющие реконструктивные операции в настоящее время занимают ведущее место в лечении этой категории больных. Насчитывается свыше сорока различных методик хирургических вмешательств, предложенных для восстановления лоханочно-мочеточникового сегмента. Бурное развитие новых технологий в урологии (эндоскопическое рассечение, баллонная дилатация стриктур лоханочно-мочеточникового сегмента, уретеропиелопластика лапароскопическим и ретроперитонеоскопическим доступом и др.) позволило в последние годы разработать и внедрить в детскую урологическую практику новые малоинвазивные методы лечения.

Анализ современных литературных данных оперативного лечения детей со стриктурой лоханочно-мочеточникового сегмента с использованием новых технологий, показал неоднозначные результаты лечения. Тем не менее, операции

с использованием эндовидеохирургических технологий имеют целый ряд неоспоримых преимуществ перед традиционными хирургическими вмешательствами. Их, прежде всего, отличает минимальная травматичность хирургического доступа, без ущерба для объема оперативного вмешательства и, как следствие, сокращение периода реабилитации, улучшение качества жизни в послеоперационном периоде, уменьшение количества послеоперационных осложнений, хороший косметический эффект из-за отсутствия большого послеоперационного рубца, снижение стоимости лечения (Jarzemski P., 1999). И.В. Федоров (1998) писал: "Применение эндовидеохирургической технологии в хирургии является несомненной пользой для общества, которая заключается в экономической эффективности метода и снижении сроков реабилитации больного". D.D. Baldwin et al. (2003) утверждают, что применение лапароскопических методик на 21% дешевле открытых операций.

Лапароскопическая пиелопластика у ребенка впервые была выполнена в 1995 г. C. Peters и соавт. [113] По данным литературы около 30 центров в мире доложили об использовании лапароскопической пиелопластики. Успешные результаты операции составляют от 59% до 100% [38, 75, 87, 98, 104, 162 – 165].

В спектр эндовидеохирургических оперативных вмешательств, направленных на восстановление проходимости лоханочно-мочеточникового сегмента, входит ретроградная баллонная дилатация, ретроградная дилатация рассекающим баллоном (Acucaise эндопиелотомия) и перкутанная уретеропиелотомия. Однако, эффективность минимально инвазивных эндоскопических вмешательств у взрослых больных колеблется от 32% [49] до 76% [140], причем эндотомия мочеточника и лоханки нередко сопровождается серьезными осложнениями, в частности кровотечением, которое требует переливания крови, эмболизации почечной артерии или нефрэктомии [97]. Большинство авторов указывают на низкую результативность эндопиелотомии при пересекающем сосуде [148]. Информация о эндопиелотомии у детей ограничена единичными наблюдениями.

Вместе с тем известно, что при гидронефрозе имеются различные морфофункциональные состояния лоханочно-мочеточникового сегмента, патогенез заболевания в детском возрасте имеет свои особенности, важно уметь отличать функциональные нарушения уродинамики обусловленные незрелостью пиелоуретерального сегмента и органические сужения мочеточника, что требует различного подхода к лечению [89].

Несмотря на большое число исследований, истинная эффективность и потенциальные преимущества лапароскопической пиелопластики по сравнению с открытыми операциями у детей остаются спорными. Важен не только короткий период выздоровления и снижение послеоперационной боли по сравнению с открытой хирургией, необходим сопоставимый процент успеха для широкого использования данного метода [31]. Необходимо оценить возможности и определить место эндовидеохирургии - лапароскопической пластики лоханочно-мочеточникового сегмента и эндопиелотомии для коррекции рецидивирующей обструкции лоханочно-мочеточникового соустья по сравнению с открытыми методиками. Определить показания для проведения эндовидеохирургических вмешательств в зависимости от возраста, особенности патологии, наличия уролитиаза, сроков ранее перенесенных операций, осложняющих факторов. Выбрать оптимальный способ и сроки дренирования почки в послеоперационном периоде. Уточнить ограничения метода и меры профилактики осложнений эндовидеохирургических методов коррекции лоханочно-мочеточникового сегмента.

Степень разработанности темы

На сегодняшний день имеется множество противоречий. С одной стороны, открытое оперативное вмешательство при гидронефрозе, до последнего времени, являлось "золотым стандартом" в хирургии обструктивных уропатий. С другой стороны, место альтернативных малоинвазивных методов лечения, в том числе эндовидеохирургических в детской практике, еще окончательно не определено.

Существуют разногласия относительно оптимального возраста для проведения оперативного лечения гидронефроза у детей.

Остаются дискуссионными протокол обследований пациентов с гидронефрозом, обсуждаются информативность и инвазивность методов обследования в детском возрасте.

Нет единого мнения относительно целесообразности использования эндовидеохирургических методов операции при лечении гидронефроза у детей раннего возраста. Считается, что осложнения после лапароскопических операций пластики лоханочно-мочеточникового сегмента значительно выше и опаснее, чем при открытых вмешательствах. Данный вопрос требует изучения.

Обсуждается целесообразность коррекции рецидива гидронефроза лапароскопическим доступом.

Не определена тактика лечения детей с гидронефрозом и мочекаменной болезнью.

Обсуждаются вопросы относительно оптимального способа дренирования лоханки после пиелопластики в зависимости от степени гидронефроза и возраста ребенка.

Не определена тактика лечения таких отдаленных послеоперационных осложнений коррекции гидронефроза - как лигатурный нефролитиаз у детей, не уделено внимание мерам профилактики данного осложнения.

Цель исследования

Улучшение результатов лечения первичного и вторичного гидронефроза у детей с использованием малоинвазивных эндовидеохирургических методов лечения обструкции пиелоуретерального сегмента.

Задачи исследования

1. Сравнить результаты пиелопластики у детей с гидронефрозом традиционным (открытым) и эндовидеохирургическим доступом (лапароскопия и перкутанная эндопиелотомия).

2. Провести анализ частоты и причин послеоперационных осложнений пластики лоханочно-мочеточникового сегмента.
3. Определить эффективность эндовидеохирургических операций при рецидивах гидронефроза, выполненного открытым способом.
4. Определить показания к резекции лоханки у детей в зависимости от степени гидронефроза.
5. Определить показания и противопоказания лапароскопической пиелопластики и перкутанной эндопиелотомии у детей с гидронефрозом в зависимости от возраста и степени гидронефроза.
6. Определить оптимальные методы дренирования почки для эндовидеохирургических методов пиелопластики.

Научная новизна

1. Доказана возможность успешной пиелопластики лапароскопическим доступом у детей младшего возраста с врожденным гидронефрозом и при рецидивах заболевания.

2. Доказана эффективность перкутанного эндоскопического (антеградного) лечения лигатурного нефролитиаза у детей после пиелопластики, определены меры профилактики.

3. Предложена методика одновременной лапароскопической пиелопластики и нефролитотрипсии камней почки у больных с гидронефрозом в сочетании с мочекаменной болезнью.

4. Предложены оптимальные варианты дренирования почки при лапароскопическом доступе в зависимости от степени гидронефроза, возраста ребенка и особенностей мочеточника.

5. Установлено, что эндопиелотомия у детей - успешный метод лечения только при коротких вторичных (послеоперационных) стриктурах лоханочно-мочеточникового сегмента (до 8мм). Усовершенствована техника эндопиелотомии путем установки встречных проводников через зону стриктуры, в целях контроля глубины аблации рубцовых тканей.

6. Лоскутная пиелопластика с перемещением вниз зоны уретеропиелоанастомоза - эффективный метод лечения сдавления мочеточника основными магистральными сосудами.

Теоретическая и практическая значимость

Доказана высокая эффективность применения эндовидеохирургических операций у детей с гидронефрозом, что позволяет широко использовать данные методы для коррекции проходимости в пиелоуретеральном сегменте.

Разработаны практические рекомендации для выполнения лапароскопической пиелопластики у детей с гидронефрозом.

Результаты данного исследования применяются в детских хирургических и уроандрологических отделениях г. Москвы: Государственное бюджетное учреждение здравоохранения города Москвы Детская городская клиническая больница Святого Владимира Департамента здравоохранения города Москвы, Государственное бюджетное учреждение здравоохранения города Москвы Детская городская клиническая больница имени З.А. Башляевой Департамента здравоохранения города Москвы.

Рациональное дренирование почки нефростомой и стентом при гидронефрозе 4ст со снижением функции позволяет уменьшить число послеоперационных осложнений (мочевой затек, тампонада лоханки, обострение пиелонефрита). При умеренном расширении лоханки и сохраненной функции почки при гидронефрозе 2-3ст достаточно установки мочеточникового JJ стента.

Детям младшего возраста (до 36 мес.) целесообразно использовать JJ стенты 3Сн или уретеронефростомические наружные стенты (стент-пиелостома), для предупреждения травмы пузырно-мочеточникового сегмента.

Предложенный малоинвазивный метод перкутанной экстракции лигатур и конкрементов у детей с гидронефрозом - эффективный метод лечения лигатурного нефролитиаза.

Методология и методы исследования

Методология исследования включала оценку эффективности оперативного лечения детей с гидронефрозом открытым способом и с применением эндовидеохирургических технологий в ближайшем и отдалённом послеоперационных периодах. Исследование выполнено с соблюдением принципов доказательной медицины (отбор больных и статистическая обработка результатов). Работа выполнена в дизайне открытого проспективного и ретроспективного исследования, в котором пациенты распределялись по группам в зависимости от способа оперативного лечения. В исследовании использовались клинические, лабораторные, инструментальные и статистические методы исследования.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Эффективность лапароскопической пиелопластики у детей при коррекции врожденного гидронефроза сопоставима с открытыми операциями.
2. Лапароскопическая пиелопластика успешный метод лечения рецидивных стриктур пиелоуретерального сегмента после открытых или лапароскопических операций у детей.
3. Перкутанная эндопиелотомия у детей эффективна только при лечении коротких рецидивных стриктур лоханочно-мочеточникового сегмента.
4. Пиелопластика у детей не требует резекции лоханки при сохранении ее сократительной способности при гидронефрозе 2-3 ст.
5. Нефролитотрипсия у детей с гидронефрозом может выполняться одномоментно с лапароскопической пиелопластикой.
6. Сочетание внутреннего и наружного дренирования снижает частоту осложнений при лечении гидронефроза 4 ст.
7. Для снижения риска травматизации пузырно-уретерального соустья у детей до 2-3 лет целесообразно использование наружного стента-пиелостомы дренирующего зону анастомоза и почку.

8. Лоскутная пиелопластика метод выбора при сдавлении мочеточника магистральными сосудами у детей с гидронефрозом.

Внедрение результатов исследований в практику

Результаты данного исследования применяются в детских хирургических и уроандрологических отделениях г. Москвы: Государственное бюджетное учреждение здравоохранения города Москвы Детская городская клиническая больница Святого Владимира Департамента здравоохранения города Москвы, Государственное бюджетное учреждение здравоохранения города Москвы Детская городская клиническая больница имени З.А. Башляевой Департамента здравоохранения города Москвы.

Степень достоверности результатов исследования

Достоверность результатов диссертационного исследования обусловлена достаточным количеством пациентов, распределенных по группам, большим объемом полученных клинико-лабораторных и инструментальных методов исследований в соответствии с поставленными целями и задачами исследования. Проведены статистическая обработка и анализ полученных данных, с использованием современных средств статистического анализа. Выводы и рекомендации подтверждены фактическими данными и наглядно представлены в виде таблиц, рисунков и графиков.

Реализация работы и ее апробация

Результаты исследования доложены: - на VI Московской областной конференции с международным участием: «Актуальные вопросы детской уроандрологии», 19 ноября 2015г., Московская область, г. Видное по теме: «Лапароскопическая пластика лоханочно-мочеточникового сегмента и эндопиелотомия при лечении гидронефроза у детей»; - на V Юбилейной Всероссийской школе по детской урологии-андрологии: «Детская урология: настоящее и будущее», 7-9 апреля 2016 г., г. Москва по теме: «Малоинвазивные

оперативные вмешательства при лечении гидронефроза у детей»; - на Международной конференции «Будущее урологии 2016», 21-23 апреля 2016 г., г. Ярославль по теме: «Малоинвазивные методы лечения гидронефроза у детей»; - на VII Всероссийской школе по детской урологии-андрологии: 5-6 апреля 2018 г., г. Москва по теме: Причины осложнений и меры их профилактики при лапароскопической пластике ЛМС у детей с гидронефрозом. Апробация диссертации состоялась на заседании координационного совета на базе Научно-исследовательского института урологии и интервенционной радиологии имени Н.А. Лопаткина – филиал федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации «26» октября 2017 года, протокол №_13__.

Публикации результатов исследования

По теме исследования опубликовано 11 научных работ, в том числе 3 - в изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

Личный вклад автора в проведенное исследование

Автор провел анализ отечественной и зарубежной литературы по изучаемой проблеме, сбор и анализ архивного материала, выполнял обследование пациентов, активно участвовал в большинстве эндовидеохирургических вмешательств, вел больных в послеоперационном периоде и наблюдал за пациентами в отдаленные сроки после вмешательства. Самостоятельно, выполнял этапы лапароскопической пластики лоханочно-мочеточникового сегмента и цистоскопию для удаления стентов. Лично провел сбор и статистическую обработку всего материала.

Объем и структура диссертации

Диссертация изложена на 177 страницах машинописного текста и состоит из введения, обзора литературы, трех глав собственных исследований, в которых

изложены методики и результаты проводимых диагностических и лечебных мероприятий, заключения, выводов, практических рекомендаций и указателя литературы, включающего 171 источник, из них 39 отечественных и 132 иностранных. Работа иллюстрирована 71 рисунком, 10 таблицами и 5 диаграммами.

ГЛАВА 1. ГИДРОНЕФРОЗ. КЛИНИКА, ДИАГНОСТИКА, МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ

1.1 Этиология

Обструкция лоханочно-мочеточникового сегмента является одним из наиболее распространенных врожденных аномалий мочевых путей, с частотой 1:500 – 1:800 новорожденных, поэтому не случайно операции, по поводу данного заболевания, занимают первое место среди хирургических вмешательств, при пороках развития верхних мочевых путей (Дерюгина Л.А., 2001, Ростовская В.В., 2003, Myers, 2001). Обструкция пиелоуретерального сегмента в 2-3 раза чаще встречается у мальчиков. Более часто поражается левая почка. В 15–25% случаев заболевание носит двусторонний характер. [1, 4, 13, 22, 25, 33]

Изменения развивающиеся на фоне обструкции мочевых путей приводят к нарушению функции чашечно-лоханочной системы и мочевых путей, что увеличивает риск развития инфекционных осложнений, камнеобразования и ведет к развитию острой или хронической почечной недостаточности [31].

Гидронефроз как термин впервые предложен Rayer в 1841 году. Впервые проведенное научное исследование Frank Hinman Sr. показало, что обструкция мочеточника приводит к развитию гидронефроза. Установить патогенез гидронефроза позволили проводившиеся в последующем эксперименты.

Гидронефроз – заболевание, характеризующееся стойким расширением чашечно-лоханочной системы, атрофией паренхимы и прогрессивным ухудшением основных функций почки вследствие нарушения оттока мочи и гемоциркуляции [20].

Для лучшего представления этиологии заболевания необходимо вспомнить эмбриологию и патофизиологию.

Зачаток мочеточника, являющийся ответвлением мезонефрального протока, на 5-й неделе внутриутробного развития, соединяется с клоакой, в результате чего образуется пиелоуретеральный сегмент. За время роста зачаток входит в уплотненную мезенхиму нефрогенного гребня. В результате многочисленных ответвлений мочеточникового зачатка образуются большие и малые чашечки.

Терминальные ветви малых чашечек в конечном счете соединяются с дистальной частью нефронов, образуя дуги, через которые моча к 9-й неделе внутриутробного развития может проходить из клубочков в мочевой пузырь.

Гистологически почечная лоханка имеет три слоя. Слизистая мембрана – состоит из переходного эпителия. Два слоя гладкой мускулатуры – внутренний продольный и наружный циркулярный.

«Нормальная анатомия» просвета пиелоуретерального сегмента, и эффективная передача перистальтических волн через этот сегмент являются необходимым условием для успешного прохождения мочи через почечную лоханку в мочеточник. Фиброз или нарушение проводящей способности гладкой мускулатуры ведет к прерыванию прохождения перистальтических волн, что обуславливает развитие гидронефроза и повышению давления в почечной лоханке.

Подъем давления в почечной лоханке оказывает негативное действие на иммуномодуляторы, а это в свою очередь, пагубно влияет на функцию почек. Повышение уровня иммунореактивного ренина ведет к повышению эндогенного ангиотензина, что в свою очередь приводит к почечной ишемии. В результате возникают такие изменения как склероз клубочков, атрофия канальцев и значительное уменьшение гломерулярного объема. При наличии обструкции в почке возникает лейкоцитарная инфильтрация, которая, как предполагается, способствует продукции вазоактивных простаноидов снижающих скорость клубочковой фильтрации и почечного плазмотока. Морфологическим результатом таких нарушений является дисплазия почек, воспалительные и склеротические процессы, приводящие к изменению почечной архитектоники и функции. [2]

Стаз мочи и ишемия органа способствует присоединению такого грозного осложнения гидронефроза, как обструктивный пиелонефрит, встречающийся у 87% больных. Однако, в детской практике при врожденном гидронефрозе изменения в анализах мочи наблюдаются значительно реже.

Существует множество причин приводящие к развитию обструкции в области пиелоуретерального сегмента, к ним относятся сдавление просвета мочеточника пересекающим, добавочным сосудом почки, эмбриональные спайки, фиксированный перегиб мочеточника, сегментарная дисплазия, врожденный стеноз, клапан области пиелоуретерального сегмента, высокое отхождение мочеточника [4, 10, 79, 122, 146, 162]

Таким образом этиологические механизмы обструкции пиелоуретерального сегмента можно разделить на две группы:

- наружные;

- внутренние.

К внутренним факторам относятся непротяженный стеноз сегмента мочеточника, в лоханочно-мочеточниковом сегменте, либо сегментарная дисплазия мочеточника, имеющего нормальный просвет. При гистологическом исследовании таких мочеточников отмечается уменьшение количества клеток гладкой мускулатуры с увеличением содержания коллагена между мышечными пучками. Такие гистологические изменения приводят к нарушению перистальтики.

Внешние причины встречаются реже, включают в себя такие виды патологии как аберрантный сосуд, фиброзные тяжи, изгиб мочеточника в области пиелоуретерального сегмента.

Одной из причин внешней обструкции лоханочно-мочеточникового сегмента является уретероваздальный конфликт, вследствие наличия добавочного пересекающего сосуда нижнего сегмента почки, проходящий по передней поверхности лоханки. При пренатальном скрининге такие аномалии встречаются редко, около 5 % наблюдений, однако позднее, у детей с симптоматической перемежающейся обструкцией пиелоуретерального сегмента, встречаются в 30 – 70 %, что свидетельствует об их минимальном вкладе в обструкцию при врожденном гидронефрозе с внутренним стенозом. На сегодняшний день существует дискуссия о возможности развития обструкции такими сосудами без внутренних факторов. Однако, увеличивается количество работ,

подтверждающих, что перемещение сосуда, по отношению к пиелоуретеральному сегменту, без пиелопластики, надежно облегчает симптомы гидронефроза.

Причиной изгиба и обструкции мочеточника в самом проксимальном отделе бывают и наружные фиброзные тяжи, расположенные между проксимальным отделом мочеточника и почечной лоханкой, в некоторых случаях происходит спонтанное разрешение таких изменений по мере того, как проксимальный отдел мочеточника выпрямляется при росте, а также высокое отхождение мочеточника, вызывающее своеобразную «функциональную» обструкцию. В последнем случае развивающееся расширение лоханки способствует перемещению мочеточника в еще более высокое положение, что в свою очередь усугубляет обструкцию.

Отдельно стоит рассмотреть обструкцию пиелоуретерального сегмента при аномалиях почек.

Подковообразная почка – наиболее распространенная аномалия формы, с частотой встречаемости до 2,8% среди всех пороков. Частота развития гидронефроза таких почек составляет 41,7%. Такой высокий процент развития гидронефроза связан с изменением направления проксимального отдела мочеточника, высокого его отхождения или компрессией патологическими сосудами в почечных воротах.

К наиболее значимым в развитии гидронефроза, при аномалии количества, стоит отнести удвоение почки. Данная аномалия встречается в 0,5% в общей популяции. Частота встречаемости гидронефроза составляет 19,7%. Гидронефроз, как правило, развивается в нижней половине, поскольку верхняя половина недоразвита.

1.2 Клиническая картина

В течении гидронефроза принято выделять три стадии:

I – начальная;

II – ранняя;

III – терминальная.

Однако наиболее полной классификацией, использованной в нашей работе, является международная классификация Onen 2007 года [115]:

Гидронефроз 1ст – расширение почечной лоханки

Гидронефроз 2ст – расширение почечной лоханки и чашечек

Гидронефроз 3ст – расширение лоханки, чашечек и истончение паренхимы до ½.

Гидронефроз 4ст – расширение лоханки и чашечек с истончением паренхимы более ½.

Симптомов, характерных для гидронефроза, нет. Клинические проявления обструкции пиелоуретерального сегмента многообразны и в определенной степени зависят от возраста ребенка. Основные клинические проявления гидронефроза – болевой синдром, изменения в анализах мочи и синдром пальпируемой опухоли в брюшной полости. Болевой синдром возникает у 80% больных. Боли носят разнообразный характер – от ноющих тупых до приступов почечной колики. Боль обычно локализуется в области пупка, лишь дети старшего возраста жалуются на боль в поясничной области.

В общем анализе мочи могут встречаться такие нарушения как лейкоцитурия, бактериурия (при присоединении пиелонефрита), а также гематурия (за счет пиелоренального рефлюкса и форникального кровотечения).

Пальпируемое образование в боковых отделах живота частый симптом гидронефроза у детей до года. Опухолевидное образование обычно имеет четкие контуры, эластичную консистенцию, смещается при пальпации. Нередко обструкция пиелоуретерального сегмента проявляется симптомами присоединившейся инфекции. Реже у грудных детей с данной патологией наблюдается гематурия, рецидивирующая рвота и задержка физического развития.

У детей старшего возраста обструкция пиелоуретерального сегмента наиболее часто проявляется симптомами инфекции мочевыводящих путей. Наличие таких симптомов как лихорадка, тошнота, рвота, боли в спине, указывают на необходимость урологического обследования детей. Симптомы обструкции пиелоуретерального сегмента могут напоминать заболевания

желудочно-кишечного тракта, в таких случаях урологические заболевания порой не распознаются на протяжении длительного времени.

Дети с тяжелыми аномалиями, такие как неперфорированный анус, врожденные пороки сердца, атрезия пищевода и тяжелые формы гипоспадии, должны как можно раньше подвергаться ультразвуковому обследованию, поскольку при выше перечисленных пороках высока частота сопутствующих аномалий почек и, в частности, обструкции пиелоуретерального сегмента.

1.3 Диагностика

Основными методами диагностики гидронефроза у детей являются: ультразвуковое исследование, экскреторная урография, нефросцинтиграфия (динамическая, статическая). К дополнительным методам диагностики относятся ретроградная уретеропиелография, ангиография, цистография (для исключения пузырно-мочеточникового рефлюкса).

Ультразвуковое исследование почек прекрасный метод как для скринингового, так и диагностического обследования пациентов. Данным методом можно выявить расширение чашечно-лоханочной системы почки у детей любого возраста. Главным преимуществом метода является его безопасность.

Особую роль играет выполнение ультразвукового исследования с цветовой допплерографией, которая позволяет не только констатировать факт наличия добавочного сосуда, но и определить его взаимоотношение с лоханочно-мочеточниковым сегментом почки. Сам факт наличия добавочного сосуда еще не свидетельствует о обструктивной уропатии, нарушение уродинамики вызывают лишь те добавочные нижнеполярные сосуды, которые вступают в конфликт с лоханочно-мочеточниковым сегментом.

Изменения паренхимы почки при обструктивной уропатии протекают в две фазы: в первую атрофируется мозговое вещество, во вторую – корковое. Сдавление паренхимы почки расширенной чашечно-лоханочной системой приводит к повышению внутрипаренхиматозного давления, атрофии мозгового вещества, появлению лоханочно-почечных рефлюксов и развитию интерстициального воспаления. В дальнейшем аналогичные изменения

развиваются в корковом слое, происходит перераспределение крови из коркового вещества в мозговое, развиваются артериовенозные шунты, что приводит к гибели почечных клубочков и угнетению секреторной функции канальцев [19]

Нарушение функции почки при гидронефрозе всегда сопровождается нарушениями гемодинамики, на ранних стадиях – обратимыми, на поздних – необратимыми. Критериями нарушений почечной гемодинамики при гидронефрозе являются: уменьшение почечной перфузии, увеличение периферического сосудистого сопротивления, затруднение венозного оттока и перераспределение крови из наружных слоев почки во внутренние [34].

Основным признаком обструктивной уропатии при УЗИ является расширение чашечно-лоханочной системы. Однако, многокамерные интрасинусные кисты могут симулировать гидронефротическую трансформацию [35]. В этом случае провести дифференциальную диагностику помогает фармакоэхография – исследование уродинамики с помощью введения диуретических средств под ультразвуковым мониторингом. Данное исследование помогает оценить проходимость лоханочно-мочеточникового сегмента и эвакуаторную способность чашечно-лоханочной системы [15].

Допплерографические показатели при гидронефрозе коррелируют со стадиями течения заболевания. Для оценки резервных возможностей гемодинамической функции почки применяется фармакодопплерография с вазапростаном. По данным фармакодопплерографии выделяют три степени гемодинамических нарушений [3]:

1 степень – незначительное увеличение периферического сосудистого сопротивления с положительным ответом на фармакопробу, резервные возможности почки сохранены;

2 степень – увеличение сосудистого сопротивления во всех сегментах почки с частичным его снижением после введения вазапростана, что свидетельствует об ограничении резервных возможностей почки;

3 степень – повышение сосудистого сопротивления во всех отделах почки с отрицательными результатами фармакопробы, что свидетельствует об утрате резервных возможностей почки и необратимых изменениях паренхимы, что делает в этом случае нецелесообразным выполнение органосохраняющей операции.

Следующим этапом обследования является выполнение экскреторной урографии. На снимках видно, что нефрографическая фаза запаздывает. Пораженная почка выглядит плотнее нормальной из-за замедленного тока мочи в канальцах, усиленной реабсорбции воды в нефронах и скопления контрастного вещества в канальцах («большая белая почка»).

На экскреторных урограммах степень контрастности изображения зависит от многих факторов [20]:

- от функционального состояния почек;
- уродинамики верхних мочевых путей;
- объема чашечно-лоханочной системы;
- гемодинамики почки и высоты артериального давления;
- функциональной деятельности мочевого пузыря;
- качества и химической структуры рентгенконтрастного вещества;
- технических условий рентгенографии.

К одним из дополнительных методов диагностики относится мультиспиральная компьютерная томография, с контрастированием. Данный вид исследования применяется при недостаточной информативности экскреторной урографии. Данный метод, в отличие от экскреторной урографии, позволяет не только определить локализацию и протяженность стриктуры, степень расширения чашечно-лоханочной системы, но и оценить состояние паренхимы почек, окружающих тканей (выраженность периуретерального фиброза), особенности кровоснабжения почек (наличие добавочных, нижнесегментарных сосудов). Однако также, как и экскреторная урография копмьютерная томография не дает информации в отношении функционального состояния почек.

Важную роль в диагностике гидронефроза занимает нефросцинтиграфия. Классическая методика исследования позволяет не только определить уродинамику верхних мочевых путей, но и в процентом соотношении определить сохранность почечной функции. В сомнительных случаях может использоваться методика инфузионной сцинтиграфии с Tc^{99m} диэтилентриаминпентауксусной кислотой (ДТПК) с введением лазикса. Протокол исследования предполагает проведение перед сцинтиграфией внутривенной гидратации (15 мл/кг 5% декстрозы в 33% физиологическом растворе). Не меньше 50% общего объема вводят перед инъекцией фуросемида (лазикса). С целью исключения ложноположительных результатов проводят катетеризацию мочевого пузыря. Tc^{99m} ДТПК вводят внутривенно, через 30 минут внутривенно вводят фуросемид в количестве 1 мл/кг. Сохранение более 50% активности в лоханке в течение 20 минут после инъекции фуросемида говорит о наличии обструкции. Если функция почки не нарушена, то показана пиелопластика. О нормальной функции почки говорят если почка обеспечивает более 40% общего поглощения. Значения этого показателя от 10% до 40% свидетельствует об умеренном нарушении функции, менее 10% - о тяжелом поражении. [2]

Неотъемлемым этапом обследования является цистография, поскольку при высоких степенях рефлюкса также возникает расширение лоханки и перегиб мочеточника в области пелоуретерального сегмента.

1.4 Лечение

Не смотря на высокую частоту обструкции лоханочно-мочеточникового сегмента не все пациенты с стриктурой лоханочно-мочеточникового сегмента нуждаются в хирургическом лечении. Оперативное лечение необходимо проводить только при наличии симптомов, вызванных обструкцией в зоне лоханочно-мочеточникового сегмента, такие как повторяющиеся боли в боку, тошнота или рвота, пиелонефрит, мочекаменная болезнь, III и IV степень расширения чашечно-лоханочной системы, нарушение функции почек [151].

Благодаря работам по изучению «естественного течения пренатально диагностированного гидронефроза» проведенные Dhillon и его командой

перинатальных урологов госпиталя Great Ormond Street Hospital за 25-летний период, работе С.Кофф, который наблюдал 104 новорожденных с односторонним гидронефрозом вне зависимости от степени дилатации и изначально существовавшей степени функционального нарушения. Эти работы позволили сделать заключения по ведению пациентов с гидронефрозом:

- диспансерное наблюдение на основе УЗИ безопасно;
- все новорожденные, которым требовалась пиелопластика при ослабленной функции почки, при рождении имели переднезадний размер лоханки более 20 мм;
- подавляющее большинство детей, рожденных с нормально функционирующей почкой, но которым потребовалось хирургическое лечение при снижении функции почки, имели переднезадний размер лоханки более 20 мм при рождении;
- ухудшение функции почки происходит обычно после увеличения степени дилатации;
- большинство случаев пренатально диагностированного одностороннего гидронефроза (75%) будут либо оставаться стабильными, либо улучшаться спонтанно;
- в некоторых из них будет отмечаться нарастание степени дилатации и/или снижении функции почки, что в конечном итоге потребует оперативного лечения;
- пациентов с расширением собирательной системы почки целесообразно тщательно наблюдать на амбулаторном этапе путем проведения УЗИ, при ухудшении состояния выполнять изотопную ренографию;
- риск возникновения почечной недостаточности коррелирует и с дилатацией лоханки и дилатацией чашечек. Границей, ниже которой риск возникновения почечной недостаточности во время диспансерного наблюдения является минимальным составляет 30 мм (переднезадний размер лоханки);
- при ухудшении функции исходной нормально работающей почки в течение длительного периода наблюдения можно говорить о высокой вероятности ее восстановления после пиелопластики;

- ведение пациентов с изначально ослабленной функцией почек, вопрос спорный.

У некоторых пациентов функция почек может спонтанно улучшится со временем. В то же время, даже после выполнения оперативного лечения больных с пренатально поврежденными почками, их функция может не восстановиться после пиелопластики, в отличие от пациентов со спонтанным ухудшением почечной функции. Вероятно, будет безопаснее выполнять пиелопластику у грудных детей с изначально ослабленной функцией почек, хотя исход операций может быть разным.

Проведение вмешательства в первые недели и месяцы жизни у большинства детей связаны с неоправданно более высоким риском хирургических и анестезиологических осложнений. Более сложным дренированием коллекторной системы почки, невозможностью установки стента из-за малого диаметра уретеровезикального соустья, малым пространством для выполнения качественного прецизионного шва анастомоза мочеточника и лоханки. У 95% пациентов с гидронефрозом возможно отложить операцию до 6-10-ти месячного возраста, без угрозы снижения функции почки при тщательном динамическом наблюдении за ребенком.

Большинство европейских детских урологов стараются отказаться от операций в первые недели и месяцы жизни ребенка, для проведения качественной дифференциальной диагностики гидронефроза с морфофункциональной незрелостью лоханочно-мочеточникового сегмента и избежать неоправданного оперативного вмешательства [53, 115, 120, 121]. Конечно, существуют исключения, когда отмечается прогрессивный рост размеров лоханки и чашечек, рецидивирующий воспалительный процесс, снижение функции почки. В таких случаях используют либо временное отведение мочи пункционной нефростомой (что на наш взгляд предпочтительно) или проводят открытую пластику лоханочно-мочеточникового сегмента. На наш взгляд, оптимальным возрастом для выполнения эндовидеохирургических операций является период 6-12 мес.

Однако учитывая особенности нашей клиники, минимальный возраст выполнения оперативных вмешательств является 10 месяцев.

Учитывая анатомо-физиологические особенности детей младшей возрастной группы (0-1 год) существует естественное ограничение использования лапароскопических операций.

Ряд авторов выполняет лапароскопическую пластику лоханочно-мочеточникового сегмента только детям старше одного года [38, 53, 87, 139, 150, 152], после 2 лет [51, 163], старше трех лет [46, 53, 92, 95, 114, 146, 155, 164]. Возрастные ограничения объясняются высокими требованиями к аппаратуре и особенно к навыкам хирурга в связи с техническими сложностями проведения операции, что, в совокупности, значительно увеличивает ее продолжительность по сравнению с открытыми пиелопластиками [54, 120, 121, 146, 152]. Небольшое забрюшинное пространство у младенцев ограничивает проведение операции ретроперитонеоскопическим доступом, отдавая предпочтение лапароскопии. Меньшие размеры мочеточника и особенности тканей младенцев (рыхлость и склонность к отеку) определяют необходимость соблюдения принципа прецизионности при наложении микрошвов в процессе формирования уретеропиелоанастомоза. Существуют объективные сложности дренирования мочевых путей, проблемы проведения мочеточниковых стентов через пузырно-мочеточниковый сегмент у детей младшей возрастной группы. Ограничение метода может быть обусловлено воспалительным процессом, ранее перенесенными операциями на почке или брюшной полости. Эти особенности объясняют большой процент осложнений (35%) у младенцев в виде повторных операций после лапароскопической пиелопластики, а также довольно большое число конверсий (18%) [124, 164].

Первая в мире пиелопластика выполнена Trendelenburg в 1886 [126], в последующем было предложено множество оперативных методик. Вехой оперативного лечения гидронефроза является "открытая расчленяющая пиелопластика" описанная Anderson и Hynes в 1949 г. [38], которая представлена, на сегодняшний день, как стандартный метод, с которым должны быть

сопоставлены другие процедуры. Тем не менее, неудовлетворительные косметические результаты (большой разрез), используемый для выполнения открытой пиелопластики привели к развитию, в течение последних двух десятилетий, минимальных вариантов доступа такие как эндоскопические процедуры, введенных Badlani и Smith [39], Inglis и Tolley [80], Kadir [83], Wickam и Kellet [159] между 1980 и 1990, лапароскопическая пиелопластика осуществленная Schuessler [134], Kavoussi [85] в 1993 году и роботассистированная лапароскопическая пиелопластика осуществленная Sung в 1999 [145].

Существует множество способов коррекции пиелоуретерального сегмента. Основной принцип операций, направленных на восстановление проходимости пиелоуретерального сегмента при гидронефрозе – создание широкого соустья лоханки и мочеточника для обеспечения адекватного пассажа мочи.

При нарушениях проходимости пиелоуретерального сегмента С.Д. Голигорский и А.М. Кацыф различают четыре вида пластических операций [35]

1. Пластические операции, выполняемые с целью устранения внешних причин нарушения проходимости лоханочно-мочеточникового сегмента. (резекция добавочного нижнеполярного сосуда, создание жировой прокладки между сосудом и мочеточником, перемещение сосуда, нефропликация, уретеролиз, денервация почечной ножки).

2. Пластические операции, производимые на лоханочно-мочеточниковом сегменте. (внеслизистая уретеротомия, интубационная уретеротомия, наружная пиелоуретеропластика, внутренняя пиелоуретеропластика, Y-пластика произвольным лоскутом, Y-пластика нижним лоскутом).

3. Пластические операции, проводимые с иссечением, перемещением или замещением лоханки, или мочеточника. (резекция почечной лоханки, реимплантация мочеточника, интестинальная пластика мочевых путей).

4. Комбинированные пластические операции (сочетанные с удалением камней из почки и мочевых путей, сочетанные с иссечением гидрокаликозов или резекцией почки).

В течение многих лет реконструкция пиелоуретерального сегмента подвергалась усовершенствованиям. Наиболее простым способом является продольное рассечение задней стенки мочеточника в области стриктуры и последующее сшивание слоев его стенки в поперечном направлении. Однако даже использование атравматических швов не исключает последующей деформации пиелоуретеральной области.

Метод, который еще иногда применяют в наши годы, пластики пиелоуретерального сегмента по Фолею заключается в создании из лоскута лоханки воронкообразного расширения на месте стриктуры в лоханочно-мочеточниковом сегменте.

При высоком отхождении мочеточника применяется модификация Швицера. При этом У-образный разрез производят по медиальному краю лоханки и мочеточника, т.е. в лоханочно-мочеточниковом углу.

При таких способах пластики частыми осложнениями бывают некроз верхушки лоскута и мочевые затеки с грубыми вторичными рубцовыми сужениями мочеточника. Учитывая это, в последние годы применяют полулунный разрез лоханки выпуклостью к стриктуре мочеточника и от его центра - вертикальный разрез по лоханочно-мочеточниковому сегменту.

Гидронефроз вследствие добавочного сосудистого пучка к нижнему полюсу почки у детей и юношей встречается редко, а если и бывает, то изменения в лоханочно-мочеточниковом сегменте обычно незначительны. Особенностью техники операции является тщательное, но без скелетирования, выделения верхнего цистоида мочеточника, лоханочно-мочеточникового сегмента и нижней половины лоханки. При отсутствии признаков странгуляционной борозды на мочеточнике, продолжают мобилизацию лоханки. Далее между «держалками» от медиального края отсекают нижнюю часть лоханки и переводят ее в антевазальную позицию. Далее накладывают пиелопиелоанастомоз [9, 19, 30].

Я.Кучера в 1966г предложил метод замещения суженой части мочеточника лоскутом из нижней половины лоханки, при сужении верхней трети мочеточника на большом протяжении.

Несмотря на разнообразие оперативных методик эффективность операции зависит не только от правильного выбора способа реконструкции пиелоуретерального сегмента, но и от отдельных ее этапов. Весьма важно определить роль трех моментов - дренирование почки, длительность шинирования мочеточника и дренирования послеоперационной раны [41, 59, 73, 102].

В зависимости от доступа к почке и применения специального инструментария операции можно разделить на следующие группы:

1. Открытые операции
2. Эндоскопические операции
3. Эндовидеохирургические операции

При открытых операциях доступ к почке и мочеточнику осуществляется внебрюшинным, чрезбрюшинным и комбинированным способом.

Чрезбрюшинный доступ используется в меньшей степени в связи с опасностью развития осложнений в брюшной полости при операциях на инфицированной почке, а также возможность развития мочевого затека при несостоятельности анастомозов. Однако этот доступ имеет определенные преимущества, малая травматичность при повторных операциях на одной и той же зоне мочеточника.

1.4.1 Открытая пиелопластика

Открытая пиелопластика, в течение многих лет, является стандартом для лечения пациентов со стриктурой лоханочно-мочеточникового сегмента. Она может быть выполнена с помощью переднего или заднего доступа с использованием различных хирургических методов, в том числе расчлененного (Андерсен-Хайнса пиелопластика) или лоскутные (V-Y, Heinke-Miculicz) методики [76]. Хотя было проведено немного сравнительных исследований между этими методами, данные литературы сообщают о лучших результатах при

использовании забрюшинной пиелопластики по методу Андерсон-Хайнс, со средним показателем эффективности 94% при среднем сроке наблюдения 10 лет [72, 105, 118].

Золотым стандартом в лечении гидронефроза у детей до сегодняшнего дня остается резекционная пиелопластика по методике Андерсена–Хайнса, так как ее успешные результаты составляют более 96% [3, 28, 53, 89, 95, 110, 112, 126, 162].

Зарубежные авторы S. Chuanyu и соавт. [58], V. Gnanapragasam и др., проводя сравнительный анализ различных способов коррекции пиелоуретеральной обструкции, получили подтверждение наилучших результатов данного способа оперативного лечения [61, 94, 105, 129].

Как и любое другое открытое оперативное вмешательство, традиционная пластика лоханочно-мочеточникового сегмента имеет свои преимущества и недостатки. Преимущества открытой пиелопластики включают в себя хороший обзор зоны стриктуры лоханочно-мочеточникового сегмента, привычная анатомия для всех урологов, и способность адаптировать почечную лоханку, по мере необходимости, для наложения анастомоза, более короткое оперативное время и хороший визуальный контроль. К недостаткам данного метода лечения относятся выраженный болевой синдром в послеоперационном периоде, связанный с рассечением большого мышечного массива, что может приводить к длительным послеоперационным болям, мышечной гипотрофии из-за денервации, протяженный послеоперационный рубец и относительно более длительные сроки реабилитации [129].

1.4.2 Эндоскопическая хирургия

Понятие эндоурология включают в себя инструментальные диагностические и лечебные манипуляции, выполняемые на органах мочеполовой системы в забрюшинном пространстве под рентгентелевизионным, ультразвуковым, эндоскопическим или смешанным контролем из трансуретрального или перкутанного доступов [6, 22, 23].

Первая пункционная аспирация простой кисты почки, выполненная в 1939г. Dean, стала началом развития современной эндоскопической хирургии. Спустя два года, в 1941 году Rüpel и Brown произвели первую чрескожную пиелоскопию ригидным панэндоскопом через нефростомический свищ. Это послужило толчком к развитию современной эндоурологии, которая связана с именами многих авторов [6, 22, 23, 35, 40, 42, 77, 90, 101, 133].

Kurth и соавт. впервые применили контактную ультразвуковую литотрипсию коралловидного камня через нефростомический свищ в 1977г.

Первая трансуретральная уретероскопия с помощью детского цистоскопа выполнена Goodman в 1977г.

Pingoud первым выполнил пункционную антеградную баллонную дилатацию стриктуры нижней трети мочеточника в 1980г.

Amplatz разработал набор проводниковых полуригидных бужей, предназначенных для дилатации пункционного доступа в почку в 1982г.

Smith и Badlani в 1985г. первыми произвели перкутанную эндопиелопиелотомию при удвоении лоханки и стриктуре лоханочно-мочеточникововго сегмента.

Inglis и Tolley выполнили первую трансуретральную эндопиелотомию в 1986г.

В 1983 году, Уикем и Келлет описали технику рассечения зоны стриктуры лоханочно-мочеточникового сегмента через все слои (fullthickness) холодным ножом, установленный через дилатированный чрескожный нефростомический свищ [158].

В тот же период, другие исследователи предложили ретроградный доступ к стриктуре лоханочно-мочеточникового сегмента посредством уретероскопии. Данный доступ имеет большую популярность, потому что устраняет необходимость разреза кожи и травмы почечной паренхимы, исключение составляют почки, содержащие большие камни, когда чрескожный доступ позволяет быстро удалить камень [80, 83].

В 1993г. разработан и применен в клинической практике Acucise баллон-катетер.

Однако создание специальных нефрорезектоскопов и уретеротомов значительно расширило возможности внутрипочечной электрохирургии и «холодной» эндотомии, позволив эффективно применять рентгенэндоскопические методики при гидронефрозах, обусловленных высоким отхождением мочеточника (K.Gallucci et al., 1995).

К преимуществам эндоскопической хирургии относятся улучшение качества и ускорение диагностики заболеваний, возможность единовременного перевода диагностического этапа в инструментальное лечебное воздействие, относительная простота в исполнении, малая травматичность, небольшое количество осложнений, требуют минимальной анестезии, уменьшают физические и психические страдания больных и как следствие, снижение затрат на их лечение и восстановительный период, сроки которого сокращаются от 3 до 5 раз, обладают возможностью повторения без повышения риска для больного и органа, а так же практически не затрудняют проведения традиционных операций [22].

Комплекс рентгенэндоскопических операций на верхних мочевых путях включает в себя лечение стриктур, облитераций лоханочно-мочеточникового сегмента и мочеточника, лечение свищей верхних мочевых путей, папиллярных опухолей, уретероцеле, а также мочекаменной болезни.

Для лечения стриктур лоханочно-мочеточникового сегмента и других отделов мочеточника применяют бужирование, баллонную дилатацию и эндотомию (рассечение).

Все эти процедуры эндоскопии были очень привлекательны из-за короткого операционного времени и длительности пребывания в стационаре, в сравнении с открытой пиелопластикой. Тем не менее, в последующие годы, анте- и ретроградные методы показали аналогичные показатели успеха, независимо от техники выполнения, которые были ниже, чем те, что оценивали после открытой пиелопластики по методике Андерсон-Хайнса [62, 136] В частности успех лечения больных с первичной стриктурой лоханочно-мочеточникового сегмента

были 79,7 и 62-70%, соответственно, для анте- и ретроградных доступов [45, 74, 86, 89, 103, 108, 109, 119, 125, 158].

Наилучшие суммарные результаты, по данным А.Г.Мартова и Н.А.Лопаткина, получены при лечении «первичных» или «ранних послеоперационных» (до трех месяцев) стриктур лоханочно-мочеточникового сегмента, протяженностью до 0,5 см при эндоскопическом рассечении их холодным ножом через пункционный доступ, при дефиците секреторной функции почки до 50% и незначительной пиелокаликоэктазии [23]. В отечественной литературе данный метод лечения стриктур лоханочно-мочеточникового сегмента был описан в работах А. Г. Пугачева, А. Ю. Павлова, А. А. Лисенка. [17, 18, 26, 27].

Довольно интересным является наблюдение Veenboer P.W. и коллег. [153] Одиннадцати детям выполнена эндопиелотомия по поводу рецидивной стриктуры (10 после открытой пиелопластики и 1 после лапароскопической пиелопластики), с последующим сроком наблюдения 6 месяцев. Во всех случаях эндопиелотомия выполнена с помощью монополярного электрохирургического крючка. У 10 пациентов процедура выполнена перкутанным доступом, а у 1 пациента в ретроградном направлении. Среднее время операции было 69 минут. После среднего периода наблюдения 20 месяцев, 70% пациентов имели успешный результат, заключающийся в отсутствии жалоб, уменьшении степени гидронефроза, и улучшение почечной функции. У 4 пациентов потребовалось повторное вмешательство. Среднее послеоперационное пребывание в стационаре составила 2,8 дня. Интраоперационных осложнений не отмечалось. У 1 пациента отмечено подтекание мочи помимо нефростомического дренажа.

Исследование показывает, что метод эндопиелотомии достаточно безопасен для лечения стриктуры лоханочно-мочеточникового сегмента после неудачной пиелопластики у детей. Тем не менее она не может рассматриваться в качестве стандартной процедуры и должна тщательно обсуждаться с пациентом и родителями.

Снижение показателей эффективности анте- или ретроградной эндопиелотомии обусловлены очень большими размерами лоханки, высокое отхождение мочеточника и наличие добавочного пересекающего сосуда, прилегающего к лоханочно-мочеточниковому сегменту. Противопоказанием к данным методам относятся обширный периуретеральный фиброз, геморрагический диатез, маленький диаметр мочеточника, не позволяющий установить эндопиелотомический стент, и протяженная (> 2 см) стриктура мочеточника [45, 103, 108].

Szydełko T., в ретроспективном исследовании, сравнил результаты лапароскопической пластики лоханочно-мочеточникового сегмента и антеградной эндопиелотомии и частоту осложнений, наблюдаемых после двух процедур. [147]

В данном исследовании было выполнено 75 эндопиелотомий и 90 лапароскопических пластик лоханочно-мочеточникового сегмента у пациентов с первичной стриктурой пиелоуретерального сегмента. Средняя продолжительность наблюдения составила 31 месяц в группе эндопиелотомии и 28,5 месяцев в группе лапароскопии. Успех операции определялся по таким критериям, как отсутствие каких-либо клинических симптомов в сочетании со значительным снижением степени гидронефроза по данным экскреторной урографии и ультразвукового исследования, и отсутствие признаков обструкции по данным экскреторной урографии с диуретической нагрузкой и нефросцинтиграфии с диуретической нагрузкой.

Эффективность операции у пациентов после эндопиелотомии составила 55,4%, в то время как после лапароскопической пиелопластики эффективность достигает 95,3%.

Таким образом, у больных с первичной стриктурой лоханочно-мочеточникового сегмента лапароскопические методики дают лучшие результаты, чем эндопиелотомия, независимо от степени гидронефроза. Лапароскопическая пиелопластика должна быть

процедурой выбора в лечении первичной стриктуры лоханочно-мочеточникового сегмента.

Перкутанная рентгенэндоскопическая хирургия применяется в качестве самостоятельного метода или комбинированно с дистанционной литотрипсией лечения крупных, множественных, коралловидных и нижнечашечковых камней, а также при неудачах дистанционной литотрипсии или наличии технических или клинических противопоказаний к методу [86, 125].

Немаловажное значение рентгенэндоскопические методы имеют для лечения «вторичного» нефроуретеролитиаза, когда имеется необходимость, кроме удаления камня, коррекции стриктуры, а также при противопоказанности проведения дистанционной ударно-волновой литотрипсии. Применение данных методов в лечении обструкций верхних мочевых путей является эффективным и улучшает качество оказания помощи, данной категории пациентов.

Возможные осложнения связаны с осуществлением чрескожного доступа к почке (инфекция и кровотечение) и рассечением мочеточника (травма мочеточника, рецидивная стриктура, некроз, отрыв мочеточника, и кровотечение) возникают с частотой 1-25,7% [86, 89, 108, 111]

Конец двадцатого столетия закончился бурным развитием эндовидеохирургии во многих областях медицины благодаря изобретению компактной видеокамеры. Однако операции, выполняемые на органах забрюшинного пространства, проводятся реже чем на органах брюшной полости, что связано с трудностями из-за анатомических особенностей этой области [11, 13, 43, 70], но накопление клинического материала по эндовидеохирургии брюшной полости, создание новой техники, ее освоение хирургами и приобретение опыта привело к следующему шагу в этой области - трансперитонеальному доступу к органам забрюшинного пространства.

С 1970-го года лапароскопичесий доступ, как один из вариантов эндовидеохирургии, был использован в качестве диагностического метода при крипторхизме в детской урологии. Начиная с 1990-х годов, использование лапароскопии расширено от диагностического метода до выполнения сложных

реконструктивных операций. В течение долгого времени, все больше и больше хирургов получили навыки выполнения этой сложной техники и способны применять ее в своей повседневной практике. Сегодня, примерно 10-15% среди всех лапароскопических операций у детей выполняются урологами [82].

Лапароскопическая пиелопластика у детей была впервые описана в 1995 году Петерс и др. [124].

По данным ряда авторов лапароскопическая пиелопластика дает возможность выполнять ту же хирургическую процедуру, что и при открытой операции, при этом позволяет улучшить косметический эффект, значительно снизить уровень послеоперационной боли и уменьшить период реабилитации [138, 141, 166].

Первые серии наблюдений показали длительное операционное время, из-за неопытности хирургов, особенно в наложении швов, и плохого обзора из-за несовершенства первичной оптики [134]. В последние несколько лет улучшение качества инструментов и оптики, увеличение опыта хирургов, укорочение времени и улучшение качества наложения швов способствовало снижению операционного времени и повышению показателей эффективности, которые стали сопоставимы с открытой операцией [63, 79, 81, 106, 156]. Самое важное различие между лапароскопической пластикой и предыдущими эндоскопическими методами заключается в ее способности лечить всех пациентов с стриктурой лоханочно-мочеточникового сегмента. Сравнительные исследования между лапароскопической пиелопластикой и лазерной эндопиелотомией показали короткое операционное время, но более низкие показатели эффективности для эндопиелотомии, с аналогичным числом осложнений [128, 144]. Брукс и др. сообщил о результатах сравнительного исследования между открытой пиелопластикой, антеградной эндопиелотомии, Acucise эндопиелотомии и лапароскопической пиелопластикой. Показатели эффективности, со средним сроком наблюдения 21 месяц, были на 100% для открытой и лапароскопической пиелопластик, 78% для Acucise эндопиелотомии, и 77% для антеградной эндопиелотомии. Период реабилитации составил для Acucise эндопиелотомии – 1

неделя, лапароскопической пиелопластики – 2,3 недели, антеградной эндопиелотомии – 4,7 недели, открытой пиелопластики – 10,3 недели. Частота осложнений схожа во всех четырех группах [50]. Важно отметить, что это данные по лечению взрослых пациентов. Применение эндопиелотомии в детской практике очень ограничено и публикаций на эту тему очень мало.

Кроме выполнения самой операции большое значение отводится дренированию почки. Роль дренирования зоны анастомоза после пиелопластики остается спорным. На протяжении многих лет популярность имела «бездренажная» пиелопластика [88, 142,], однако опасения, связанные с развитием мочевого затека, нарушение проходимости в области лоханочно-мочеточникового сегмента из-за отека тканей, что требовало проведения вторичных процедур для обеспечения дренирования зоны анастомоза, в последующем это повлияло на необходимость дренирования после пиелопластики [68]. Дренирование зоны анастомоза может осуществляться путем внутреннего или наружного дренирования [49, 167]. На сегодняшний день наиболее популярными остаются внутренние (double J) стенты. К недостаткам данного варианта дренирования относятся симптомы нижних мочевых путей, трудности проведения струны-проводника или стента через пузырно-мочеточниковое соустье. Основным недостатком является необходимость в проведении наркоза для удаления стента у детей. Использование наружных, уретеро-пиелостомических стентов, позволяют избежать многих недостатков внутренних (double J) стентов. Дистальный конец уретеро-пиелостомического стента может быть установлен до средней трети мочеточника, что позволяет избежать травмы уретеро-везикального соустья и развития симптомов нижних мочевых путей. Наружные, уретеро-пиелостомические стенты могут быть удалены в амбулаторных условиях без седации. Наружные, уретеро-пиелостомические стенты, могут быть выведены через паренхиму почки или через лоханку. Как показывают исследования, при выполнении открытых и лапароскопических пиелопластик выведение уретеро-пиелостомических стентов

через почечную лоханку является наиболее безопасным, позволяет избежать риска кровотечения, и технически просты в выполнении [65, 78, 149].

Лапароскопическая пиелопластика может быть выполнена с помощью транс- или ретроперитонеального доступа. Первый подход обеспечивает более простую анатомию и большее рабочее пространство, что облегчает наложение швов, в то время как последний позволяет избежать вовлечения кишечника при осуществлении доступа к почке. Однако показатели эффективности и частота осложнений (в том числе повреждений кишечника) аналогичны при использовании обоих подходов, в то время как операционное время короче при выполнении внебрюшинного доступа. Что подтверждают данные проспективного рандомизированного исследования Shoma и соавт. [136] Однако несмотря на успех данных методик, лапароскопическая пластика, в большинстве своем, выполняется только опытными лапароскопистами. До сегодняшнего дня, техническая сложность в подготовке и выполнении шва остается камнем преткновения для начинающих лапароскопических хирургов.

На сегодняшний день эффективность лапароскопической пиелопластики, по результатам исследований около 30 центров по всему миру, составляет от 59% до 100% [38, 51 – 53, 67, 87, 96, 100, 110, 121, 139, 146, 150, 155, 162 – 165].

Так исследование Chandrasekharam V.V. выявило, что из 111 детей, которым была выполнена лапароскопическая пиелопластика, осложнения возникли у 14 детей (12%), из них только у одного ребенка (1%) возникла повторная обструкция через 2 месяца после удаления стента. Этот пациент был повторно оперирован лапароскопическим способом с успешным результатом. Результаты ультразвукового исследования показали значительное снижение степени гидронефроза, так средний предоперационный переднезадний диаметр лоханки составил 34,4 мм по сравнению с послеоперационным – 10,6 мм ($p < 0{,}001$). Также было отмечено значительное улучшение функции почек. Данное исследование показывает, что лапароскопическая пластика является безопасным и эффективным методом лечения, позволяющая не только уменьшить степень гидронефроза, но и в значительной мере улучшить функцию почек. [57]

В исследовании Nasir A.A. и соавт. 36 детям, в возрасте от 5 месяцев до 11 лет, была выполнена лапароскопическая пластика лоханочно-мочеточникового сегмента по методике Хайнс – Андерсена. Средний возраст на момент операции был 41 месяц. В семнадцати (47%) случаях гидронефроз был диагностирован антенатально. Среднее время операции составило 247 мин. Троим детям выполнена конверсия, у одного из-за удвоенной почки. У одного ребенка отмечено ухудшение функции почек. Он был повторно оперирован, выполнена открытая пластика лоханочно-мочеточникового сегмента. Среднее послеоперационное пребывание в стационаре составило 5,8 дня. Были отмечено 7 послеоперационных осложнений, включая инфекции мочевыводящих путей (на наш взгляд этого можно избежать путем назначения адекватной антибактериальной терапии) у 6 пациентов и боль в плече у одного пациента. Отмечено улучшение почечной функции в среднем на 10 %. Уменьшение степени гидронефроза достигнуто у 32 (89 %) детей. Средний период наблюдения составил 30 мес. [111]

Данное исследование также указывает на то, что лапароскопическая пиелопластика является безопасным и эффективным методом в лечении обструкции лоханочно-мочеточникового сегмента у детей.

Анализ литературы показал, что среднее оперативное время при лапароскопической пиелопластике значительно больше, чем при открытой. Важным является то, что вид и частота осложнений, после лапароскопической пиелопластики, не превышает таковую величину как при открытых вмешательствах. Так в семи исследованиях [46, 49, 120, 122, 130, 152, 157] основными осложнениями после лапароскопической пиелопластики являлись мочевые затеки у 14 из 192 пациентов, инфекция мочевых путей (с или без лихорадки) у 6 из 192 пациентов, обструкция у 2 из 192 пациентов и кровотечение у 2 из 192 пациентов. Основными осложнениями после открытой пиелопластики были мочевые затеки у 11 из 220 пациентов, инфекция мочевыводящих путей (с или без лихорадки) у 9 из 220 пациентов, раневые инфекции у 5 из 220 пациентов, осложнения со стороны органов брюшной полости (в том числе кишечная

непроходимость) у 5 из 220 пациентов). Среди прочих осложнений после открытой пиелопластики отмечено прогрессирование гидронефроза после удаления стента у двух пациентов, стеноз у двух пациентов, кровотечение у двух пациентов.

Анализ объединенных данных показал, что частота встречаемости всех вышеперечисленных осложнений в группе, открытой пиелопластики существенно не отличается от группы лапароскопической пиелопластики. Частота раневой инфекции, как правило, выше в группе, открытой пиелопластики (5 случаев против 0 случаев).

Продолжительность пребывания в стационаре, как показали исследования, значительно короче в группе лапароскопической пиелопластики. [120, 122, 154]

Согласно данным литературы, результаты лапароскопической пиелопластики сопоставимы с открытой [46, 120, 122, 130, 152, 157].

Эффективность лечения оценивалась по следующим показателям: разрешение симптомов и уменьшение степени дилатации чашечно-лоханочной системы по данным ультразвукового исследования или улучшение функциональных показателей по данным сцинтиграфии.

Преимуществом лапароскопической пиелопластики над открытой является снижение послеоперационных болей, более короткий период пребывания в стационаре и более быстрый период реабилитации [46, 49, 96, 122, 130, 152, 162].

Данное заключение можно объяснить объемом операционной травмы, нанесенной пациенту.

John Wickham в XIX веке предложил термин "Minimally Invasive Surgery" – "малоинвазивная хирургия". Ph. Mouret, в 1994 г. изложил три основных постулата хирургической агрессии: доступ должен быть адекватен цели операции, минимально агрессивен для пациента, удобен для хирурга.

Ph. Mouret выделяет основные факторы агрессивности:

- Травматичность основного этапа операции.
- Травматичность хирургического доступа.
- Длительность операции и наркоза.

- Эффект воздействия внешней среды.
- Хирургические осложнения.

Травматичность однотипных операций, с одинаковым по объему и степени травматизации тканей основным этапом, определяется хирургическим доступом. В случае, если основной этап операции выполняется по-разному (рассечение стриктуры мочеточника или формирование уретеропиелоанастомоза), то эффективность метода можно сравнить по результатам лечения, к которым относятся рецидивы заболевания, осложнения, период реабилитации, качество жизни и другие критерии.

Такие факторы внешней среды, как температура, влажность, газовый состав воздуха и другие, при эндоскопическом доступе никогда не достигают уровня открытых операций, что является безусловным преимуществом данных методик.

В 1954 году А.Ю. Созон-Ярошевичем описал критерии оценки открытых доступов [32], однако они не применимы к эндовидеохирургическим вмешательствам. В последнее время появились публикации, посвященные оценки эндовидеохирургических доступов, однако в них рассматриваются вопросы хирургии органов брюшной полости, есть рекомендации по локализации эндопортов при различных операциях, однако общих критериев объективной оценки при операциях на органах забрюшинного пространства нет (Емельянов С.И., 1997, Бондарев А.и соавт., 2003, Поташов Л.В. и соавт., 2003).

В 1994 г. Ph. Mouret выдвинул и обосновал гипотезу, согласно которой агрессивность открытых операций и эндовидеохирургических вмешательств имеют точку обращения. При "простых" вмешательствах эндовидеохирургический метод имеет большие преимущества по сравнению с традиционными операциями, но при увеличении сложности вмешательства в определенной точке наступает инверсия, после которой предпочтительнее применение открытых доступов. Мнение о том, что эндовидеохирургическая методика тем предпочтительнее, чем операция проще, высказывают и другие авторы (Zucker K.A., 1991, Chapron C. et al., 1992, Chapron C. et al., 1993, Gomella L.G., Albala D.M., 1994). При накоплении опыта эндовидеохирургии,

совершенствовании оборудования и методик точка инверсии смещается в сторону более сложных вмешательств, расширяются показания, уменьшается длительность операций.

В свою очередь лапароскопическая пиелопластика у детей относится к категории высокой сложности, это объясняется прецизионностью наложения швов при формировании уретеропиелоанастомоза. Исходя из этого лапароскопическая пиелопластика имеет более длительные кривую обучения и время операции по сравнению с открытой пиелопластикой [49, 120, 122, 130, 152]. Кроме того, осложнения, требующие повторных хирургических вмешательств достигают 35%, а конверсия – 18% [64, 165]. Обучение лапароскопической пиелопластики, с отдельным модулем для интракорпорального наложения анастомотических швов, может уменьшить длительность операции, частоту конверсий и осложнений [69, 116, 127, 161].

Существует понятие больших и малых осложнений предложенные A. Marti-Vicente в 1992г. Так, к малым осложнениям, согласно этим критериям относятся трудности операции. Однако весьма сложно сравнивать осложнения, возникающие у пациентов, оперированных традиционным и эндовидеохирургическим методом.

Одним из осложнений доступа, при эндовидеохирургических операциях, является кровотечение из области троакарной раны. Оно может быть остановлено механически, путем наложения шва или использование катетера Foley. Простым и эффективным способом является электрокоагуляция изнутри зоны троакарной пункции.

Эндовидеохирургические технологии привели к тому что, с одной стороны, многократное увеличение изображения и прецизионная техника, возросшая степень асептики улучшают качество операции; с другой стороны, одномерность и фрагментарность изображения, выведение из раны рук хирурга затрудняют работу.

Появились специфические осложнения, связанные с инсуфляцией CO_2 и мануальной техникой. Неточная установка троакаров приводит к инсуфляции газа

в подкожную или предбрюшинную клетчатку. Описаны случаи подкожной эмфиземы пневмомедиастинума, пневмоперикардиума, пневмоторакса, которые могут встречаться изолированно и в сочетании. Подкожная эмфизема является наиболее частым осложнением в эндовидеохирургии (Shah P., 1990, Knos G.B. et al., 1991, Brenner W.G., Kumar C.M 1993).

Однако подкожная эмфизема и технические сложности при выполнении операций далеко не всегда являются осложнениями в связи с тем, что в подавляющем большинстве случаев не требуют проведения специальных лечебных мероприятий и проходят самостоятельно.

Soulie M. с соав. (2001) на основании опыта выполнения 1085 эндовидеохирургических процедур выявили 75 осложнений, что составляет 6,9% [141].

I.S. Gill с соавт. (1995) при анализе 185 лапароскопических нефрэктомий зафиксировали 30 (16%) осложнений, из них - 4 осложнения оперативного доступа (2,2%). Авторы подчеркивают, что в основном (71%) осложнения встречались на этапе освоения метода.

К числу особенностей эндовидеохирургической методики относится вероятность конверсии – интраоперационный переход на открытый доступ, причины которой различны. Основной способ снижения частоты конверсий — полноценное обследование и отбор больных на операцию, накопление опыта работы. Однако конверсия – это естественный компонент эндоскопической хирургии, поэтому ее частота никогда не станет равной нулю (Stephen S.R., Claude J.H., 1993, Miller S.S., 1995).

В работе, проведенной C. Esposito (2003), из 701 лапароскопической операции у детей от 1 месяца до 14 лет зарегистрировано 19 осложнений (2,7%). При этом только у 6 больных потребовалась конверсия.

Несмотря на большое число исследований, истинная эффективность и потенциальные преимущества лапароскопической пиелопластики по сравнению с открытыми операциями у детей остаются спорными. Важен не только короткий период выздоровления и снижение послеоперационной боли по сравнению с

открытой хирургией, необходим сопоставимый процент успеха для широкого использования данного метода [30]. Необходимо оценить возможности и определить место эндовидеохирургии - лапароскопической пластики лоханочно-мочеточникового сегмента и эндопиелотомии для коррекции рецидивирующей обструкции лоханочно-мочеточникового соустья по сравнению с открытыми методиками. Определить оптимальные показания для проведения эндовиеохирургических вмешательств в зависимости от возраста, особенности патологии, наличия уролитиаза, сроков ранее перенесенных операций, осложняющих факторов (наличие сопутствующих заболеваний, аномалии верхних мочевых путей). Выбрать оптимальный способ и сроки дренирования почки в послеоперационном периоде. Уточнить ограничения метода и меры профилактики осложнений эндовидеохирургических методов коррекции лоханочно-мочеточникового сегмента.

В данном исследовании мы поставили перед собой задачу ответить на ряд нерешенных вопросов, в данной области и попытаться найти пути их решения.

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Характеристика клинических групп.

В рамках данного исследования был проведен ретроспективный анализ историй болезни пациентов, оперированных по поводу гидронефроза на базе детского уроандрологического отделения НИИ урологии им. Н.А. Лопаткина с 2008 по 2014 гг.

В исследование включены 148 пациентов в возрасте от 10 месяцев до 17 лет, средний возраст составил 3,4 года. Распределение по полу было следующим: 71 девочка (48 %) и 77 мальчиков (52 %). Все больные распределены на три группы в зависимости от вида выполненного оперативного вмешательства (Таб. 1).

Таблица 1. Распределение больных по группам

Вид оперативного вмешательства	Количество операций	Распределение по полу	Гидронефроз	Гидронефроз в сочетании с камнями почек
Открытые операции	50	19 девочек (38 %) 31 мальчик (62 %)	50 (33,8 %)	-
Лапаро-скопические операции	62	25 девочек (40,7 %) 37 мальчик (59,6 %)	60 (40,5 %)	2 (1,4 %)
Эндоскопические операции	36	16 девочек (44,4 %) 20 мальчиков (55,6 %)	22 (14,9 %)	14 (9,5 %)

Основную группу составили 62 больных (41,9 %) им была проведена лапароскопическая пиелопластика.

В группу сравнения вошли 50 детей (33,8 %), которым была выполнена открытая пиелопластика. Дополнительную третью группу представили 36 пациентов (24,3 %), которым была выполнена перкутанная антеградная

эндопиелотомия по поводу рецидивной стриктуры, из них 14 пациентам (38,9 %) одномоментно выполнена перкутанная нефролитолапаксия по поводу лигатурного нефролитиаза.

Отдельное внимание стоит уделить возрасту пациентов (Табл. 2). Так, благодаря тщательной пренатальной диагностике и дальнейшему диспансерному наблюдению за пациентами детским урологом с периода новорожденности позволило диагностировать и проводить хирургическую коррекцию в более ранние сроки.

Таблица 2. Возраст больных по группам

Вид оперативного вмешательства	Возраст пациентов				
	10 – 24 мес.	25 мес. – 6 лет	7 – 9 лет	10 – 14 лет	15 лет и старше
Открытая пиелопластика	16	9	8	11	6
Лапароскопическая пиелопластика	23	14	12	7	6
Эндоскопические операции	3	3	3	7	20
Итого	42	26	23	25	32
%	28,4%	17,6%	15,5%	16,9%	21,6%

Как видно из таблицы больные оперировались преимущественно в возрасте до 1 года – 28,4%. Распределение детей старше одного года было практически равномерно.

2.2. Характеристика методов исследования

На дооперационном этапе всем больным проводят стандартное урологическое обследование

Алгоритм предоперационного обследования пациентов включает:

1. оценку общесоматического статуса больного;

2. инструментальные методы исследования для уточнения уровня и причины обструкции лоханочно-мочеточникового сегмента;

3. выбор метода лечения гидронефроза - пиелопластика лапароскопическим доступом или перкутанная эндопиелотомия.

Для оценки общесоматического статуса пациента проводились рутинные методы исследования: общий анализ крови, оценка биохимических показателей крови (мочевина, креатинин, уровень электролитов), состояние свертывающей системы крови, определение группы крови и резус-фактора, проведение анализов на ВИЧ-инфекцию, гепатиты и RW, выполнение общеклинического анализа мочи, посев мочи на микрофлору и чувствительность к антибиотикам. Всем больным проводили электрокардиографию, рентгенографию органов грудной клетки. Оценка операционного риска осуществлялась по системе МНОАР (Московского научного общества анестезиологов и реаниматологов (1989г.)).

Специальные инструментальные методы исследования условно мы разделили на обязательные и дополнительные (таб. 3)

Таблица 3. Инструментальные методы диагностики, выполненные пациентам.

Диагностический метод	Количество пациентов	
	Абсолютное (n)	Относительное (%)
Ультразвуковое сканирование с допплерографией	148	100
Обзорный снимок брюшной полости	140	94,6
Экскреторная урография	140	94,6
Мультиспиральная компьютерная томография	8	5,4
Динамическая/статическая нефросцинтиграфия	148	100
Ультразвуковое сканирование с лазиксной нагрузкой	24	16,2
Цистография	112	75,7

Обязательные исследования выполняли всем больным для постановки диагноза, они включали: ультразвуковое исследование почек и мочевых путей с цветным доплеровским сканированием, экскреторная урография, нефросцинтиграфия динамическая или статическая.

В случаях недостаточной информации для принятия решения о необходимости оперативного вмешательства выполняли дополнительные исследования, которые включали: ультразвуковое исследование с лазиксной нагрузкой, нефросцинтиграфию с лазиксной нагрузкой, мультиспиральная компьютерная томография с контрастированием и 3D моделированием, цистографию (при подозрении на пузырно-мочеточниковый рефлюкс и наличии дивертикулов мочевого пузыря)

При выраженном дефиците функции почки с лечебно-диагностической целью выполнялась чрескожная пункционная нефростомия под контролем ультразвукового исследования.

Первым этапом предоперационного обследования всех пациентов было выполнение трансабдоминального ультразвукового исследование почек и мочевых путей. Исследование выполнялось на сонографе, с применением линейного датчика, с частотой 3,5 мГц, что позволяет получить неискаженные линейные параметры почки. При увеличении частоты линейного датчика до 5,0 мГц можно более подробно оценить состояние почечной паренхимы и ее компонентов.

Ультразвуковое исследование почек начинают в положении пациента лежа на спине и далее – в положении лежа на боку, на животе и в вертикальном положении. Сканирование производят в нескольких проекциях – передней, косо-боковой, задней, что позволяет получить различные срезы – фронтальный, сагиттальный, промежуточные срезы. Это дает возможность получить стереометрическое представление об органе и оценить эхогенность кортикального слоя паренхимы.

Для оценки эхогенности кортикального слоя применяется метод предложенный A. Rosenfield (1981). При таком исследовании сравнивается

эхогенность кортикального слоя почки с неизмененной эхогенностью нормальной печени. В случае, если эхогенность кортикального слоя почки ниже чем печени ей присваивается 0 степень (нормальная эхогенность). При равной степени эхогенности печени и кортикального слоя почки, последней присваивается I степень. О II степени кортикальной эхогенности говорят в том случае, если она превышает эхогенность печени, но не превышает эхогенность чашечно-лоханочной системы. III степень эхогенности кортикального слоя устанавливается в том случае, если она равна эхогенности чашечно-лоханочной системы.

Диагноз гидронефроз был установлен пренатально или в родильном доме у 135 (91,2%) из 148 детей. В пренатальном периоде ультразвуковое исследование почек является доступным, легко воспроизводимым и безопасным методом диагностики. Для оценки степени гидронефроза, в этом периоде развития плода, применяют критерии Society for Fetal Urology (SFU) (Сообщество пренатальной урологии), по которым оценивается степень дилатации почечной лоханки, количество видимых чашечек и состояние паренхимы по 5-ти бальной шкале (от 0 до 4 баллов). Однако данные критерии не применимы для детей старше 18-ти месяцев или перенесших урологические операции. Для оценки нарушения уродинамики наиболее надежным и воспроизводимым измерением мы считаем переднезадний размер лоханки. В основу данного решения положены результаты SFU, которые показали, что переднезадний размер лоханки более 7 мм на 18-23 недели гестации, 10 мм в течение последнего триместра, и 12 мм при рождении должны рассматриваться как отклонение от нормы. Необходимо также учитывать изменчивость переднезаднего размера лоханки у одного и того же ребенка, в сочетании со степенью гидратации, наполненностью мочевого пузыря и функцией почки. Не стоит забывать и о таких критериях как степень дилатации чашечек, их размер и форма, которые в совокупности с переднезадним размером лоханки дают наиболее полную информацию о степени обструкции чашечно-лоханочной системы.

В целом ультразвуковое исследование позволяет исследовать основные параметры почки. Степень расширения чашечно-лоханочной системы (размер

лоханки, чашечек), толщину паренхимы почки, оценить особенности кровоснабжения почки. Очень часто при оценке размеров лоханки указывают ее продольный размер как наибольший, полученный при измерении, что является не верным. По существующим стандартам только увеличение переднезаднего размера наиболее точно указывает на дилатацию лоханки и свидетельствует о наличии обструкции в пиелоуретеральном сегменте.

На дооперационном этапе у пациентов в группе лапароскопической пиелопластики расширение лоханки в среднем составило до 3,1 ± 0,47 см, в контрольной группе – 2,6 ± 0,59 см, в группе эндопиелотомии 2,5 ± 0,44 см.

Второй важный критерий обструкции наличие расширенных чашечек. Круглые чашечки указывают на выраженный признак обструкции, высокое внутрипочечное давление, равно как чашечки с «острыми» форниксами даже при значительных размерах лоханки свидетельствуют о наличии мягкого препятствия.

Истончение паренхимы почки третий признак обструкции при гидронефрозе. Характер дифференцировки паренхимы свидетельствует о сохранности нормальной структуры почечной ткани у пациента, о степени склеротических изменений в паренхиме почки. В таблице 4 представлены размеры чашечно-лоханочной системы и толщина паренхимы, полученные при ультразвуковом исследовании, в зависимости от степени гидронефроза.

В обязательном порядке всем пациентам выполнялось цветное доплеровское сканирование для подтверждения или исключения наличия добавочного сосуда (сосудов), как одной из причин развития гидронефроза. Исследование выполнялось с помощью ультразвукового сканера, с использованием мультичастотного векторного датчика (2,5 - 4,0 Мгц). В режиме цветного доплеровского картирования у 22 пациентов (14,9 %) в группе лапароскопической пиелопластики и у 5 пациентов (3,4 %) в группе, открытой пиелопластики выявлены добавочные нижнесегментарные сосуды.

Таблица 4. Ультразвуковые размеры (передне-задний) лоханки, чашечек, толщина паренхимы в зависимости от степени гидронефроза

Размер	Степень гидронефроза (количество пациентов)			
	1-2 степень (n=43)	2-3 степень (n=70)	3-4 степень (n=29)	4 степень (n=6)
Переднезадний размер лоханки	15-29 мм	25-41 мм	35-50 мм	51-180 мм
Размер чашечек	2-3 мм	3-5 мм	6-34 мм	12-45 мм
Толщина паренхимы	9-11 мм	4-11 мм	2-6 мм	2-4 мм

Важным аспектом исследования считали оценку внутрипочечного кровотока. Это исследование наряду с экскреторной урографией и нефросцинтиграфией позволяет дать представление о функции почки.

Так для оценки гемодинамических нарушений, при обструктивной уропатии, применяются такие критерии как ренальный индекс, интерстициальный индекс, перфузионные показатели.

Достоверными показателями при гидронефрозе, сопровождающимся снижением функции почек, являются снижения минутного объема крови, гиперперфузия контрлатеральной почки, повышение ренального и интерстициального индекса.

С целью дифференциальной диагностики функциональных нарушений и механической обструкции большое значение имеет ультрасонография с лазиксом при достаточной водной нагрузке.

Перед исследованием проводится водная нагрузка (питьевая нагрузка или в/в капельное введение глюкозы 5% из расчета 15мл/кг веса за 30 мин до

исследования). Для исключения ложноположительного результата исследование проводят на пустом мочевом пузыре. Измеряется переднезадний размер лоханки и чашечек в стандартном положении. Далее вводят лазикс в/в из расчета 0,5-1,0 мг/кг, в зависимости от возраста. Затем измеряют размеры лоханки и чашечек через 30, 60, 90 и 120 минут после введения лазикса.

Признаками органической обструкции считают:

1. Расширение чашечно-лоханочной системы более 30 % от исходного размера в течение более 60 мин.
2. Появление болевого синдрома, тошноты и рвоты.
3. Уменьшение скорости почечного кровотока и повышение на 15% индекса сопротивления на фоне лазиксной нагрузки.
4. Признаки гипертрофии контрлатеральной почки.

Очень важным аспектом является вертикальное положение тела пациента в момент исследования. Часто этой детали не уделяется должного внимания, и результаты пробы с лазиксной нагрузкой могут быть неверными. Наиболее частые ошибки возникали у больных с подозрением на наличие пересекающего (добавочного) сосуда, при перемежающемся гидронефрозе, когда в разное время выявляются значительно отличающиеся размеры лоханки и чашечек. Учитывая эти особенности, весь период исследования (ультразвукового исследования с водной нагрузкой) пациент с подозрением на наличие пересекающего сосуда обязан находиться в вертикальном положении, и оценка размеров лоханки так же должна проводиться в положении стоя. Точное соблюдение вертикального положения тела позволило подтвердить перемежающийся гидронефроз у 6 больных, ранее проводимые пробы было неинформативны, поскольку дети принимали периодически горизонтальное положение и дилятация лоханки была не выявлена.

Описанная методика, выполненная у 24 пациентов, позволила дифференцировать механическую обструкцию от функциональной. Так у 20 пациентов (83,3 %) отмечено нарастание расширения переднезаднего размера лоханки более чем 30 % от исходного, сохраняющееся более 60 мин после

введения лазикса. У 4 пациентов (16,7 %) отмечено незначительное, менее 30%, от исходного размера расширение лоханки, и ее сокращение в течение первого часа исследования. Этим пациентам не требовалась коррекция проходимости пиелоуретерального сегмента, и они были исключены из исследования.

Экскреторная урография выполнялась по стандартной методике после выполнения биологической пробы на совместимость препарата йода и медленного внутривенного введения контрастного вещества 20-50 мл (в зависимости от возраста) 76% раствора урографина или 20-50мл йогексола на рентгенодиагностической установке (Рис. 1).

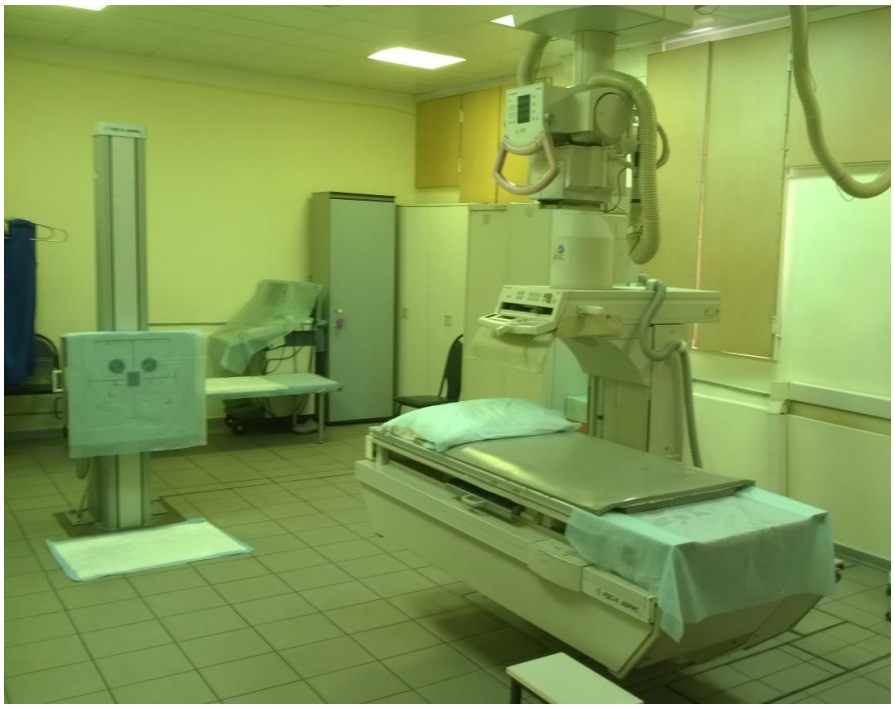


Рисунок 1. Рентгенодиагностическая установка.

Подготовка больного к экскреторной урографии заключалась в очищении кишечника от каловых масс и газов. Исследование проводилось натощак, утром в день исследования употребление жидкости исключалось. Перед каждым исследованием выяснялась переносимость больным йодистых препаратов.

В начале исследования перед введением контрастного вещества выполняли обзорный снимок брюшной полости для исключения наличия конкрементов в

почках и пороков развития костей позвоночника скелета больного. Рентгеновские снимки выполнялись по стандартной схеме, через 5, 15, 40 мин после в\в введения контраста. Для больных с обструкцией пиелоуретерального сегмента является обязательным выполнение отсроченных снимков (через 1-2 часа и более), что обусловлено нередко снижением функции почки и как следствие замедлением экскреции контрастного вещества и большого объема коллекторной системы. Характерными рентгенологическими признаками явились – расширение и деформация чашечек, расширение лоханки, более выраженное при внепочечном ее расположении (Рис. 2).



Рисунок 2. Экскреторная урография. Пациент С. 2 г. 6 мес. Гидронефроз справа. Стриктура лоханочно-мочеточникового сегмента справа.

Как правило, мочеточник при гидронефрозе не контрастируется. Однако в случае наличия добавочного сосуда можно увидеть контрастированный мочеточник с дефектом наполнения в области прохождения сосуда (Рис. 3).

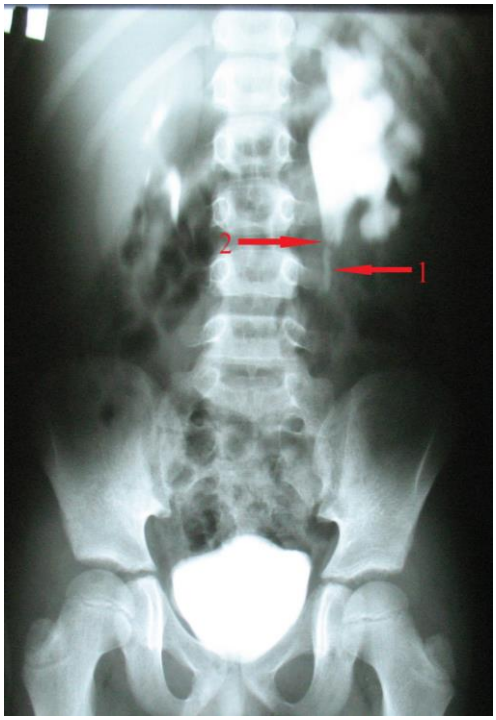


Рисунок 3. Экскреторная урография. Пациент Т. 9 лет. Гидронефроз слева. Аберрантный пересекающий сосуд слева.
(1 – контрастированный мочеточник, 2 – уровень пересекающего добавочного сосуда)

Важным дополнением является катетеризация мочевого пузыря во время исследования у младенцев и полное его опорожнение до обследования у старших детей, этот момент позволяет исключить ложноположительные результаты из-за переполненного мочевого пузыря.

Мультиспиральная компьютерная томография, как правило, выполнялась у детей старшей возрастной группы и высоким индексом массы тела, что облегчает визуализацию структур. Так же, данный метод позволяет сконструировать трехмерную модель чашечно-лоханочной системы, что дает возможность определить в какой чашечке расположен конкремент, определить максимально приближенную к наружным покровам и обеспечивающую прямой доступ к зоне пиелоуретерального сегмента чашечку, что очень важно при выполнении перкутанного доступа.

Исследование проводилось на мультисрезовом компьютерно-томографическом сканере с возможностью одновременного получения 128 срезов толщиной 0,5 мм за время полного оборота 0,5 с. (Рис. 4)



Рисунок 4. Мультиспиральный компьютерный томограф

Как и при экскреторной урографии перед началом исследования у пациента выяснялась переносимость йодистых препаратов. Внутривенно вводилось 20 мл контрастного вещества. Исследование включало выполнение экскреторной (выделительной) фазы. После выполнения исследования проводилась цифровая компьютерная обработка срезов, позволяющая создать трехмерную модель исследуемой анатомической области, что позволяет точно оценить размеры, топографию органа, особенности строения и кровоснабжения (при исследовании сосудистой фазы).

Основополагающим методом для определения тактики лечения и выбора оперативного пособия является выполнение динамической нефросцинтиграфии с ^{99m}Tc-ДМСА и радиоизотопной ренографии с ^{125}I-гиппураном, который хорошо секретриуется проксимальными канальцами. Доза вводимого препарата составляла 0,1-0,3 мкКи на 1 кг массы тела.

Исследование проводили на аппарате, представляющем собой двух детекторную гамма камеру сканирующего типа (Рис. 5), с возможностью изменения положения детекторов в положение 90^0 и 180^0 для сканирования пациентов в вертикальном и горизонтальном положении.



Рисунок 5. Двух детекторная гамма камера сканирующего типа

Динамическая нефросцинтиграфия выполняется на гамма камере в положении пациента спиной к детектору сидя или лежа. Детектор устанавливается таким образом, чтобы его вертикальная ось совпадала со срединной линией позвоночника, а горизонтальная ось проходила по XII ребру. После внутривенного введения препарата данные исследования регистрируются в течение 20-30 мин. После этого проводят оценку результатов полученной ренограммы, включающая в себя три сегмента (рис. 6).

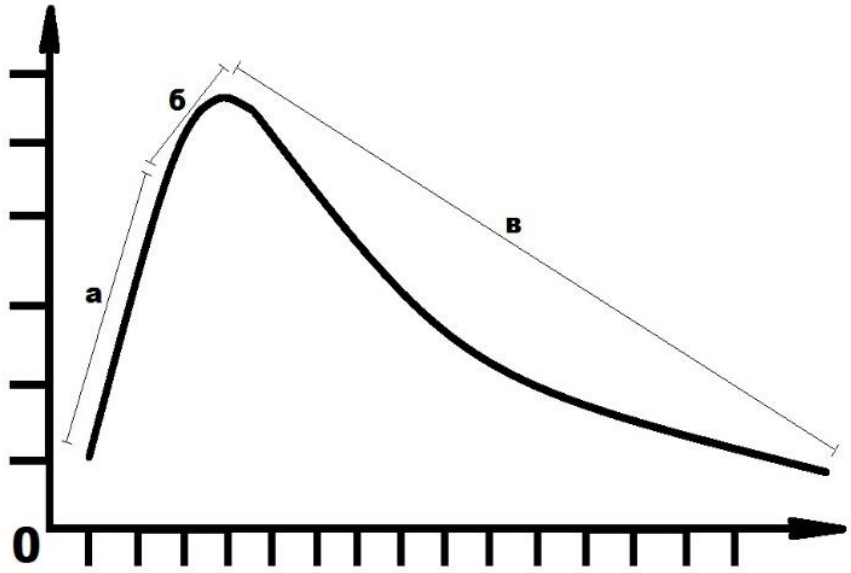


Рисунок 6. Схематическое изображение ренограммы: а – сосудистый сегмент; б – секреторный сегмент; в – экскреторный сегмент.

В начале исследования, после внутривенного введения, радиофармпрепарат с током крови поступает в почку, что соответствует подъему кривой излучения (сосудистая фаза). Затем препарат выделяется вместе с первичной мочой (фаза секреции), быстрое снижение кривой соответствует фазе экскреции. При этом регистрируется симметричность ренограмм, она не должна превышать 25 %. Далее оцениваются расчетные показатели: T_m – время максимального подъема (от начала введения до максимального подъема) (в норме 3,6 ± 1,7 мин), T_{75} – время, когда кривая снижается на 75% от максимума (в норме 7,0 ± 2 мин), T_{50} (снижение на 50 %) – в норме составляет 12,3 ± 4,4 мин. Повышение указанных показателей указывает на нарушение деятельности почек.

По данным сцинтиграфии визуально можно оценить положение, форму, размеры, интенсивность и равномерность поглощения, и выведение меченых препаратов почками.

При помощи электронно-вычислительной техники, с предустановленной программой производится расчет функции отдельно взятой почки в процентном отношении.

Критерием для оценки результатов нефросцинтиграфии являлась классификация Пугачева А.Г. и соав. (1996): I стадия – отсутствие нарушения функции или дефицит очищения не более 25%; II стадия – дефицит очищения 26 – 50 %; III стадия – дефицит очищения 51 – 75 %; IV стадия – более 75 %, вплоть до афункциональной кривой. Определение функционального состояния почек является неотъемлемой частью обследования, так как позволяет определить объем оперативного лечения и определить прогноз лечения.

В зарубежной литературе для подтверждения диагноза (степени обструкции) широко используют инфузионную нефросцинтиграфию (радиоизотопное исследование) с ^{99m}Tc диэтилентриаминпентауксусной кислотой (ДТПК) с лазиксной нагрузкой [2]

Применяется следующий протокол исследования. Перед сцинтиграфией проводится внутривенная гидратация из расчета 15мг/кг 5% декстрозы в 33% физиологическом растворе. Мочевой пузырь катетеризируют, чтобы исключить ложные результаты из-за переполненности детрузора. После введения не менее 50% общего объема жидкости вводят ^{99m}Tc-ДТПК внутривенно, после чего примерно через 30 мин вводят внутривенно фуросемид (лазикс) в количестве 1мл/кг. В пользу обструкции свидетельствует сохранение более 50% изотопа в почечной лоханке в течение 20 минут после введения фуросемида. Если функция почки нарушена умеренно, показана операция - пиелопластика. О нормальной функции можно говорить, по данным сцинтиграфии, если почка обеспечивает более 40% общего поглощения. Значения этого показателя от 10 до 40% свидетельствуют об умеренном нарушении функции, а ниже 10% - о тяжелом поражении.

Данная методика была применена нами у 4-х детей, что позволило выявить признаки органической обструкции – сохранение 50% изотопа через 20 мин после введения лазикса (Рис. 7).

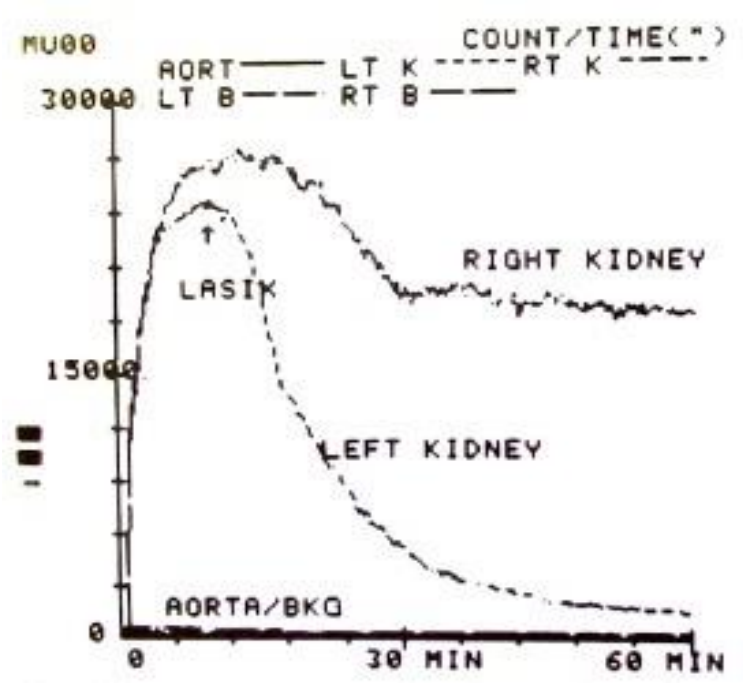


Рисунок 7. Данные динамической нефросцинтиграфии с лазиксной нагрузкой у больного В., 10 л., с диагнозом: гидронефроз справа. Замедление выведения изотопа свидетельствует о наличии органического препятствия в пиелоуретеральном сегменте правой почки.

В своей работе, для оценки степени гидронефроза, мы использовали международную классификацию гидронефроза по Onen [115]:

Гидронефроз 1ст – расширение почечной лоханки

Гидронефроз 2ст – расширение почечной лоханки и чашечек

Гидронефроз 3ст – расширение лоханки чашечек и истончение паренхимы до ½.

Гидронефроз 4ст – расширение паренхимы и чашечек с истончением паренхимы более ½.

Гидронефроз 1-2 степени выявлен у 43 детей, 2-3 – у 72, гидронефроз 3-4 степени – у 33 пациентов (таб. 5).

Шести больным с гидронефрозом 4 степени, выраженной дилятацией чашечно-лоханочной системы и истончением паренхимы, значительным нарушением паренхиматозного кровотока и снижением функции почки более, чем на 75% выполнена пункционная нефростомия с целью оценки резервных возможностей органа.

Таблица 5. Распределение больных в зависимости от степени снижения функции почки (по данным нефросцинтиграфии)

Степень гидронефроза (по класси-фикации Onen)	Число больных				
	Нарушения функции почки нет	Снижение функции почки на 0-25%	Снижение функции почки на 26-50%	Снижение функции почки на 51-75%	ВСЕГО:
1-2ст	32	11	0	0	43
2-3ст	0	50	22	0	72
3-4ст	0	16	11	6	33
ИТОГО:	32	77	33	6	148

Через 1 месяц у трех детей младенческого возраста и одного ребенка 14 лет отмечено улучшение функции почки (на 25% и более) на фоне сокращения размеров ее коллекторной системы и улучшения почечного кровотока. Этим пациентам выполнена органосохраняющая операция. У двух других больных не отмечено значительного улучшения функции пораженной почки, в связи, с чем этим пациентам была выполнена органоуносящая операция (дети в исследование не вошли).

В процессе обследования пациентов были выявлены сопутствующие заболевания, представленные в таблице 6.

Гидронефроз подковообразной почки наблюдали у 8 детей, причем двусторонний гидронефроз выявлен у 4 из них. Всем больным проведена пластика лоханочно-мочеточникового сегмента лапароскопическим доступом у 6 из них, открытым у 2 детей. Мы не выполняли пересечения перешейка между сращенными почками для улучшения уродинамики. Гидронефроз удвоенной почки наблюдали у 3 больных, во всех случаях это препятствие в пиелоуретральном сегменте обнаружено в нижней половине удвоенной почки, выполнялась пиелопластика по Хайнсу – Андерсену, двоим из них лапароскопическим доступом.

Таблица 6. Сопутствующие заболевания у оперированных больных

Заболевание	Количество пациентов	
	абсолютное (n)	относительное (%)
Подковообразная почка	8	5,4
Двусторонний гидронефроз	5	3,4
Гидронефроз удвоенной почки	3	2,0
Нефроптоз	2	1,4
Ожирение	2	1,4
Нейрогенная дисфункция мочевого пузыря	2	1,4
Обструктивный мегауретер двусторонний	1	0,7
Стриктура нижней трети мочеточника	1	0,7
Удвоение контрлатеральной почки	1	0,7
Двусторонний пузырно-мочеточниковый рефлюкс	1	0,7
Агенезия почки	1	0,7
Всего:	27	18,2%

Нефроптоз как одна из причин нарушения проходимости в пиелоуретеральном сегменте выявлены у 2 детей, в сочетании с добавочным нижнесегментарным сосудом. Выполнен антевазальный анастомоз и фиксация почки проленовой сеткой лапароскопическим способом. Ожирение 2-3ст наблюдали у 2 детей, данное состояние не осложнило лечение гидронефроза, не потребовало более длинного и травматичного разреза операционной раны, поскольку обоим больным выполнена лапароскопическая пластика лоханочно-мочеточникового сегмента. Ожирение считаем одним из состояний, когда

лапароскопический доступ является предпочтительным для лечения гидронефроза. Нейрогенные дисфункции мочевого пузыря в сочетании с обструкцией лоханочно-мочеточникового сегмента наблюдали у 2 детей. После успешного лечения гидронефроза лапароскопическим доступом, дети получали медикаментозное лечение нейрогенный дисфункции мочевого пузыря с положительным эффектом. Двусторонний обструктивный мегауретер в сочетании с гидронефрозом справа выявлен у одного ребенка. Первоначально проведена пластика лоханочно-мочеточникового сегмента, а затем двусторонняя уретроцистонеоимплантация открытым способом. Стриктуру мочеточника в нижней трети, непреодолимую для установки мочеточникового стента по время пластики лоханочно-мочеточникового сегмента мы обнаружили у 1 больного. Дренирование почки проведено стентом-пиелостомой. В послеоперационном периоде проходимость в зоне анастомоза была хорошая, однако в мочевой пузырь контрастное вещество не поступало. Спустя 2 месяца после лапароскопической пластики лоханочно-мочеточникового сегмента проведена открытая реимплантация мочеточника в мочевой пузырь по Политано–Леадбеттеру, с иссечением суженного (диспластичного) участка юкставезикального отдела мочеточника. Сочетание гидронефроза с двусторонним пузырно-мочеточниковым рефлюксом 2-3 ст. наблюдали у 1 ребенка. Первоначально мы предполагали, что расширение лоханки обусловлено рефлюксом, однако ультразвуковое исследование с лазиксной нагрузкой выявило наличие органического препятствия в пиелоуретеральном сегменте. Выполнена успешная пластика лоханочно-мочеточникового сегмента лапароскопическим способом и далее через 2 месяца проведена эндоскопическая коррекция пузырно-мочеточникового рефлюкса путем введения объем образующего вещества с обеих сторон.

Основными показаниями к проведению операции были гидронефроз 2 – 4 ст. с признаками нарушения проходимости лоханочно-мочеточникового сегмента и признаками нарушения функции почки.

Клиническими проявлениями обструкции в области пиелоуретерального сегмента у пациентов всех групп являлись болевой синдром у 11 пациентов (8,5%), обострения хронического пиелонефрита у 30 (23,1%), нарушение функции почки у 98 (75,4%), прогрессивное нарастание расширения чашечно-лоханочной системы у 10 (7,7%).

Немаловажную роль в лечении гидронефроза имеет такой критерий как возраст пациента. Определение оптимального возраста для выполнения операции остается поводом для дискуссий многих специалистов в детской урологии. Существует мнение, что препятствие оттоку мочи должно быть устранено сразу же после его выявления. Проведение вмешательства в период новорожденности, первые недели или месяцы жизни у большинства детей связаны с неоправданно более высоким риском хирургических и анестезиологических осложнений. Более сложным дренированием коллекторной системы почки, невозможностью установки стента, малым пространством для выполнения качественного прецизионного шва анастомоза мочеточника и лоханки. По нашему мнению, откладывание операции до 6-10 мес. возможно у 95% пациентов с гидронефрозом, без угрозы снижения функции почки при тщательном динамическом наблюдении за ребенком.

Целесообразно отказаться от операций в первые недели и месяцы жизни ребенка, для проведения качественной дифференциальной диагностики гидронефроза с морфофункциональной незрелостью лоханочно-мочеточникового сегмента и в ряде случаев (11%) избежать неоправданного оперативного вмешательства. Исключение составляют больные с прогрессивным ростом размеров лоханки и чашечек, рецидивирующий воспалительный процесс, снижение функции почки. В таких случаях возможно либо временное отведение мочи пункционной нефростомой или выполнение открытой пластики лоханочно-мочеточникового сегмента. Специалисты высокой квалификации в эндовидеохирургии, с огромным опытом лапароскопической пиелопластики проводят такие операции и в новорожденном возрасте. Небольшое забрюшинное пространство у младенцев ограничивает проведение операции

ретроперитонеоскопическим доступом, отдавая предпочтение лапароскопии. Меньшие размеры мочеточника и особенности тканей младенцев (рыхлость и склонность к отеку) определяют необходимость соблюдения принципа прецизионности при наложении микрошвов в процессе формирования уретеропиелоанастомоза, существуют объективные сложности дренирования мочевых путей, проблемы проведения мочеточниковых стентов через пузырно-мочеточниковый сегмент у детей младшей возрастной группы. Ограничение метода может быть обусловлено воспалительным процессом, ранее перенесенными операциями на почке или брюшной полости. Эти особенности объясняют большой процент осложнений (35%) у младенцев в виде повторных операций и вмешательств после лапароскопической пиелопластики и довольно большое число конверсий (18%) [47]. По нашему мнению, оптимальным возрастом, для выполнения эндовидеохирургических операций, считаем 6-12 мес. Учитывая особенности нашей клиники, минимальный возраст, оперированных детей, составил 10 месяцев.

2.2. Оборудование и инструментарий

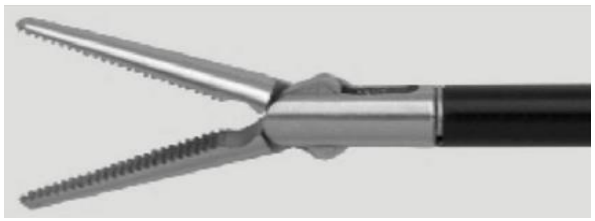
Видеоэндоскопические операции проводят в специально оборудованных операционных (Рис. 8) с использованием специальных технических средств и инструментария. Основной составляющей, для выполнения видеоэндоскопических вмешательств является наличие видео-эндоскопической установки, которая включает в себя: телекамеру, видеопроцессор, монитор, автоматический инсуфлятор углекислого газа, осветитель, систему ирригации/аспирации, электрохирургический блок, видеомагнитофон.



Рисунок 8. Операционная с эндовидеохирургическим комплексом

Используют полные операционные наборы лапароскопического инструментария.

Для выполнения пиелопластики лапароскопическим доступом использованы следующие виды эндоскопических инструментов: троакары со шторковыми клапанами, гильзами диаметром 3мм, 5 мм, 10 мм и винтовыми фиксаторами; иглодержатели с твердосплавными накладками на браншах и аксиальным расположением ручек; пинцеты диаметром 3мм и 5 мм с одной или двумя активными браншами, поворотным механизмом и накидной кремальерой; ножницы диаметром 3мм и 5 мм с поворотным механизмом; диссектор диаметром 3мм и 5 мм с поворотным механизмом; электрохирургический крючок диаметром 3 мм; зажимы диаметром 3 мм и 5 мм. (Рис. 9).



Диссектор



Зажим для захвата и диссекции



Иглодержатель



Ножницы



L-образный электрохирургический крючок

Рисунок 9. Использованные лапароскопические инструменты.

Также использовался атравматичный синтетический шовный материал № 6/0 на изогнутых колющих иглах: монофиламентный рассасывающийся Monocril. В качестве держалок, для фиксации лоханки и последующей перитонезации использовался Vicril 3/0 на атравматической игле.

Помимо традиционного набора для лапароскопической хирургии по ходу лапароскопических операций использовались гармонический скальпель (Рис. 10).



Рисунок 10. Гармонический скальпель.

Использование ультразвуковой энергии позволяет производить атравматичную диссекцию тканей и осуществлять гемостаз, оказывая минимальное повреждающее воздействие на ткани. При использовании ультразвукового скальпеля пациент не подвергается воздействию электрического тока, поэтому полностью отсутствуют риски, обусловленные прямым воздействием электричества.

Электрическая энергия, вырабатываемая управляемым микроконтроллером высокочастотным генератором, при помощи, находящейся в рукоятке пьезоэлектрической системы превращается в механическую энергию. Лезвие или кончик инструмента колеблется, смещаясь по оси, с постоянной частотой 55500 Гц. Смещение по длине может составлять от 25 до 100 μ и регулируется по 5 уровням путем изменения мощности генератора.

Ультразвуковой скальпель способен производить три типа воздействия: кавитация, коаптация/коагуляция и пересечение. Кавитация обусловлена образованием пузырьков газа при температуре тела за счет быстрого изменения объема тканей и внутриклеточных жидкостей под действием вибрации. Под действием давления и ультразвука в тканях происходит фрагментация белков, что вызывает адгезию молекул коллагена при низкой температуре. Таким образом,

коаптация достигается при температуре от 37 °С до 63 °С. При местном воздействии энергии в течение продолжительного времени подъем температуры приводит к денатурации белков - коагуляции, при максимальной температуре в 150°С. При высокочастотной вибрации за счет натяжения, давления или сочетанного действия этих двух факторов происходит быстрое перерастяжение тканей, которые легко пересекаются острым лезвием или кончиком инструмента. Точность резания и коагуляции полностью контролируется хирургом путем выбора оптимального уровня мощности используемого лезвия, степени натяжения ткани и силы давления лезвия на ткань.

Для мобилизации, выделения тубулярных структур и с целью обеспечения надежного и безопасного гемостаза использовался аппарат усиленной аргоновой коагуляции, имеющий монополярные режущий и коагулирующий режимы, что обеспечивает электрокоагуляцию и резание в среде инертного газа аргона. Струя аргона, подаваемая через сопло насадки, сдувает с операционной области воздух, поддерживающий горение, что способствует снижению задымления (Рис. 11).



Рисунок 11. Аппарат усиленной аргоновой коагуляции.

Перкутанные вмешательства проводились в рентген-эндоскопической операционной, оснащенной рентген-телескопической установкой («С-дуга»), ультразвуковым аппаратом, лазерным литотриптором, а также пневматическим и ультразвуковым литотриптором. Применимость того или иного литотриптора связана с размером используемого доступа и конкремента. Для рассечения зоны стриктуры лазер (Рис. 12) применялся в режиме «абляции».



Рисунок 12. Гольмиевый лазер.

Обработка материалов диссертации проводилась с использованием персонального IBM - совместимого компьютера с процессором Pentium IV.

Ход всех произведенных оперативных вмешательств записывался на видеомагнитофон системы S-VHS. Затем наиболее информативные моменты

операций переводились в цветные графические файлы формата JPG с помощью программы Virtual Dub Mod 1.5.10.2.

Статистическая обработка полученных данных производилась с использованием пакета статистических программ «STATISTICA 10.0». Сравнительный анализ количественных показателей между группами проводили методами непараметрического анализа с использованием критериев Mann–Whitney и Wilcoxon.

Корреляционные зависимости между признаками изучали методом непараметрического анализа - коэффициент ранговой корреляции Спирмена.

Результаты считали достоверными при уровне вероятности $p < 0,05$. Корреляционную связь между выборками данных оценивали с уровнем значимости 95% ($p<0,05$).

Оформление и верстка материалов диссертации выполнялась с использованием текстового редактора Microsoft Word для Windows XP.

Текстовая печать выполнялась на лазерном принтере HP Laser Jet 6L.

ГЛАВА 3. МЕТОДИКИ ВЫПОЛНЕННЫХ ОПЕРАЦИЙ

3.1Показания к операции

Показаниями для выполнения операций, направленных на восстановление проходимости лоханочно-мочеточникового сегмента явились отрицательная динамика размеров чашечно-лоханочной системы почки в течение 6 месяцев наблюдения, истончение паренхимы почки по сравнению с возрастной нормой и в динамике, частые обострения пиелонефрита (до 3-4 раз в год) или эпизоды лейкоцитурии (более 8-10 в п/з), боли в животе и признаки снижения функции почки по данным статической нефросцинтиграфии в сочетании с нарушением уродинамики по данным экскреторной урографии и динамической нефросцинтиграфии.

Противопоказанием к пиелопластике считали случаи снижения функции почки более 80-85% на фоне дренированной чашечно-лоханочной системы почки (в течение одного месяца), когда пиелопластика была лишена смысла, не приводила к улучшению состояния больного, а была лишь промежуточным оперативным пособием перед финальной нефрэктомией. Случаи протяженной стриктуры мочеточника, когда мобилизации почки и мочеточника может быть недостаточно для формирования уретеропиелоанастомоза.

3.2 Открытые операции

Существуют различные доступы при пиелопластике у детей, классический традиционный доступ в поясничной области (по Федорову) — внебрюшинный боковой. К любой почке можно хорошо и легко подойти из этого доступа. Основной недостаток — пересечение большого массива мышц, возможный парез мышц в поясничной области при пересечении одноименного нерва, и послеоперационная боль в области разреза. Передний экстраперитонеальный доступ очень удобен у маленьких детей с большой почечной лоханкой, но затруднен у тучных пациентов.

Открытая пиелопластика выполнена у 50 пациентов.

Положение пациента на боку, с подложенным под поясницу валиком. Разрез производят ниже XII ребра и продлевают кпереди.

Наружную и внутреннюю косые мышцы рассекают коагулятором, чтобы минимизировать кровопотерю. В забрюшинное пространство входят в зоне верхушки ребра и расширяют разрез кзади вдоль верхнего края ребра. После вскрытия люмбодорсальной фасции поперечную мышцу живота разводят по ходу ее волокон. Брюшину отводят медиально.

Вскрывают фасцию Героты по боковой поверхности почки, сохраняя задний листок фасции с околопочечной клетчаткой, которой в дальнейшем укрывают зону пластики. Не следует вскрывать брюшину. Острым и тупым путем рассекают ткани, поворачивая правую почку по часовой стрелке, а левую - против часовой стрелки, и обнажают заднюю поверхность почечной лоханки. Почку выделяют минимально, не отделяя околопочечную жировую клетчатку, за которую в дальнейшем можно тянуть и поворачивать почку. Ассистент тупфером смещает нижний полюс почки кверху и кпереди, обнажая заднюю поверхность лоханочно-мочеточникового сегмента.

Выделяют мочеточник ниже лоханочно-мочеточникового сегмента, стараясь не повредить сосуды в этой зоне, идущие к мочеточнику с медиальной стороны. Выделяют мочеточник в проксимальном направлении, двигаясь от нормальных тканей к измененным. Мочеточник следует мобилизовать на минимальном протяжении, сохраняя адвентицию с питающими его сосудами.

Пальпаторно и визуально определяют расположение добавочной артерии к нижнему полюсу, часто вызывающей гидронефротическую трансформацию почки.

Однако, как показали наблюдения, не во всех случаях данный сосуд бывает обнаружен.

Далее накладывают шов-держалку на лоханку, выше зоны сужения. Мочеточник пересекают в косом направлении и продольно рассекают по латеральной поверхности (в бессосудистой зоне). Далее накладывают уретеропиелоанастомоз. Использовали отдельные узловые швы монофиламентной нитью PDS 6/0.

Выбор метода дренирования почки зависел от степени гидронефроза, расширения лоханки и чашечек.

При гидронефрозе 2 ст. устанавливали преимущественно пиелостому для меньшей травмы паренхимы почки. При гидронефрозе 3 и 4 ст. со снижением функции почки и значительным расширением чашечек предпочтение отдавали нефростоме. Трубку выводили через нижнюю или среднюю группу чашечек. Использовали нефростомический дренаж типа «гиббон» или “двойное дренирование” – мочеточниковым интубатором и нефростомой типа «pig tail». Рану в поясничной области послойно ушивали до страховочного дренажа (полихлорвиниловая трубка) (24 больных) либо паранефральное пространство дренировали резиновым выпускником, выведенным между швами через послеоперационную рану (26 пациентов).

3.3 Пластика лоханочно-мочеточникового сегмента лапароскопическим доступом

Показанием к пиелопластике лапароскопическим доступом считали все случаи первичного и вторичного гидронефроза с сохранной функцией почки, рецидив гидронефроза после лапароскопической или открытой пиелопластики, или эндоскопической пиелотомии.

Противопоказанием к пиелопластике лапароскопическим доступом считали случаи выраженного спаечного процесса в брюшной полости, в этом случае методом выбора может быть ретроперитонеоскопический эндовидеохирургический доступ.

Лапароскопическая пиелопластика выполнена 62 пациентам. Двоим больным пластика лоханочно-мочеточникового сегмента проведена ретроперитонеоскопическим доступом. Однако забрюшинный доступ не нашел широкого распространения в нашей клинической практике, поскольку у детей младшего возраста было затруднительно создать достаточное пространство в забрюшинной области для удобного проведения пластики лоханочно-мочеточникового сегмента. Кроме того, при пересекающем сосуде ретроперитонеальный доступ несколько затрудняет, по нашему мнению,

формирование антевазального анастомоза из-за особого положения камеры и инструментов. Возможно, с накоплением опыта эти ограничения можно нивелировать, однако на данном этапе мы не увидели значимых преимуществ ретроперитонеоскопического доступа и остановились на трансперитонеальном.

Преимущества абдоминального доступа при эндовидеохирургии считаем очевидными. Большой объем брюшной полости, большой оперативный простор, что особо важно для детей младшего возраста (менее 1 – 2 лет). Опасность повреждения органов брюшной полости преувеличена, при соблюдении стандартных мер предосторожности, знания анатомии и наличии опыта лапароскопических операций. Внутрибрюшной доступ не является противопоказанием при повторных операциях. Напротив, по нашему мнению, абдоминальный доступ помогает при проведении повторных операций, ранее выполненных из забрюшинного пространства (8 больных). Через брюшную полость значительно легче, чем при забрюшинном доступе определить положение лоханки, выделить мочеточник даже при третьей или четвертой операции в этой области. Опасность мочевых затеков и воспалительных осложнений при лапароскопическом доступе, в случае качественного ушивания брюшины и оптимальном дренировании почки, сравнима с забрюшинными доступами.

Правильное положение тела пациента позволяет создать оптимальные условия для удобной работы хирурга. Больного укладывают на операционном столе в положение на боку, с валиком под поясничной областью, с поворотом в ¾ (рис. 13). Ребенок должен быть максимально придвинут к краю операционного стола, чтобы была возможность опустить оптику ниже уровня операционного стола при выделении почки и формировании анастомоза. При укладке ребенка в центре стола движение оптики вниз будет ограничено поверхностью операционного стола. Сзади тело ребенка фиксируют валиками или специальной опорной площадкой. Ноги больного дополнительно прижимают к операционному столу лентой фиксатором.



Рисунок 13. Положение больного на операционном столе

Первый троакар, 5 мм, устанавливали в области пупка. Мы не пользовались иглой Вериша. Установка первого троакара проводилась следующим образом: апоневроз в области пупка берут на лигатуру-держалку, максимально подтягивают вверх и надсекают скальпелем кожу под пупком. Затем надсекают апоневроз и тупым инструментом (зажим типа москит, бельрот) апоневроз расширяют до диаметра 5мм, куда устанавливают соответствующий смотровой троакар. Для удобства манипуляций и предупреждения непроизвольного извлечения во время операции, смотровой троакар фиксируют лигатурой к коже пупка. После создания пневмоперитонеума, под контролем зрения, вводят рабочие троакары 3 мм, 5 мм (Рис. 14).

Детям 1 – 5 лет операцию выполняют трехмиллиметровыми инструментами. У детей в возрасте от 5 – 12 лет используют левый троакар 3мм, правый троакар 5мм. Пациентов старше 13 лет оперируют 5мм инструментами.

Операцию начинают с рассечения париетальной брюшины вдоль латерального канала и мобилизуют толстую кишку медиально (Рис. 15).

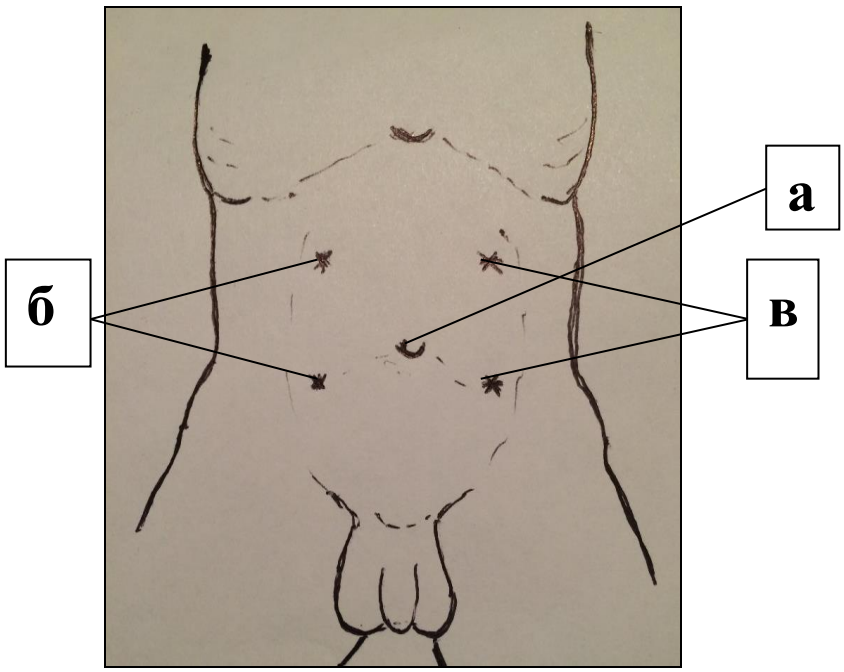


Рисунок 14. Схема расположения троакаров.

а – пупок – место установки троакара для камеры, б – точки установки троакаров для инструментов при операциях на правой почке, в – точки установки троакаров при операциях на левой почке.



Рисунок 15. Рассечение брюшины

Лоханку и мочеточник выделяют из паранефральной клетчатки, отделяют фасции. Лоханка должна быть чистой для четкого сопоставления краев

пиелоуретероанастомоза. Мочеточник мобилизуют на протяжении не более 5-6см, чтобы его длины было достаточно для формирования анастомоза без натяжения (Рис. 16).

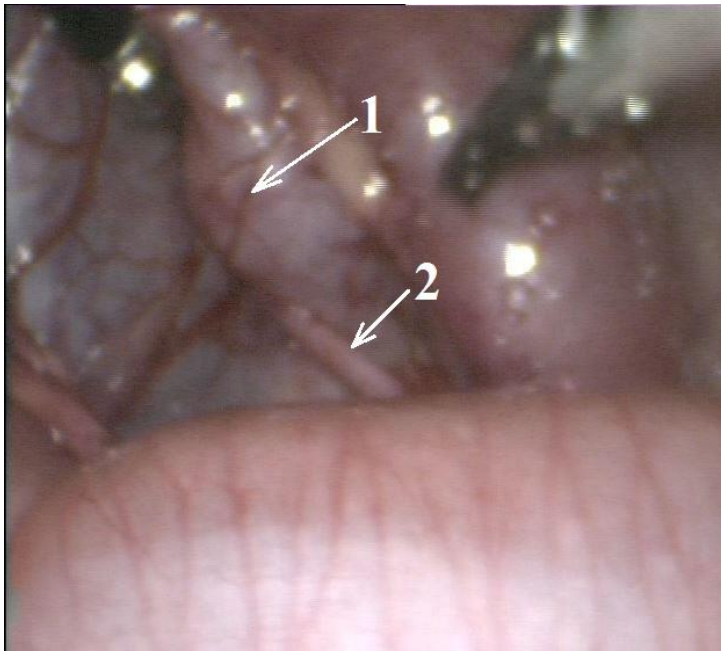


Рисунок 16. Мобилизация лоханки (1) и мочеточника (2).

Через брюшную стенку накладывают лигатуру vicril 3\0, фиксирующую лоханку в вертикальном положении к передним мышцам живота. Стабильное неподвижное вертикальное положение лоханки, по нашему мнению, создает более удобные условия формирования анастомоза (Рис. 17).

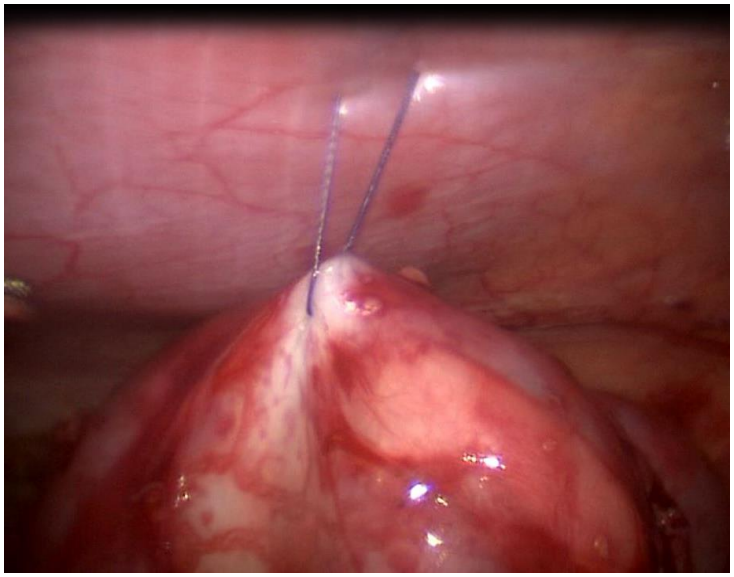


Рисунок 17. Лигатура, фиксирующая лоханку под передней брюшной стенкой.

После отсечения мочеточника на уровне лоханки выше зоны сужения производят продольное рассечение мочеточника (спатуляция) до здоровых тканей на протяжении 3-4 см или более (Рис. 18). Зона рассечения мочеточника должна быть достаточной, дисплазия стенки мочеточника может быть протяженной. Наложение анастомоза лоханки с «порочной» тканью мочеточника считаем одной из основных причин рецидива гидронефроза. Это может быть связано с тем, что попавшая в зону анастомоза ткань мочеточника с признаками дисплазии или склероза не будет обеспечивать достаточной перистальтики в зоне анастомоза и, как следствие, препятствовать нормальной уродинамике.

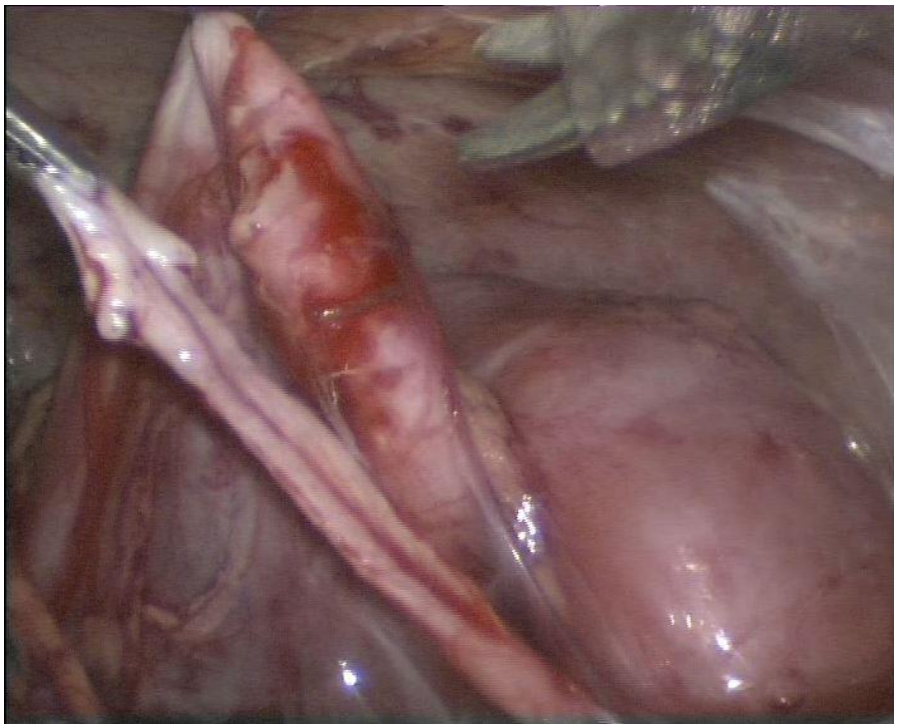


Рисунок 18. Рассеченный вдоль мочеточник

В большинстве случаев, 54 пациента (87,1%) выполнялась минимальная резекция лоханки, в пределах 1 см, значимое иссечение лоханки, до 3-4 см, потребовалось у 8 больных (12,9%) с гидронефрозом 4 ст, размеры лоханки у которых превышали 6-12 см. Сохранение лоханки столь большого размера представляет угрозу для восстановления нормальной уродинамики. При визуальном осмотре не наблюдалось сократительных движений лоханки во время

операции. Поэтому рассчитывать на быстрое уменьшение размеров естественным путем не представляется возможным. Таким образом, в детском возрасте значимое иссечение лоханки, около 30-50% ее объема, при гидронефрозе, требуется в редких случаях, при нарушении сократительной способности лоханки. Во всех случаях, где не проводилась обширная резекция лоханки, после восстановления адекватной проходимости анастомоза мы наблюдали сокращение размеров лоханки самостоятельно через 4-8 мес.

Формирование анастомоза начинают с главного шва - соединения нижнего края лоханки с краем мочеточника, где закончилось его продольное рассечение (спатуляция).

«Правильный» первый шов подразумевает достаточный захват стенки мочеточника, чтобы шов не прорезался при наличии натяжения тканей в результате протяженной резекции мочеточника. Однако избыточный захват тканей мочеточника и лоханки может деформировать зону анастомоза и препятствовать нормальному пассажу мочи. Необходимо контролировать наружное положение узла при завязывании первого шва мочеточника с лоханкой, чтобы в результате перемещений узел не оказался в просвете мочеточника. Подобные ошибки могут быть причиной образования камней на лигатурах в просвете мочеточника и лоханки.

Анастомоз формируют непрерывным швом Monocril 6/0. По нашему мнению, важным является прошивание мочеточника и лоханки без большого захвата слизистой, что является так же профилактикой развития лигатурного нефролитиаза.

Первоначально соединяют заднюю стенку лоханки и мочеточника от угла рассеченного мочеточника (Рис. 19) до верхушки анастомоза (Рис. 20).

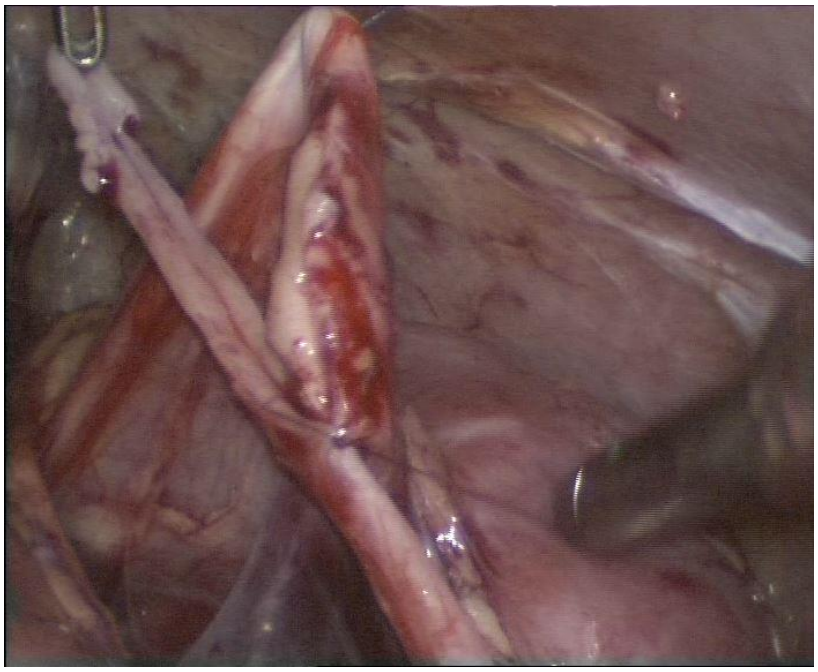


Рисунок 19. Начало формирования анастомоза. Узел снаружи. Непрерывный шов задней губы анастомоза накладывается снизу верх.

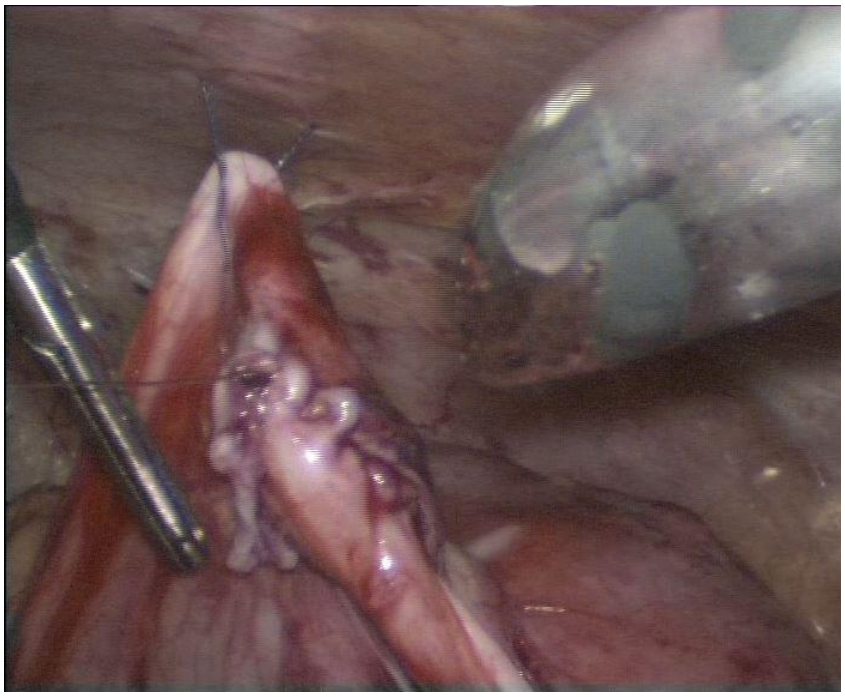


Рисунок 20. Задняя стенка анастомоза сформирована.

Выбор шовного материала важный аспект в лечении гидронефроза. Мы отказались от использования плетенных нитей типа VICRIL, поскольку считаем их причиной дополнительного отека и рубцевания тканей при рассасывании

данного шовного материала. Отдавали предпочтение монофиламентным нитям. Использовали MONOCRIL 6\0 данная нить достаточно тонкая для выполнения прецизионного шва и сроки ее рассасывания позволяют добиться надежного сопоставления тканей в области анастомоза. Монофиламентные нити PDS мы не применяли для пиелопластики, поскольку считаем срок их рассасывания излишне продолжительным, что может создавать условия для камнеобразования.

После того как задняя «губа» анастомоза была сформирована, перкутанно устанавливают JJ стент (Рис. 21). Для этого используют либо канал одного из инструментов, либо делают еще одно микроотверстие на коже в удобном для проведения стента направлении.

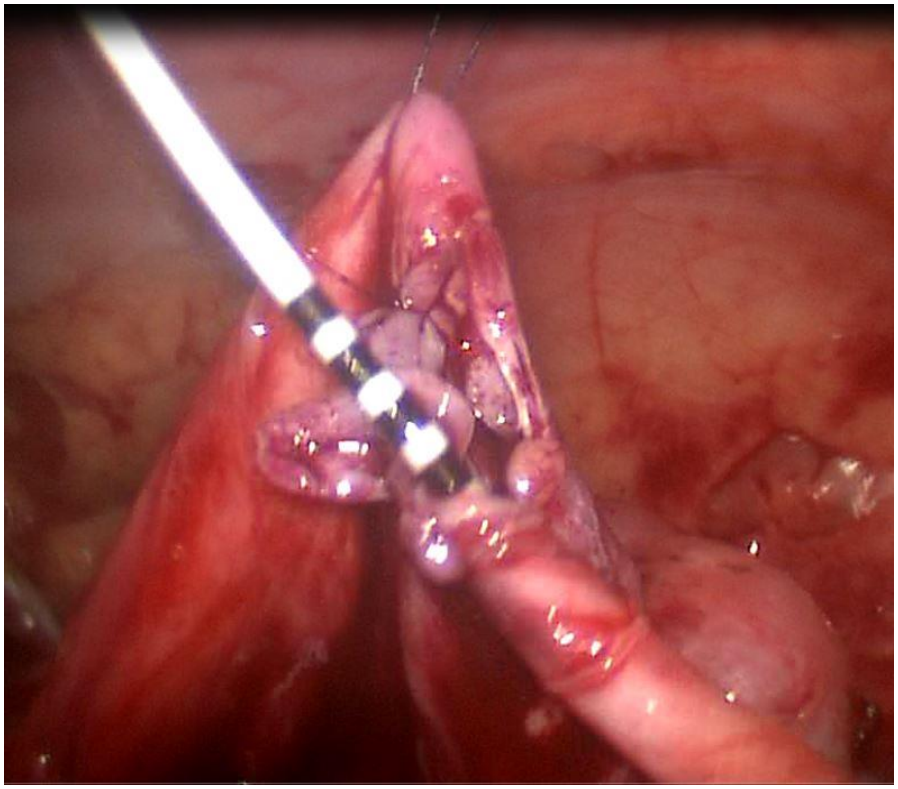


Рисунок 21. Антеградное стентирование мочеточника

Далее при помощи пункционной иглы антеградно вводят гибкий проводник через анастомоз по мочеточнику в мочевой пузырь. Отверстие на коже рассекают скальпелем и расширяют бужами для более свободного проведения стента.

Следующим этапом выполняют ушивание передней «губы» анастомоза, вторым непрерывным швом (Monocril 6\0) (Рис. 22).

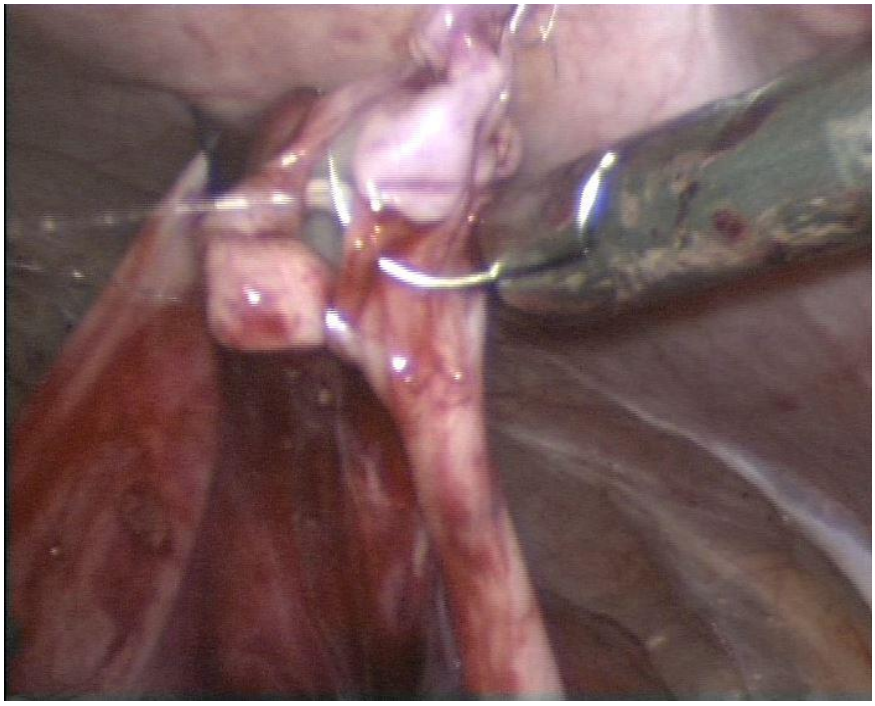


Рисунок 22. Формирование передней губы анастомоза.

Техника выполнения пиелоуретеропластики лапароскопическим доступом при гидронефрозе не относится к простым операциям, особенно у детей младшего возраста. С целью освоения техники наложения интракорпорального непрерывного шва лоханки и мочеточника нами была предложена модель тренажера пиелопластики. (рис. 23). Мы использовали ящик с прозрачными стенками и отверстиями для троакаров для создания модели брюшной полости. Вместо оптики и видеокамеры мы использовали обычную бытовую видеокамеру, установленную на дне коробки и выводили изображение камеры на бытовой монитор компьютера или телевизора. В качестве прототипа лоханки и мочеточника использовали синтетические ткани (части одежды) по толщине совпадающие с размерами лоханки и мочеточника. Перед выполнением первой операции у ребенка было сделано около 45 операций на тренажере.



Рисунок 23. Вид макета тренажера пластики лоханочно-мочеточникового сегмента. Синтетическая ткань в качестве прототипа лоханки и мочеточника.

Следующим этапом пиелопластики накладывают дополнительный непрерывный шов на лоханку только в случае ее обширной резекции. Герметичность и проходимость уретеропиелоанастомоза оценивают тщательным осмотром после удаления фиксирующей лоханку лигатуры. В случаях сомнительной герметичности анастомоза вводят 1мл лазикса и наблюдают заполнение и расширение мочеточника ниже анастомоза мочой и следят за возможным поступлением мочи помимо швов. При необходимости накладывают отдельные дополнительные герметизирующие швы, до полной герметичности анастомоза и отсутствия подтекания мочи. Зону пиелоуретероанастомоза укрывают брюшиной. Для этого края рассеченной брюшины в области латерального канала соединяют вместе непрерывным швом викрил 3\0 (Рис. 24). Используют для этого лигатуру, которой ранее фиксировали лоханку.

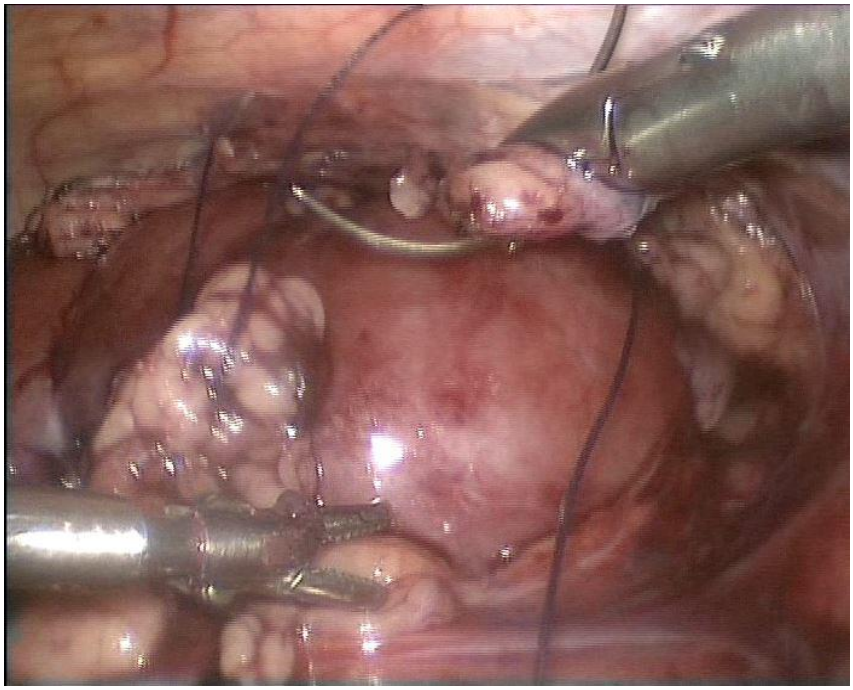


Рисунок 24. Ушивание рассеченной брюшины вдоль латерального канала непрерывным швом.

Операцию заканчивают дренированием брюшной полости, устанавливают страховочный дренаж 10-12Сн в область малого таза через нижнее отверстие для рабочего инструмента. Отверстие апоневроза в области пупка ушивают викрилом 4\0, кожные раны после извлечения рабочих троакаров стягивают пластырными швами. Мочевой пузырь дренируют уретральным катетером. Страховочный дренаж удаляют на третьи сутки при отсутствии отделяемого. Стент извлекают через 4-6 недель.

По нашему мнению, результат операции часто зависит не только от качественного выполнения пиелопластики, использования подходящего шовного материала, но и от адекватного дренирования почки.

Мы использовали разные методы дренирования почки в зависимости от степени гидронефроза, функции почки, возраста ребенка и проходимости пузырно-мочеточникового сегмента. Стандартным вариантом дренирования у больных с гидронефрозом 2 – 4 ст. была установка JJ стента (4Сн, 4,5Сн, 6Сн) в зависимости от возраста ребенка. Оптимальным, считаем диаметр дренажа, который меньше диаметра мочеточника, что обеспечивает ток мочи по стенту и помимо его. Плотное обхватывание дренажа мочеточником в зоне анастомоза

может нарушать его кровообращение и способствовать рубцеванию. Ток мочи в зоне анастомоза ускоряет эпителизацию зоны пиелопластики.

Стент устанавливают антеградно перкутанно по проводнику. Наибольшие трудности возникали с проведением JJ стента в пузырно-мочеточниковом сегменте у детей 10-36 мес. В случае затруднения проведения стента 4Сн через пузырно-мочеточниковый сегмент у 7 (11,3 %) детей была выполнена его ретроградная установка с дилятацией устья мочеточниковыми бужами. Однако, дилятация устья не у всех больных можно считать безобидной процедурой. В ряде случаев сужение мочеточника в дистальном отделе может быть обусловлена дисплазией стенки и растяжение этого сегмента механически может сопровождаться в дальнейшем рубцеванием и стенозом. Поэтому широкого применения метод проведения стента с применением дилятации мочеточника в предпузырном отделе в нашей практике не нашел. В качестве альтернативного дренирования у 5 (8,1 %) детей мы использовали дренаж для пиелопластики, стент-нефростома (стент-пиелостома) (Рис. 25).

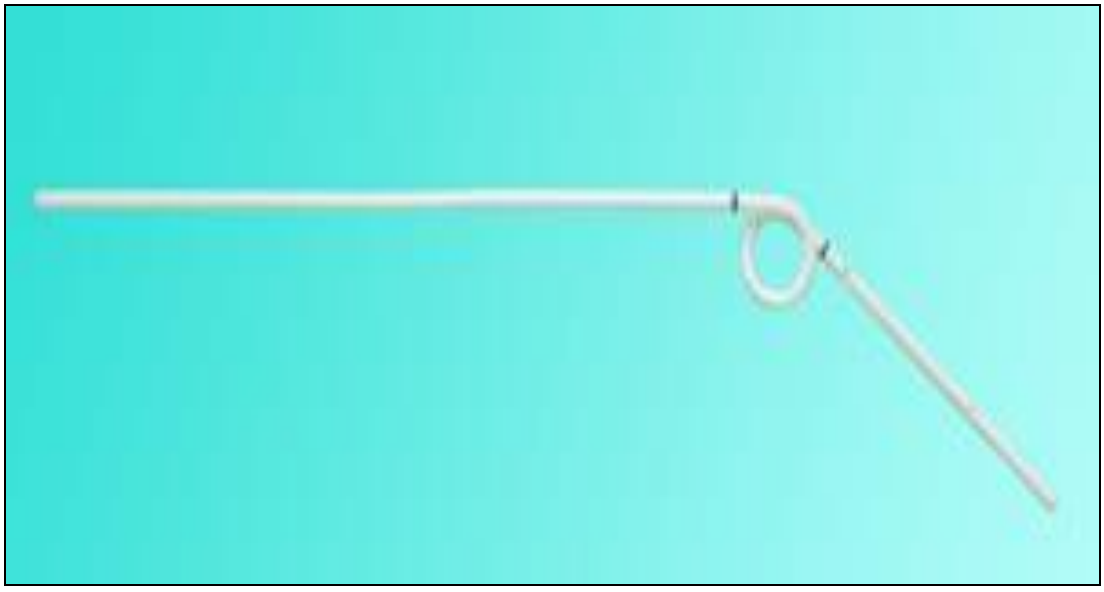


Рисунок 25. Дренаж для пиелопластики. (Стент-нефростома/Стент-пиелостома)

Трубка с отверстиями проходит через зону анастомоза в мочеточник, имеет полный завиток в лоханке и далее уже без отверстий выходит на кожу (Рис. 26).

Данный дренаж мог использоваться как стент-нефростома, когда трубку выводили на кожу через расширенную среднюю или нижнюю чашечку. Аналогично дренаж можно было использовать как пиелостому, когда на кожу трубку выводили через отверстие в лоханке.

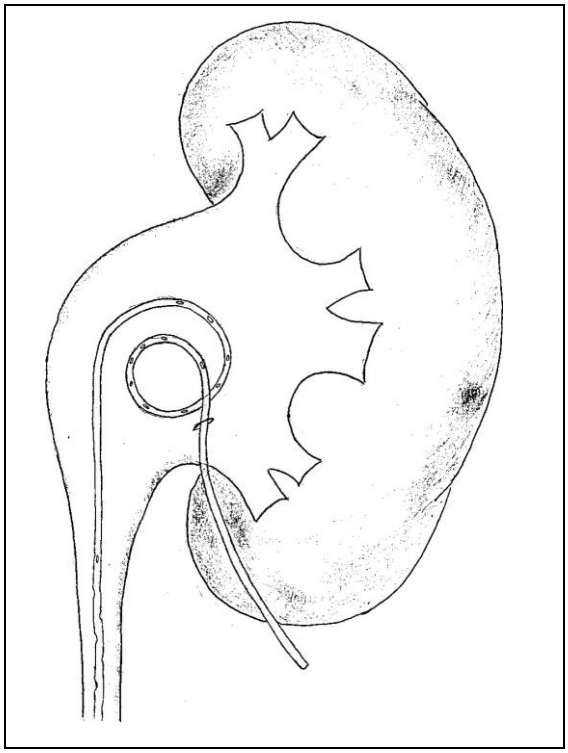


Рисунок 26. Схема положения стент-пиелостомы в лоханке. Короткий участок стента с отверстиями в мочеточнике, завиток в лоханке, часть стента без отверстий выходит через лоханку на кожу.

Сочетание дренирования почки JJ стентом и нефростомой выполнили у 7 (11,3 %) детей с гидронефрозом 4 ст., снижением функции почки и выраженным расширением коллекторной системы почки, для лучшего и более надежного дренирования почки. Нефростому устанавливают перед наложением анастомоза с помощью длинной пункционной иглы, проведенной через лоханку, среднюю чашечку, паренхиму и поясничную область. По игле вводят металлический проводник, по которому расширяют бужами отверстие в поясничной области и паренхиме до размера нефростомического дренажа. Трубку из почки фиксируют к коже капроновыми лигатурами. Мочеточниковый стент при двойном

дренировании удаляли на 6 неделе, нефростому пережимали и удаляли только после восстановления пассажа по мочеточнику через зону анастомоза.

У двух детей использовался метод пластики лоханочно-мочеточникового сегмента перемещенным лоскутом лоханки. Данный метод применен у пациентов со сдавлением мочеточника в прилоханочном отделе магистральными сосудами (Рис 27 А). Схема операции представлена на (Рис. 27 А.Б.В.Г.Д)

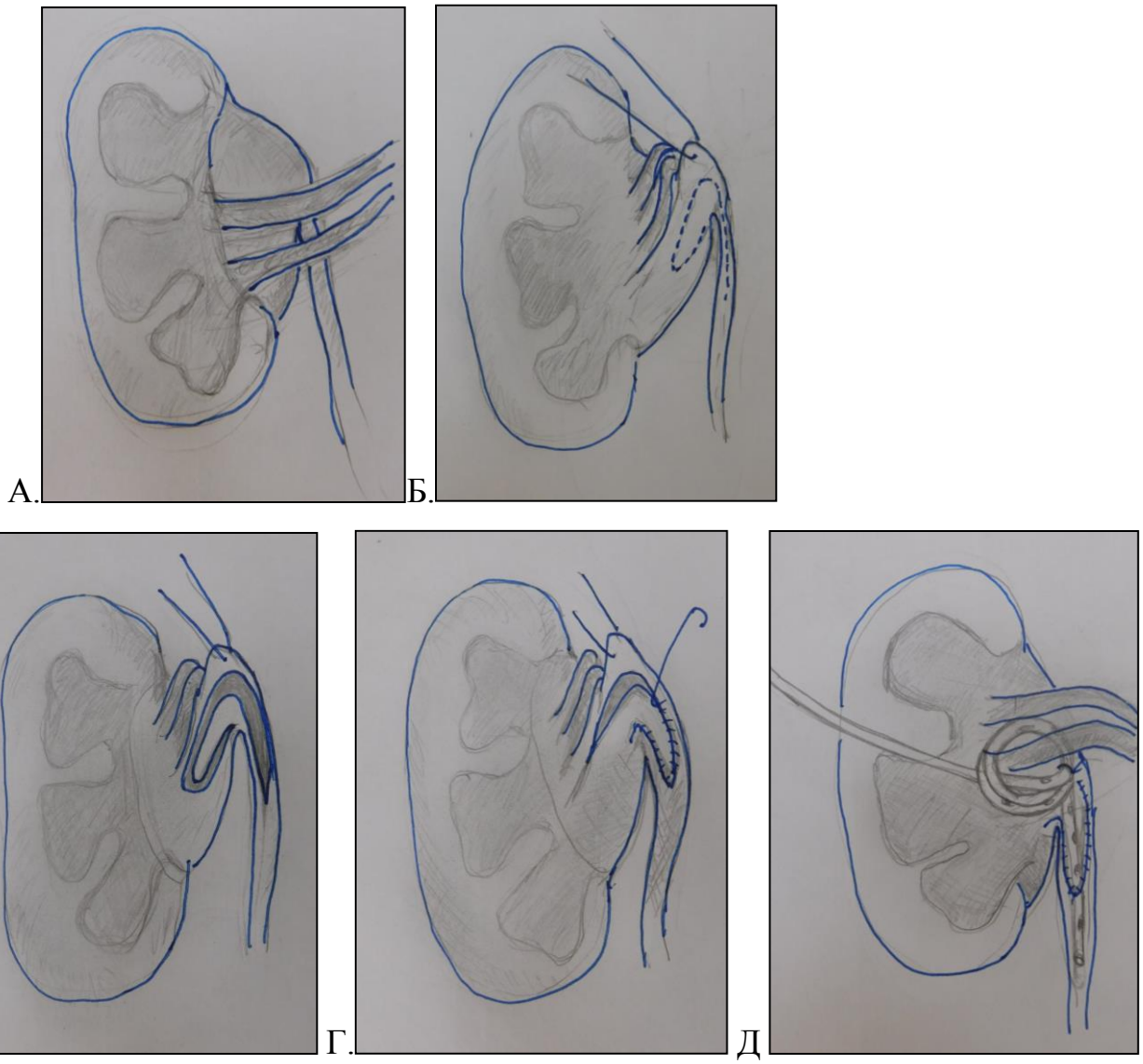


Рисунок 27. Схема лоскутной пластики пиелоуретерального сегмента. А. мочеточник сдавлен магистральными сосудами. Б. Лоханка взята на держалку и намечен лоскут с переходом разреза на мочеточник. В.Г. Рассечение мочеточника выделение лоскута, перемещение лоскута лоханки в область рассеченного мочеточника и формирование анастомоза. Д. Зона пиелоуретерального сегмента сместилась ниже магистральных сосудов. Почка дренирована стент-пиелостомой.

Как видно на представленных рисунках. Лоханка берется на держалку, для выведения лоханки из-под сосудов и дополнительной стабилизации. Мочеточник рассекается продольно на протяжении 3см ниже пиелоуретерального сегмента и на 3см выше с переходом на лоханку. Выкраивается лоскут лоханки 3 см на 1 см и перемещается в зону рассеченного мочеточника таким образом, чтобы верхушка лоханочного лоскута соединилась с краем рассеченного мочеточника. Вставка лоскута лоханки расширяет диспластичную суженную зону мочеточника и перемещает зону пиелоуретерального сегмента несколько ниже. Данный прием позволяет устранить компрессию мочеточника магистральными сосудами. Установка стент-пиелостомы выше зоны анастомоза позволяет дополнительно фиксировать магистральные сосуды почки выше в правильном положении без давления на мочеточник.

Пластика мочеточника перемещенным лоскутом лоханки, по нашему мнению, имеет ограниченные показания в детской практике и не может составить конкуренцию популярной методике Хайнса-Андерсена. Однако, при сдавлении мочеточника магистральными сосудами данный метод позволяет эффективно решить несколько задач одновременно. Удается расширить мочеточник в пиелоуретеральном сегменте и переместить зону анастомоза вниз из-под компрессии сосудов. Кроме того, лоскутная пластика может успешно применяться при выраженной дилятации лоханки и протяженной дисплазии мочеточника.

Сочетание гидронефроза с мочекаменной болезнью остается всегда серьезной проблемой для детских урологов. Поиски камня в чашечках, травматичные попытки извлечения мелких конкрементов щипцами без визуального контроля значительно удлиняют операцию и нередко сопровождаются оставлением части мелких камней в почке. Нами предложен следующий алгоритм действий в случае сочетания гидронефроза с мочекаменной болезнью (рис. 28-29).



Рисунок 28. Обзорная рентгенограмма пациентки Ш. 5 лет с диагнозом: Гидронефроз слева 2 ст. Мочекаменная болезнь. Множественные конкременты чашечек левой почки.

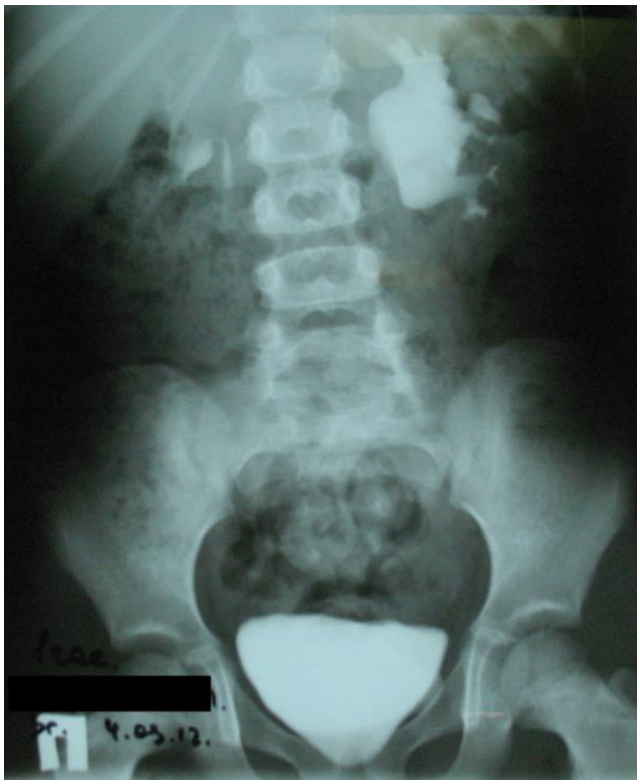


Рисунок 29. Экскреторная урограмма пациентки Ш. 5 лет с диагнозом: Гидронефроз слева 2 ст. Мочекаменная болезнь. Множественные конкременты левой почки.

Мы выполняли лапароскопическую пластику лоханочно-мочеточникового сегмента с предварительным извлечением конкрементов из лоханки и из чашечек. Троакар 5мм погружают в лоханку и используют в качестве тубуса, лигатуру на лоханке затягивают вокруг троакара (рис. 30) для обеспечения герметичности чашечно-лоханочной системы.

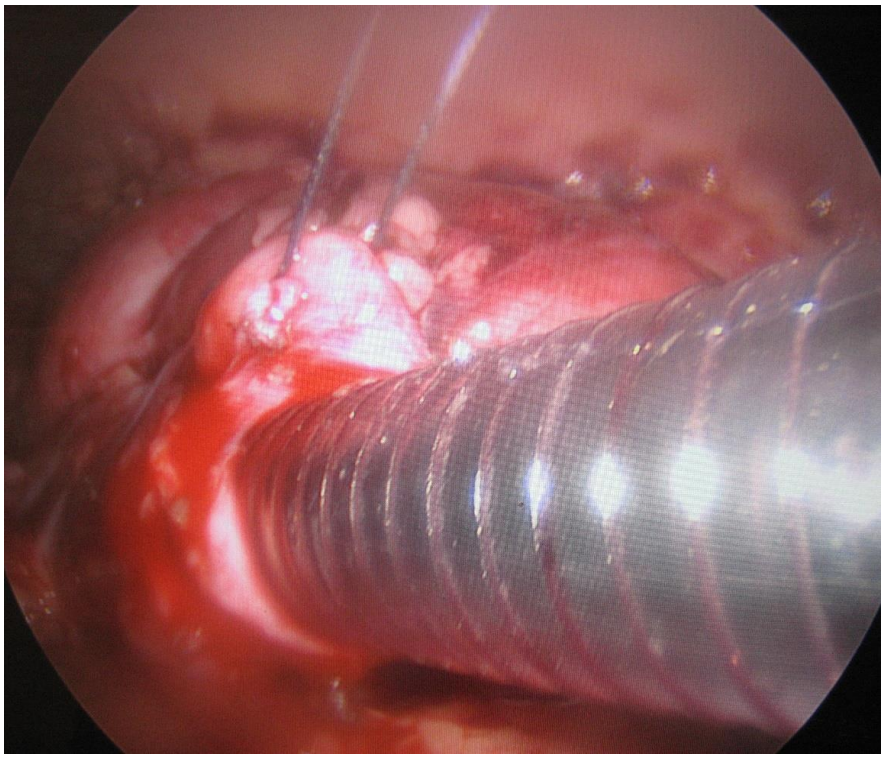


Рисунок 30. Троакар для оптики, в качестве тубуса нефроскопа, установлен в лоханку. Лигатура на лоханке кисетным швом окружает троакар и обеспечивает герметичность.

По тубусу, введенному в лоханку, проводится стандартная нефролитолапаксия операционным нефроскопом 10Сн с манипуляционными щипцами. Данная конструкция позволяет обеспечить ток жидкости для оптимальной визуализации и не допускает выпадения мелких камней в брюшную полость при выполнении контактной каликолитотрипсии и последующей нефрокаликолитоэкстракции (рис. 31 – 32).

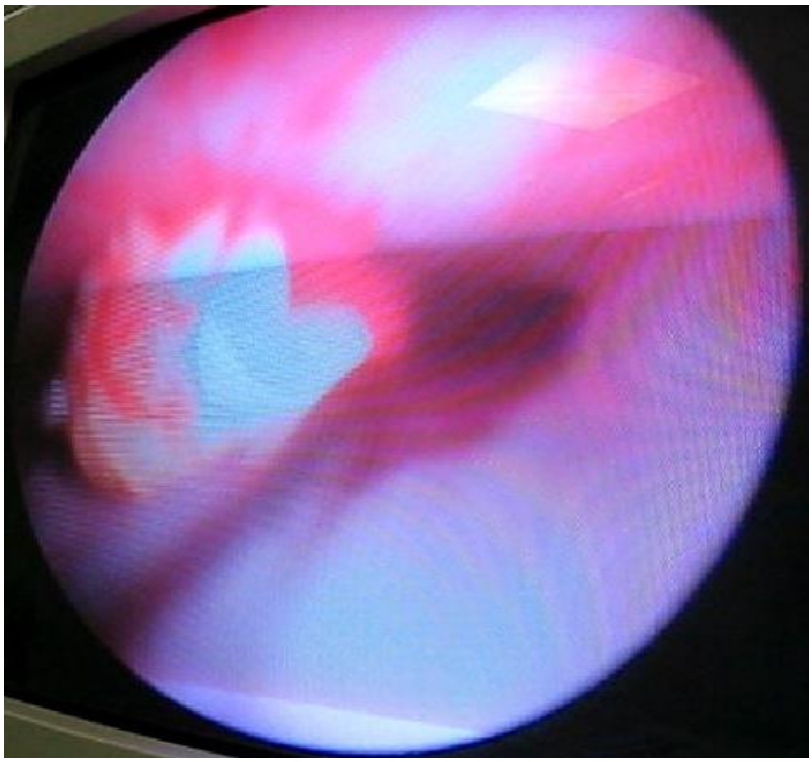


Рисунок 31. Пациентка Ш. 5 лет. Этап каликолитоэкстракции, перед формированием уретеропиелоанастомоза.

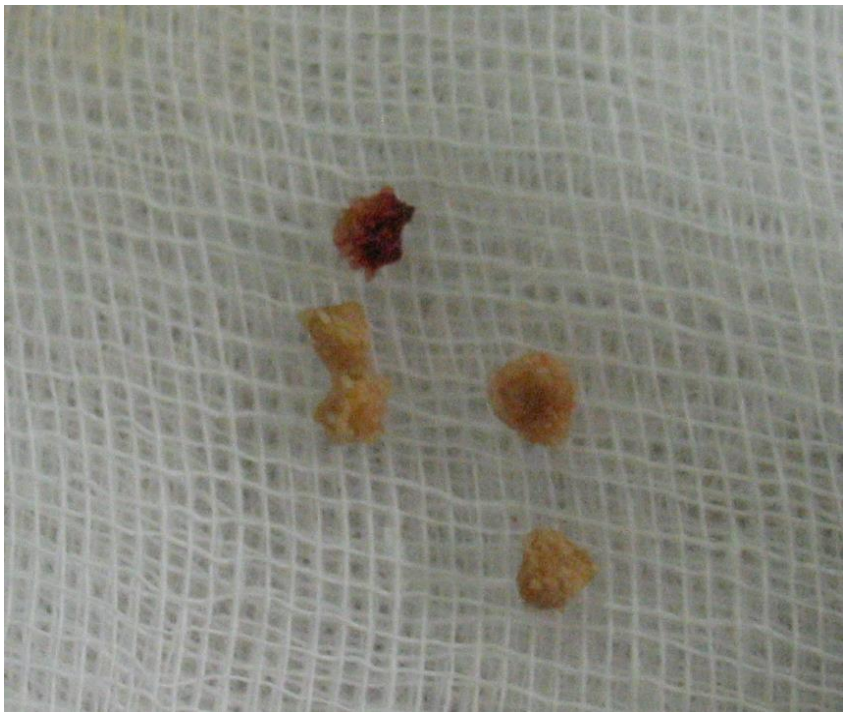


Рисунок 32. Пациентка Ш. 5 лет. Удаленные конкременты из чашечек средней и нижней группы.

Данный метод использован у 2 пациентов (3,2 %) с гидронефрозом в сочетании с мочекаменной болезнью. Методика позволила полностью удалить все конкременты из чашечек без травматичных манипуляций и избежать выпадения конкрементов в брюшную полость во время операции. Далее была проведена стандартная пиелопластика.

Этапы операции лапароскопической пиелопластики более подробно представлены в следующих клинических примерах лечения пациентов.

Клинический пример 1.

Ребенок А. 4 г. 6 мес. Поступил в клинику в плановом порядке с диагнозом Гидронефроз слева 2 ст.

Со слов матери у мальчика периодически отмечаются боли в животе в течение года. Пациенту выполнено урологическое обследование, результаты которого представлены ниже. Экскреторная урография: экскреторная и выделительная функция слева замедлена.



Рисунок 33. Пациент А. 4 г. 6 мес. Гидронефроз слева. Экскреторная урограмма 20 минута.

Чашечно-лоханочная система слева расширена: лоханка (переднезадний размер) до 3,5 см, чашечки до 0,5-1,0 см. Мочеточник слева не контрастируется (рис. 33.). Признаки нефроптоза в положении стоя. Почка опускается вниз (на 2 позвонка) (Рис. 34).



Рисунок 34. Пациент А. 4 г. 6 мес. Гидронефроз слева. Экскреторная урограмма через 1 час. В положении стоя почка смещается вниз (на 2 позвонка). Значительное расширение лоханки.

*УЗИ мочевых путей: Левая почка размерами 9,5*3,6 см, паренхима 1,4 см, не отечна. ЧЛС расширена: чашечки 0,5 см, лоханка 1,2 см, в/3 мочеточника не визуализируются. К нижнему полюсу добавочный сосуд (вена).*

Учитывая несоответствие данных, экскреторной урографии и УЗИ, пациенту выполнено УЗИ почек с диуретической нагрузкой. Исследование проводилось в вертикальном положении ребенка. УЗИ почек на фоне введения лазикса (таб. 7).

Данное исследование позволило судить о нарушении уродинамики связанной с механической обструкцией.

Таблица 7. Пациент А. 4 г. 6 мес. Результаты ультразвукового исследования на фоне введения лазикса

Лоханка	*исходно*	*После введения лазикса*				
		30 мин	*60 мин*	*90 мин*	*120 мин*	*150 мин*
правая	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
левая	*1,2*	*3,4*	*3,5*	*2,8*	*3,1*	*3,1*

По данным статической нефросцинтиграфии паренхима обеих почек без достоверных очаговых изменений. Общий объем функционирующей паренхимы не снижен.

Пациенту выполнена лапароскопическая антевазальная пластика лоханочно-мочеточникового сегмента слева, с установкой внутреннего стента слева (рис. 35 – 46).

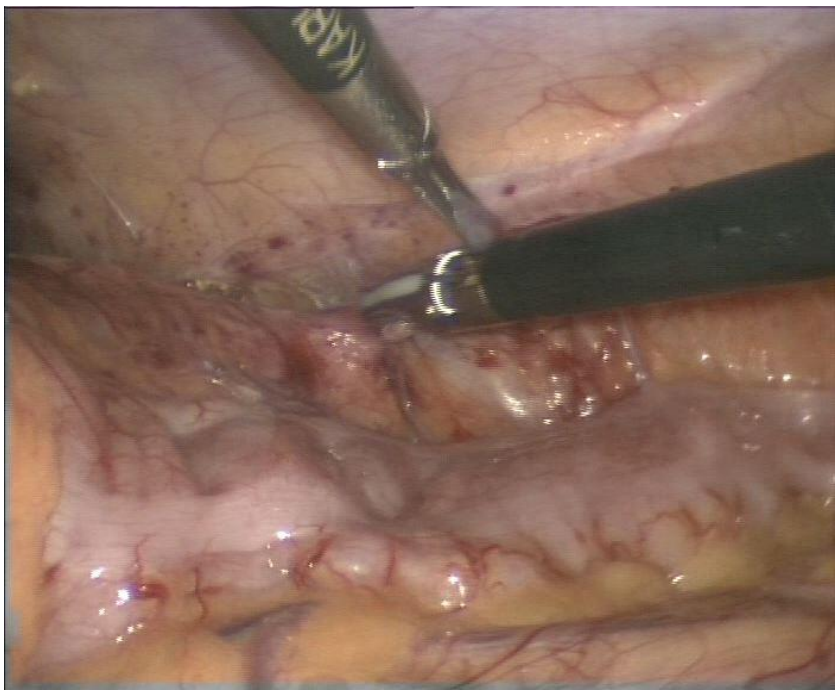


Рисунок 35. Рассечение брюшины.

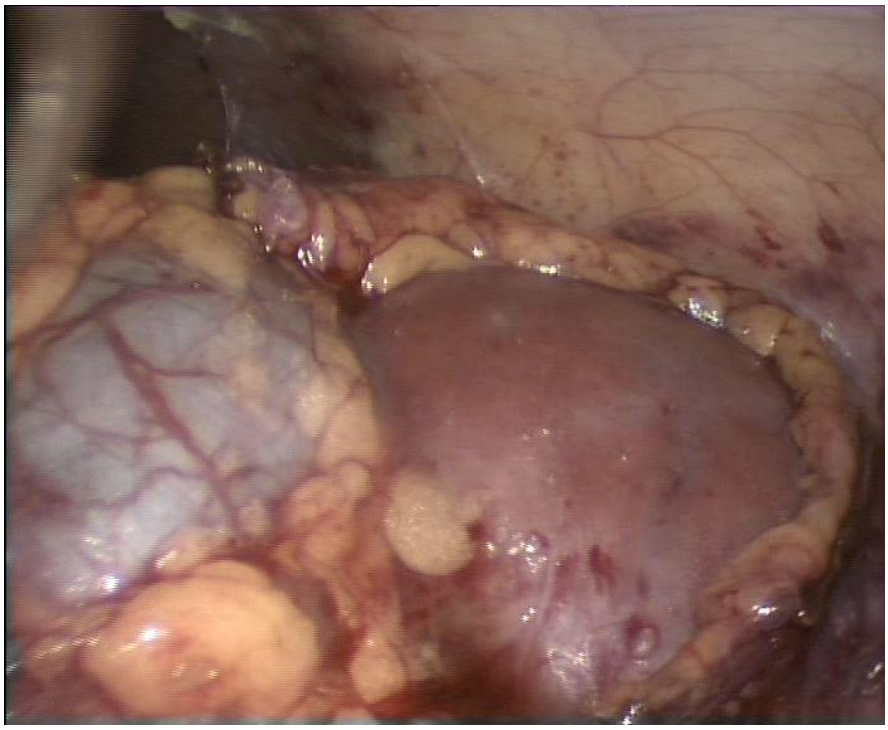


Рисунок 36. Мобилизация нижнего сегмента почки и лоханки.

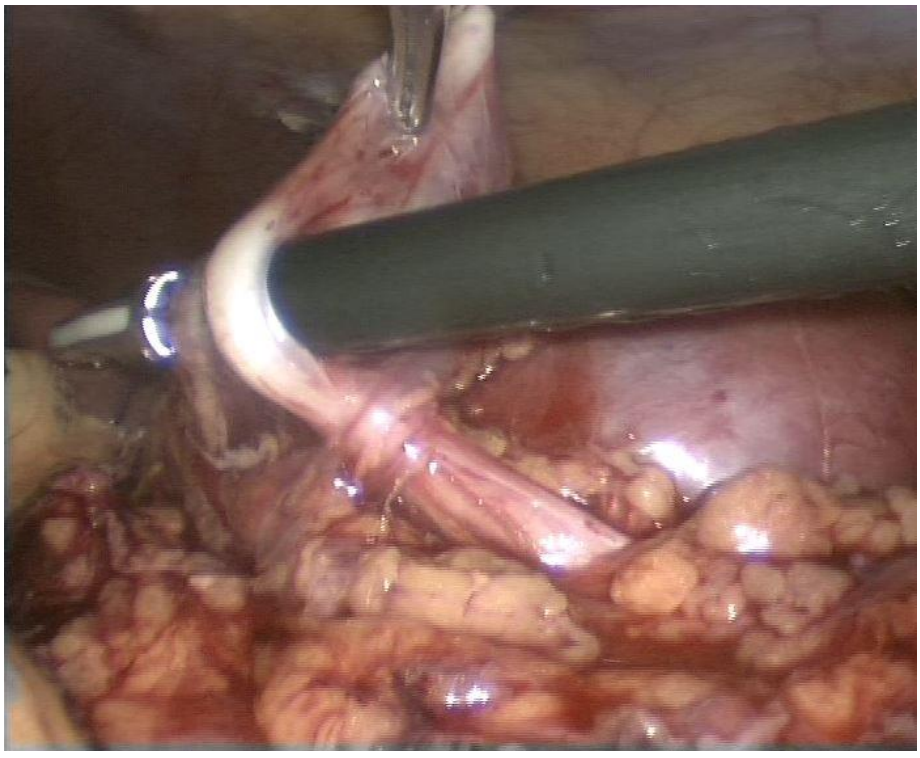


Рисунок 37. Мобилизация мочеточника.

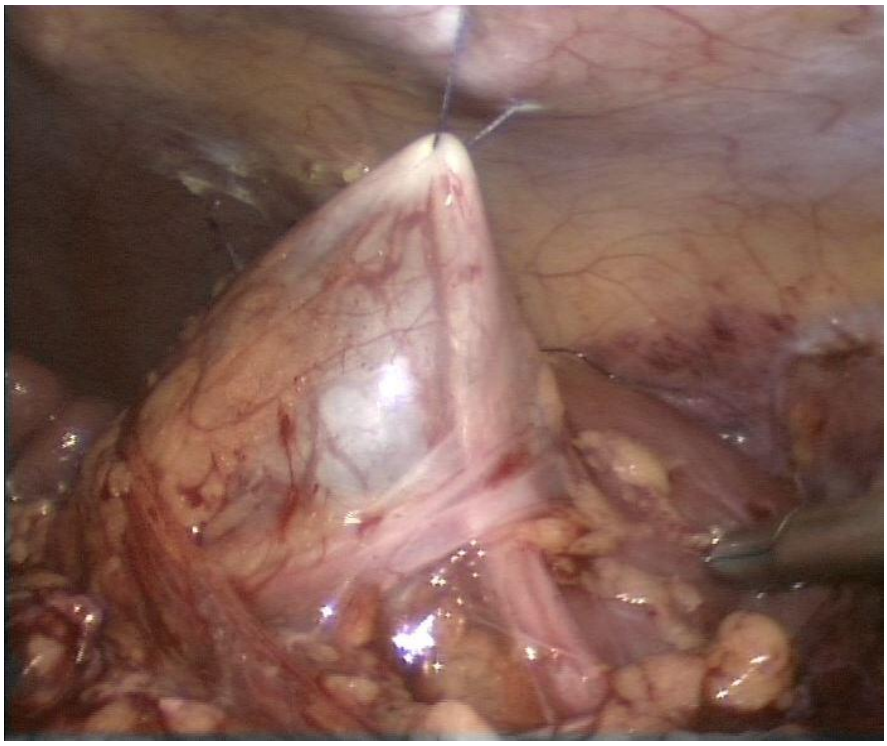


Рисунок 38. Взятие лоханки на фиксирующую лигатуру. Впереди мочеточника визуализируется пересекающий сосуд.

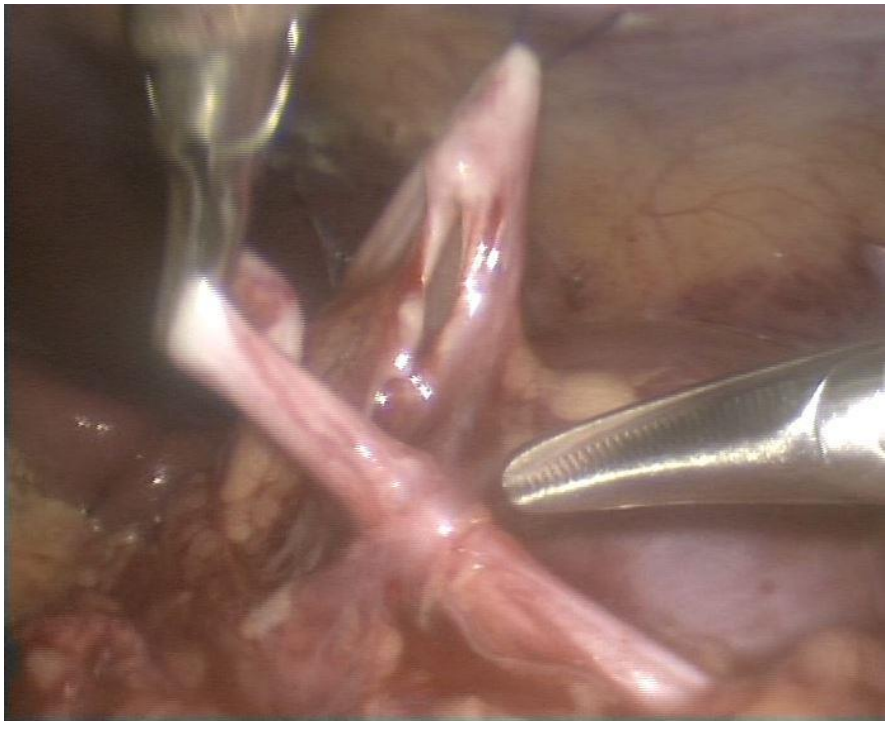


Рисунок 39. Пересечение мочеточника на уровне пиелоуретерального сегмента.

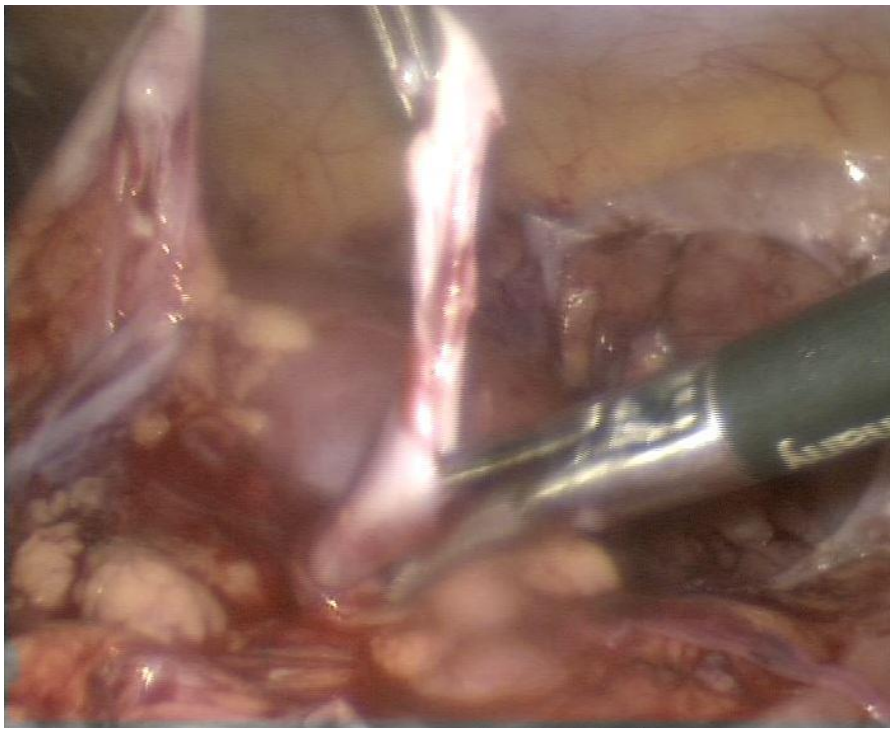


Рисунок 40. Продольное рассечение (спатуляция) мочеточника на протяжении 3 см. После перемещения мочеточника из-под пересекающих сосудов.

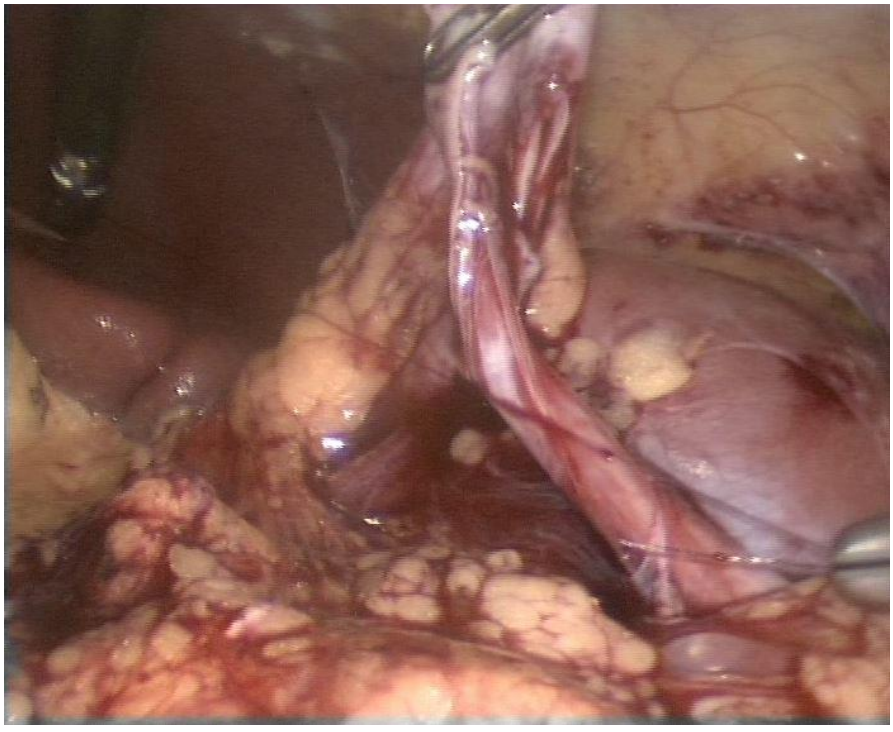


Рисунок 41. Наложение первого шва анастомоза с переносом мочеточника над сосудом.

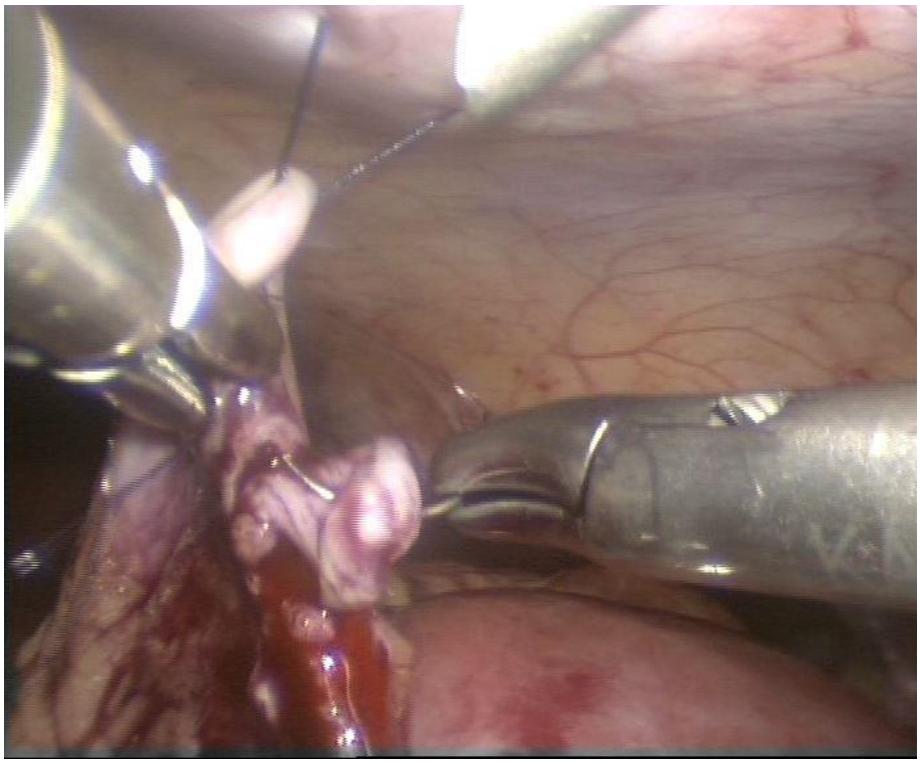


Рисунок 42. Формирование задней губы анастомоза.

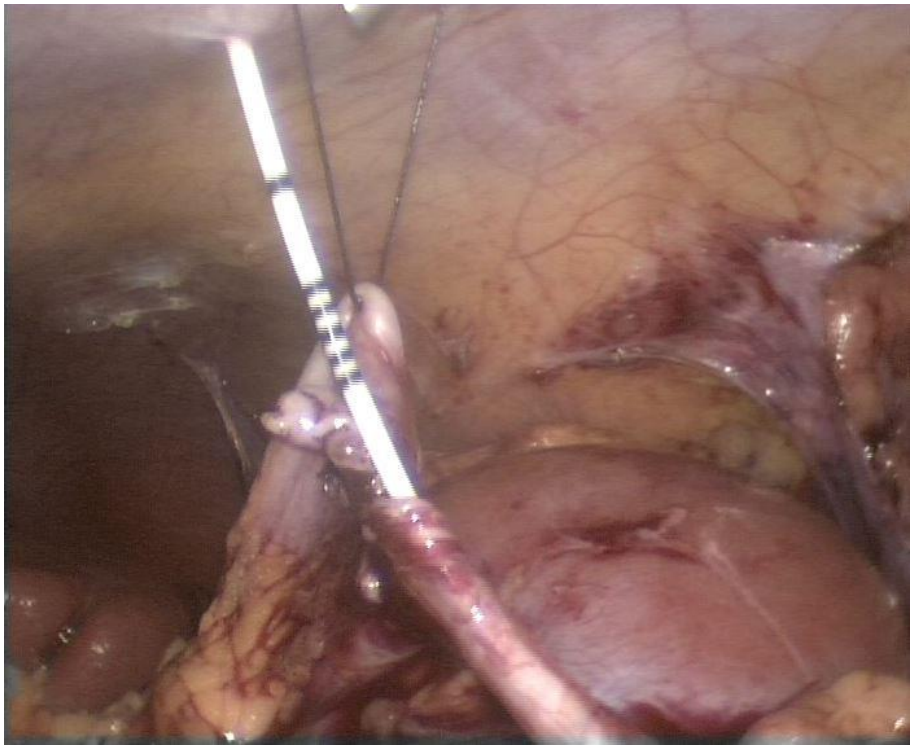


Рисунок 43. Стентирование левого мочеточника.

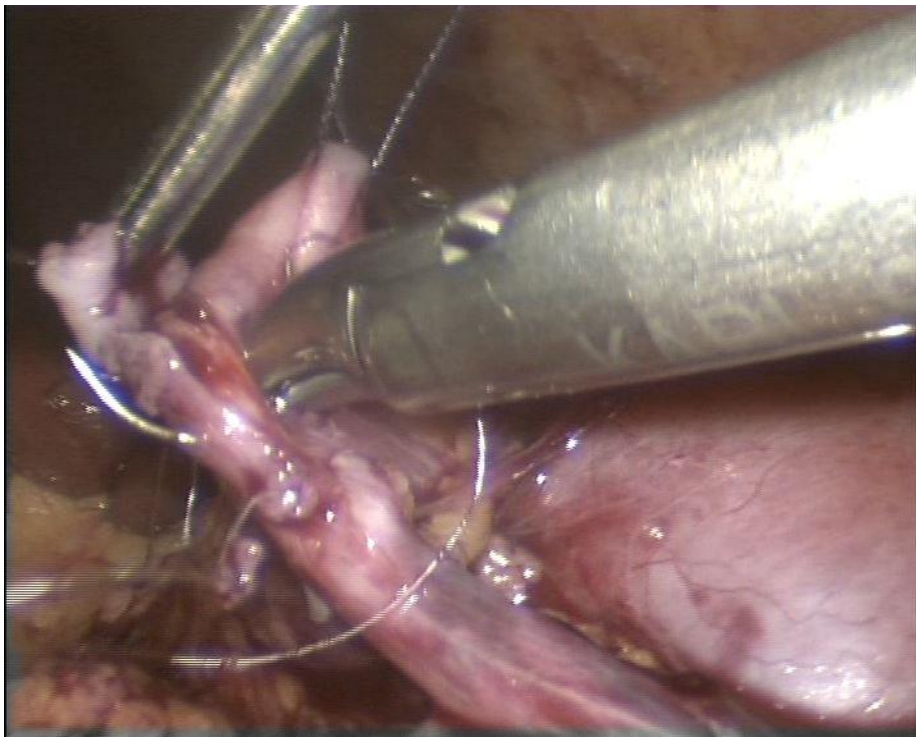


Рисунок 44. Формирование передней губы анастомоза.

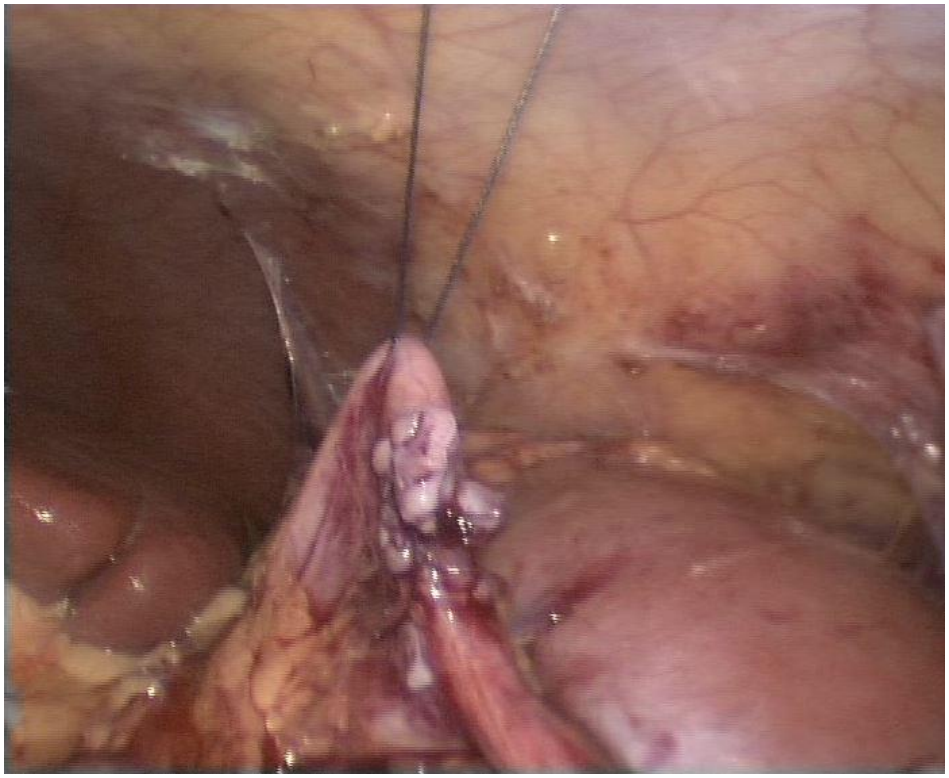


Рисунок 45. Сформированный анастомоз.

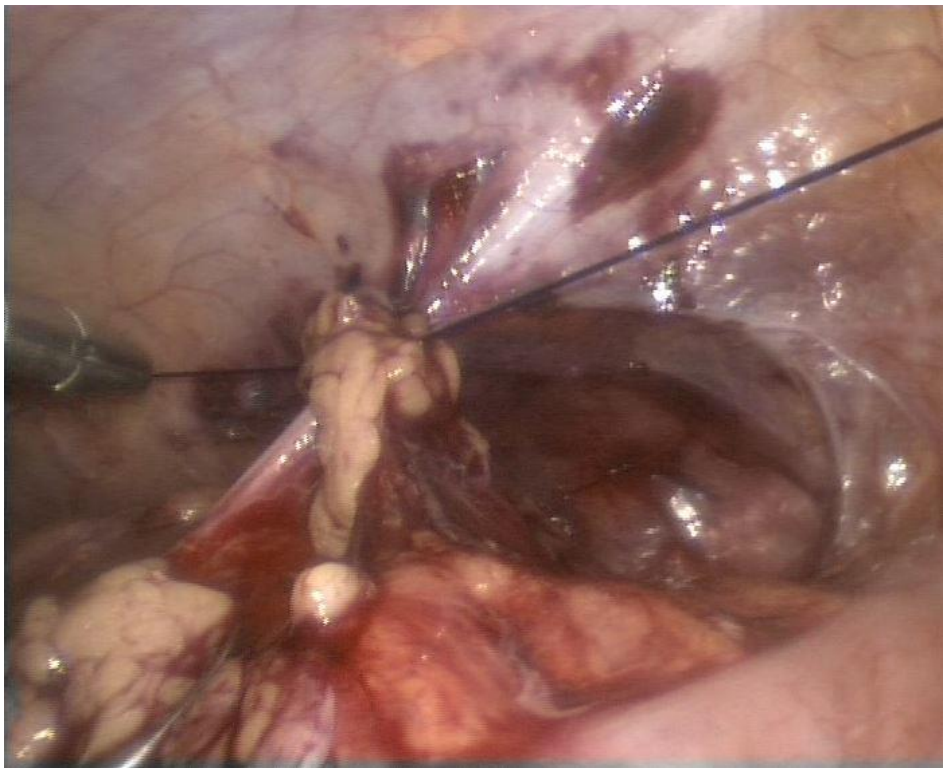


Рисунок 46. Ушивание брюшины для дополнительного укрытия зоны анастомоза.

По завершении операции установлен страховой дренаж. Мочевой пузырь дренирован уретральным катетером.

Длительность операции составила 90 мин. Кровопотеря минимальная.

На первые сутки после операции выполнен обзорный снимок брюшной полости для контроля положения внутреннего стента и ультразвуковое исследование, для оценки функции стента и исключения свободной жидкости в брюшной полости.

В связи с наличием у данного пациента расширения чашечно-лоханочной системы до 2 см уретральный катетер удален на 5-е сутки после операции, страховой дренаж - на 6-е сутки после операции.

Пациент выписан из стационара на 8-е сутки в удовлетворительном состоянии.

Через 1 месяц после операции удален внутренний стент.

*По данным УЗИ мочевых путей, через 1 месяц после удаления внутреннего стента: Левая почка 8,9*3,9 см, паренхима 1,7 см, не отечна. ЧЛС расширена: чашечки 0,3 см, лоханка 1,3 см, в/3 мочеточника не расширена.*

Данный клинический пример показывает важность диагностиченского этапа с применением функциональных проб. Трансперитонеальный доступ имеет преимущество при визуализации пересекающих, по передней поверхности мочеточника, сосудов.

Клинический пример 2.

Ребенок М. 11 мес. поступил в клинику в плановом порядке с диагнозом: Подковообразная почка. Гидронефроз левой половины подковообразной почки 2-3 ст. Протяженная дисплазия стенки левого мочеточника. Гидронефроз правой половины подковообразной почки 3-4 ст. Протяженная дисплазия стенки правого мочеточника. Хроническая инфекция мочевых путей.

Из клинических проявлений у пациента дважды отмечены эпизоды острого пиелонефрита, периодически лейкоцитурия, снижение аппетита, замедление набора веса.

Проведен комплекс урологического обследования, получены следующие данные. На серии экскреторных урограмм (рис. 47 – 48), через 10, 40 и 120мин: функция почек с обеих сторон на 10 минуте, резко замедлена с обеих сторон. Чашечно-лоханочная система левой почки значительно расширена: лоханка до 7,5см, чашечки до 1,5см, мочеточник слева не определяется. Чашечно-лоханочная система правой почки значительно расширена: лоханка максимально до 8,0см. чашечки до 1,0-1,5 см. На отсроченном снимке через 2 часа контраст в мочевом пузыре не определяется.



Рисунок 47. Экскреторная урограмма, 40 минута. Пациент М. 11 мес. Подковообразная почка. Гидронефроз левой половины подковообразной почки 3 ст. Гидронефроз правой половины подковообразной почки 3-4 ст.



Рисунок 48. Экскреторная урограмма, 120 минута. Пациент М. 11 мес. Подковообразная почка. Гидронефроз левой половины подковообразной почки 2-3 ст. Гидронефроз правой половины подковообразной почки 3-4 ст.

При ультразвуковом исследовании почек: размеры правой половины подковообразной почки составили 4,5х3,5 см, паренхима 0,9 см. левая почка - размером 5,6х2,6 см, паренхима 0,8 см. Размеры чашечно-лоханочной системы достоверно измерить не удалось, они соответствовали рентгенологическим данным.

Проведенная статическая нефросцинтиграфия, указала на снижение секреторной функции левой почки на 11%, правой почки – на 74%. Общий объем функционирующей паренхимы снижен на 42%.

Первым этапом пациенту выполнена ***лапароскопическая лоскутная пластика лоханочно-мочеточникового сегмента слева, резекция лоханки, установка внутреннего стента слева 4Сн и пиелостомия.*** *На операции выявлено истончение стенки мочеточника слева на всем протяжении, дефицит длины мочеточника удалось компенсировать длинным лоскутом лоханки, сформированным в трубку. установка стента проходила со значительными техническими трудностями.*

Вторым этапом, через три месяца, пациенту выполнена ***лапароскопическая лоскутная пластика лоханочно-мочеточникового сегмента справа, резекция лоханки и установка внутреннего стента справа и пиелостомия****. Проведено удаление внутреннего стента слева. Стент слева оставили на более длительный период из-за признаков дисплазии стенки мочеточника. На операции справа выявлена подобная картина правый мочеточник резко истончен до мочевого пузыря, и стенка его диспластичная, прозрачная. Лоскутная пластика с замещением 4см мочеточника. Установка стента 4 Сн справа так же проходила с техническими трудностями.*

Длительность операции на левой стороне составила 300 мин., на правой стороне – 240 мин.

Сроки дренирования внутренним стентом, после операции, составили 3 месяца. После удаления внутренних стентов пациенту начато дробное пережатие пиелостом, с предварительным введением 1% раствора диоксидина – 10 мл, по схеме:

1-й день на 2 часа 4 раза, 2-й день на 4 часа 3 раза, 3-й день на 8 часов 2 раза, 4 и последующие дни на сутки.

Столь сложная и продолжительная система тренировки проходимости мочи по уретеропиелоанастомозу потребовалась из-за эпизодов обострения пиелонефрита на фоне дисплазии мочеточников. При контрольном обследовании в сроки до 6 месяцев была получена хорошая проходимость в зоне лоханочно-мочеточникового сегмента (рис. 49 А, 49 Б), уменьшение размеров чашечно-лоханочной системы. Пиелостомы удалены.

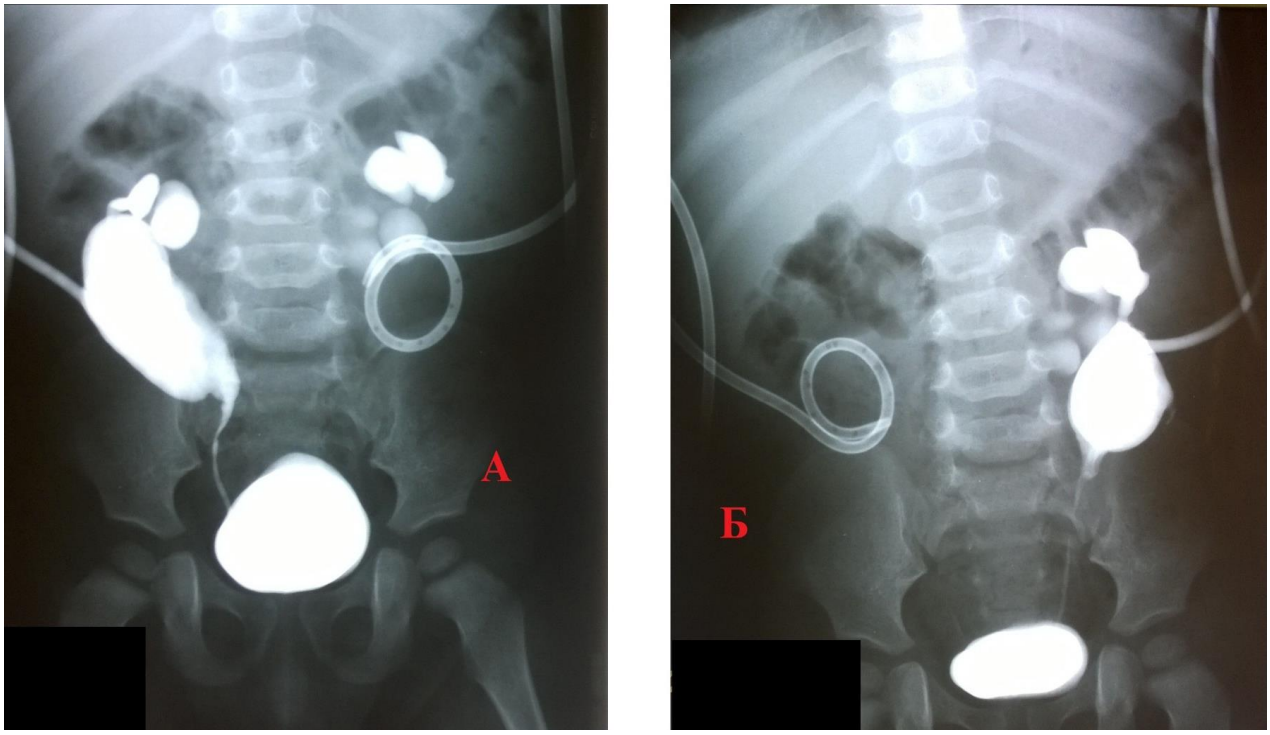


Рисунок 49. Антеградные пиелоуретерограммы пациента М. 1 г. 6 мес. А – через 3 месяца после уретеропиелоанастомоза справа. Б – через 6 месяцев после уретеропиелоанастомоза слева.

При последующем ультразвуковом исследовании, через 6 месяцев после пластики ЛМС слева и 3 месяца после пластики справа, отмечено сокращение размеров чашечно-лоханочной системы слева: лоханка 18 мм, чашечки 9 мм, справа: лоханка 21 мм, чашечки 7-9 мм.

*Через 9 месяцев после пластики ЛМС слева и 6 месяцев после пластики справа по данным УЗИ лоханки с обеих сторон не расширены, незначительная каликоэктазия слева до 10,7*7 мм, справа до 6,7*8,8 мм.*

Данный клинический пример доказывает возможность выполнения пластики лоханочно-мочеточникового сегмента лапароскопическим доступом у пациентов со сложной аномалией развития почек, в частности с подковообразной почкой и гигантскими размерами лоханки.

Отрицательным моментом, в таких ситуациях, является наличие протяженной дисплазии стенки мочеточника, что требует частичного замещения длины мочеточника лоскутом лоханки и более длительного дренирования зоны анастомоза и самой чашечно-лоханочной системы.

Учитывая значительное расширение чашечно-лоханочной системы, а в частности лоханки и протяженную дисплазию мочеточника обязательным условием является необходимость дополнительного дренирования почки (помимо JJ стента) путем пиелостомии или нефростомии, для последующей «тренировки» лоханки.

3.4Перкутанная эндопиелотомия и нефролитотрипсия у детей с гидронефрозом и мочекаменной болезнью

Все вмешательства проходят в условиях рентгеноперационной и под эндотрахеальным наркозом. Каждое оперативное вмешательство начинают с ретроградной уретеропиелографии (рис. 50) под контролем рентгентелескопии, целью которой было определить проходимость верхних мочевых путей, выявить локализацию и протяженность стриктуры мочеточника, а также установить мочеточниковый катетер.



Рисунок 50. Ретроградная уретеропиелография выполненная перед этапом перкутанной нефролитотрипсии, с эндопиелотомией.

Мочевой пузырь дренируют уретральным катетером и пациента укладывают в положение на животе для создания чрескожного доступа.

Под комбинированным контролем ультразвука (рис. 51) и рентгентелескопии, по стандартной методике, производят пункцию чашечно-лоханочной системы.



Рисунок 51. Выполнение чрескожного доступа путем пункции чашечно-лоханочной системы под ультразвуковым контролем. Положение датчика ульразвукового аппарата должно совпадать с направлением вводимой иглы.

Используют пункционную иглу с меткой, которую хорошо можно визуализировать при ультразвуковом контроле ее перемещения и продвижения в чашечку.

Доступ осуществляют через чашечку, обеспечивающую наиболее удобный подход к зоне лоханочно-мочеточникового сегмента. После пункции чашечки в лоханку заводят гибкий проводник, по которому специальными телескопическими бужами последовательно расширяют канал до диаметра тубуса нефроскопа, через который проводят дальнейшее оперативное вмешательство (рис. 52).



Рисунок 52. Установка тубуса нефроскопа в дилатированный свищевой ход

Для дезинтеграции и удаления камней почки, в случае их выявления применяют гольмиевый лазер (600 μm), либо пневматическую или ультразвуковую литотрипсию, в зависимости от размера используемого доступа. Вид используемого литотриптора обусловлен размером рабочего канала. Так при диаметре доступа до 10 мм применяется лазерный или ультразвуковой литотриптор. При диаметре рабочего канала более 10 мм – используется пневматический литотриптор.

Одной из причин обструкции пиелоуретерального сегмента были лигатурные камни. Выявленные лигатуры в просвете лоханки и мочеточника, чаще монофиламентная нить (PDS 5/0) (рис. 53), удаляют при помощи щипчиков, либо лазера в режиме “абляция”.



Рисунок 53. Удаленные из области лоханочно-мочеточникового соустья фрагменты лигатуры и лигатурных конкрементов.

После этапа “санации” полостей почки переходят к этапу эндопиелотомии. После осмотра пиелоуретерального сегмента производят рассечение зоны стриктуры лоханочно-мочеточникового сегмента гольмиевым лазером (волокно 230 μm), по латеральной стороне сегмента, продольными разрезами через все слои до периуретеральной жировой клетчатки (рис. 54). Для улучшения визуализации и ориентировки нами предложено использовать два металлических проводника установленных через зону стриктуры в ретроградном и антеградном направлениях (рис. 55).

Установка двух проводников, по нашему мнению, позволяет контролировать глубину абляции рубцовых тканей в ходе моделирования мочеточника. По достижении необходимого просвета выполняют установку мочеточникового стента в антеградном направлении. Точность установки контролируют рентгентелескопией (рис. 56).

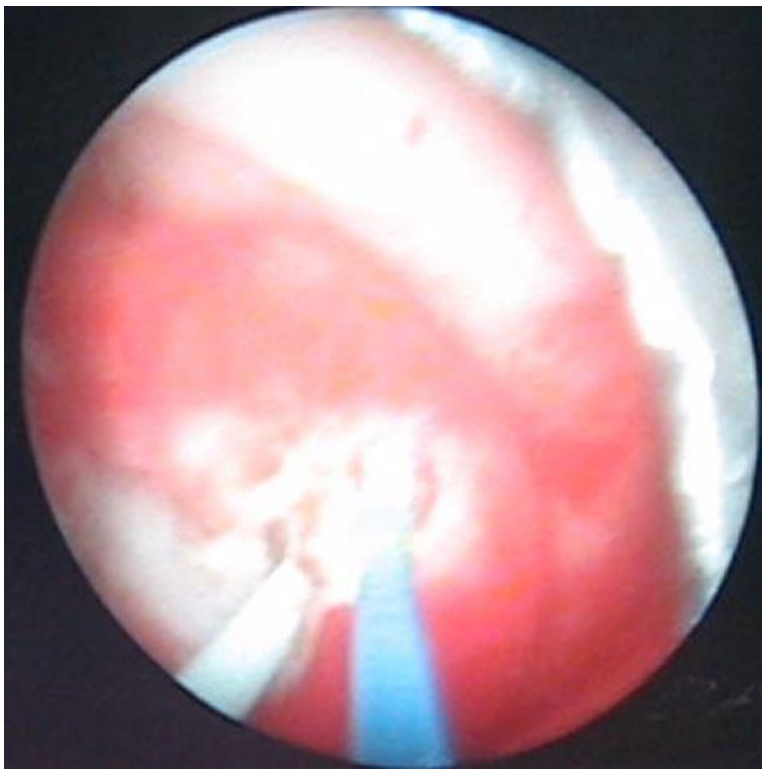


Рисунок 54. Рассечение зоны стриктуры гольмиевым лазером в режиме «аблация».

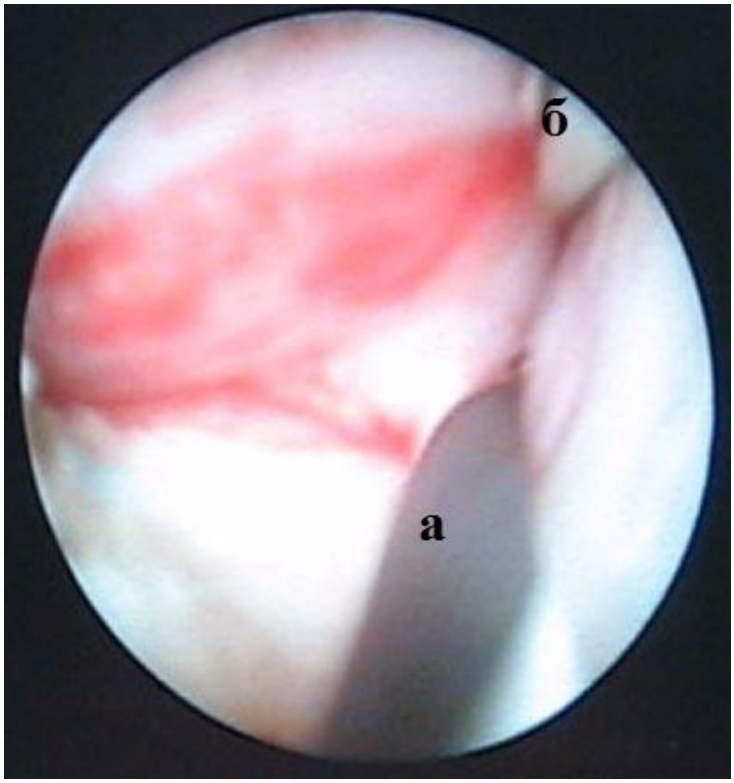


Рисунок 55. Струны-проводники установленные через зону стриктуры в анте- (а) и ретроградном (б) направлении.



Рисунок 56. Антеградное стентирование мочеточника под контрлем рентгентелескопии.

Почку, по завершении вмешательства, дренируют нефростомическим дренажем.

Противопоказаниями для выполнения перкутанной эндопиелотомии считаем первичный врожденный гидронефроз с протяженной сегментарной дисплазией стенки мочеточника. Наличие пересекающего сосуда, нарушающего эвакуацию мочи из лоханки. Гидрокаликоз, не сопровождающийся нарушением оттока мочи в зоне ЛМС. Метод не будет эффективен при протяженных стриктурах или облитерациях мочеточника более 10 мм у детей с выраженными рубцовыми процессами в периуретеральной клетчатке и в области лоханки. Значительное снижение функции почки более 75-80% так же уменьшает число хороших результатов лечения стриктур ЛМС с использованием эндопиелотомии.

В качестве примера приводим результаты лечения пациента.

Клинический пример 3.

Пациент Г. 9 лет поступил в отделение в плановом порядке с диагнозом: Гидронефроз слева IV степени, обусловленный рецидивной стриктурой лоханочно-мочеточникового сегмента слева. МКБ: Множественные лигатурные камни лоханочно-мочеточникового сегмента и камни нижней чашечки слева. Состояние после пластики лоханочно-мочеточникового сегмента от 2010г. Полимегакаликоз.

Пациент предъявляет жалобы на боли в животе, тошноту.

В апреле 2010 г. оперирован открытым способом по поводу гидронефроза слева. При проведении инструментальных методов обследования получены следующие результаты.



Рисунок 57. Экскреторная урограмма пациента Г. 9 лет, с диагнозом гидронефроз слева IV степени, обусловленный рецидивной стриктурой лоханочно-мочеточникового сегмента слева. МКБ: Множественные лигатурные камни лоханочно-мочеточникового сегмента и камни нижней чашечки слева. Состояние после пластики ЛМС слева от 2010 г. Полимегакаликоз.

По данным экскреторной урографии (рис. 57) и компьютерной томографии (рис. 58 – 60) с контрастированием: отмечается значительное расширение чашечно-лоханочной системы: лоханка (переднезадний размер) до 7,0 см, чашечки до 1,5-3,0 см., с истончением паренхимы левой почки до 8 мм. Визуализируются конкременты в лоханке и в средней группе чашечек размерами от 3 мм до 6 мм, плотностью 517 HU. Слева определяется две артерии: основная почечная артерия, диаметром 3,5 мм, нижнесегментарная добавочная артерия, диаметром 2 мм, контрастирование удовлетворительное.



Рисунок 58. Компьютерная томограмма, нативный срез, пациента Г. 9 лет, с диагнозом гидронефроз слева IV степени, обусловленный рецидивной стриктурой лоханочно-мочеточникового сегмента слева. Мочекаменная болезнь. Множественные лигатурные конкременты лоханочно-мочеточникового сегмента и конкременты нижней чашечки слева. Состояние после пластики ЛМС слева от 2010 г. Полимегакаликоз.

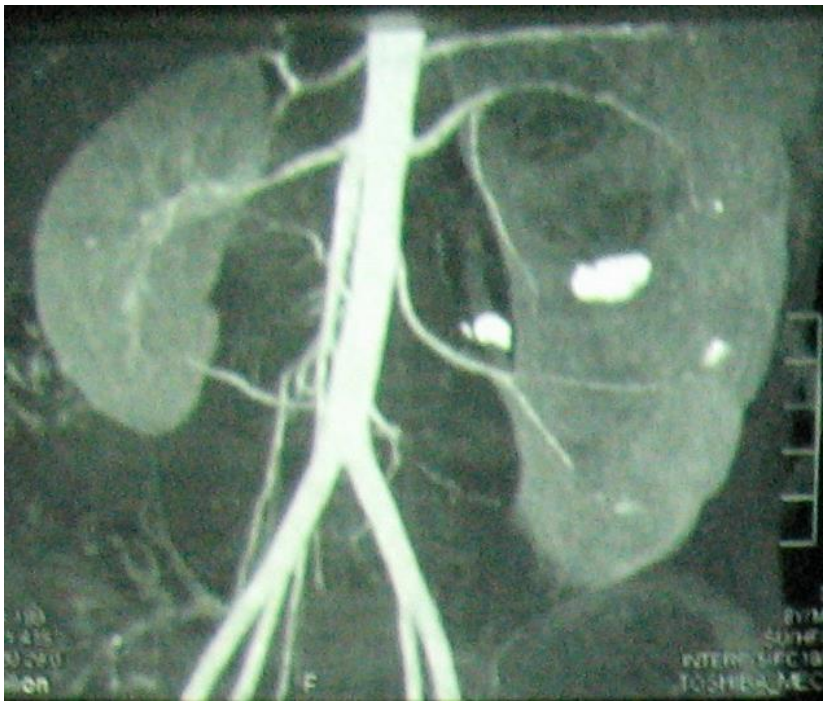


Рисунок 59. Компьютерная томограмма, сосудистая фаза, пациента Г. 9 лет, с диагнозом гидронефроз слева IV степени, обусловленный рецидивной стриктурой лоханочно-мочеточникового сегмента слева. МКБ: Множественные лигатурные камни лоханочно-мочеточникового сегмента и камни нижней чашечки слева. Полимегакаликоз.



Рисунок 60. Компьютерная томограмма, экскреторная фаза, пациента Г. 9 лет, с диагнозом гидронефроз слева IV степени, обусловленный рецидивной стриктурой лоханочно-мочеточникового сегмента слева.

Данные УЗИ почек, также подтвердили значительное расширение чашечно-лоханочной системы левой почки с наличием в ней конкрементов. Толщина паренхимы, по данным ультразвукового исследования, составила 0,4 – 0,7 см.

Результаты динамической реносцинтиграфии (рис. 61) указывают на резкое замедление экскреторной способности левой почки, кривая ренограммы по обструктивному типу. Сцинтиграфические признаки гидронефротической трансформации левой почки с резким замедлением ее экскреторной способности.

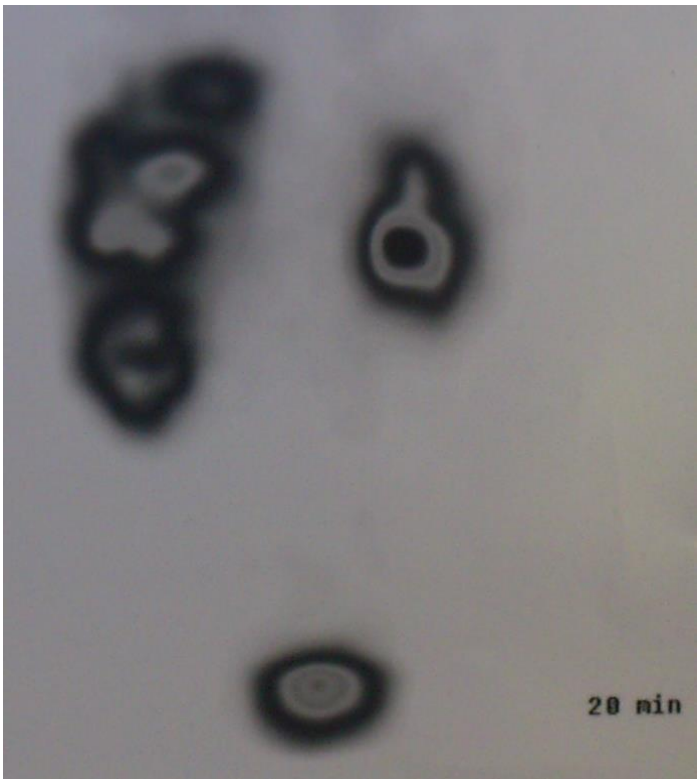


Рисунок 61. Пациент Г. 9 лет, с диагнозом гидронефроз слева IV степени, обусловленный рецидивной стриктурой лоханочно-мочеточникового сегмента слева. МКБ: Множественные лигатурные камни лоханочно-мочеточникового сегмента и камни нижней чашечки слева. Состояние после пластики ЛМС слева от 2010 г. Динамическая нефросцинтиграмма, на 20 минуте, отмечается замедление секреторной функции левой почки. Задержка эвакуации РФП на уровне лоханочно-мочеточникового сегмента.

Пациенту выполнена перкутанная нефролитоэкстракция слева, лазерная аблация стриктуры лоханочно-мочеточникового сегмента слева, нефростомия слева.

Основные этапы операции:

I. *В положении пациента «на спине» проводят цистоскопию, катетеризируют левый мочеточник для выполнения ретроградной уретеропиелографии (рис. 62).*

II. *Переворот пациента (в положение «на животе»)*

III. *Выполняют перкутанный доступ к почке путем пункции чашечно-лоханочной системы под контролем ультразвука и рентгентелескопии, с последующим бужированием свищевого хода до размера тубуса нефроскопа (рис. 63).*

IV. *Удаляют лигатуры и конкременты (рис. 64 – 66).*

V. *Этап эндопиелотомии, с предварительной установкой струн-проводников в антеградном и ретроградном направлении, с целью контроля зоны рассечения (рис. 67 – 68).*

VI. *Операцию завершают установкой внутреннего стента и нефростомы (рис. 69).*

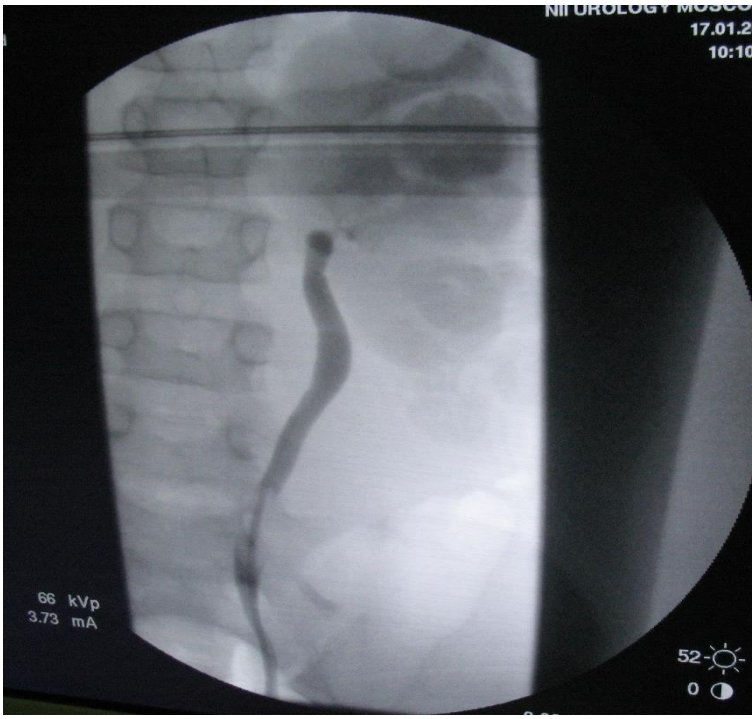


Рисунок 62. Ретроградная уретеропиелограмма пациента Г. 9 лет. В области лоханочно-мочеточникового сегмента стриктура протяженностью 7 мм.



Рисунок 63. Пациент Г. 9 лет. Установка тубуса нефроскопа

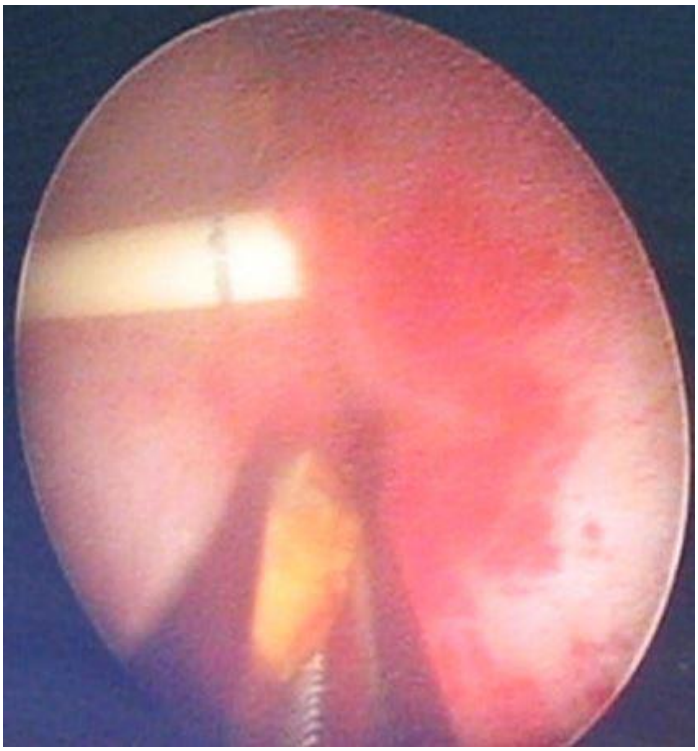


Рисунок 64. Пациент Г. 9 лет. Удаление конкремента.

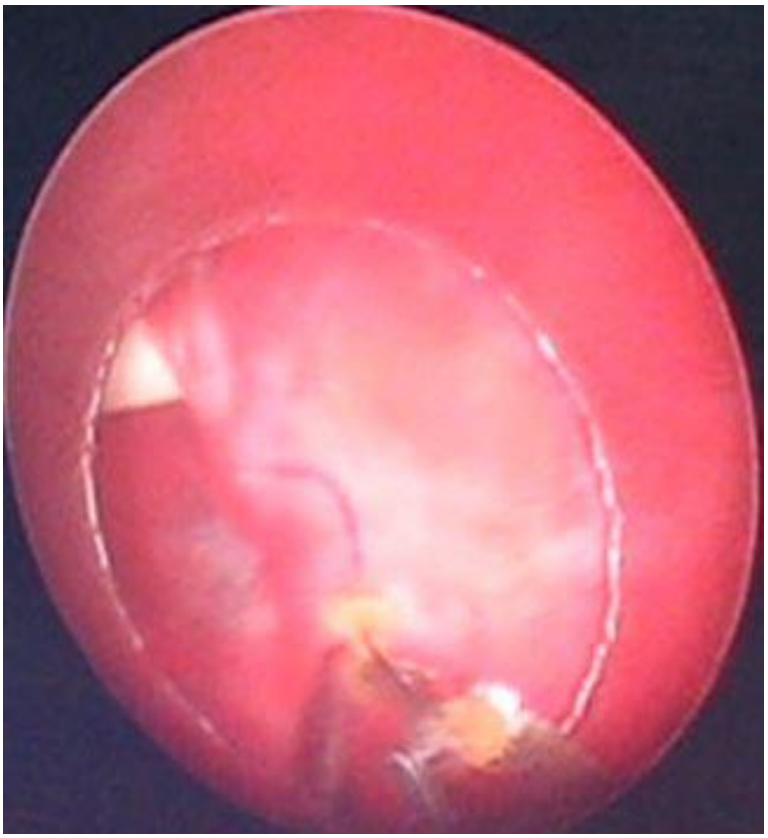


Рисунок 65. Пациент Г. 9 лет. Удаление лигатуры с конкрементом.

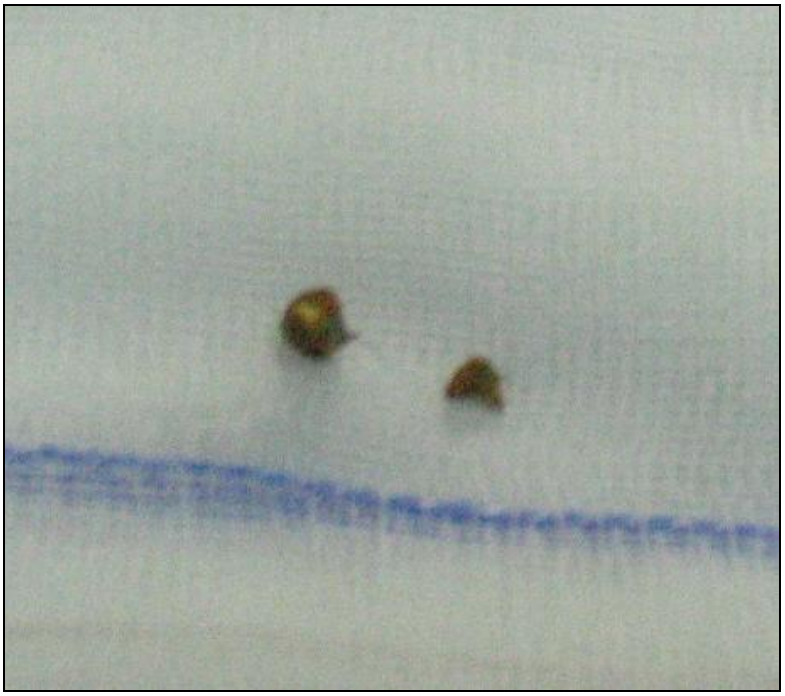


Рисунок 66. Пациент Г. 9 лет. Удаленные конкременты на лигатурах.

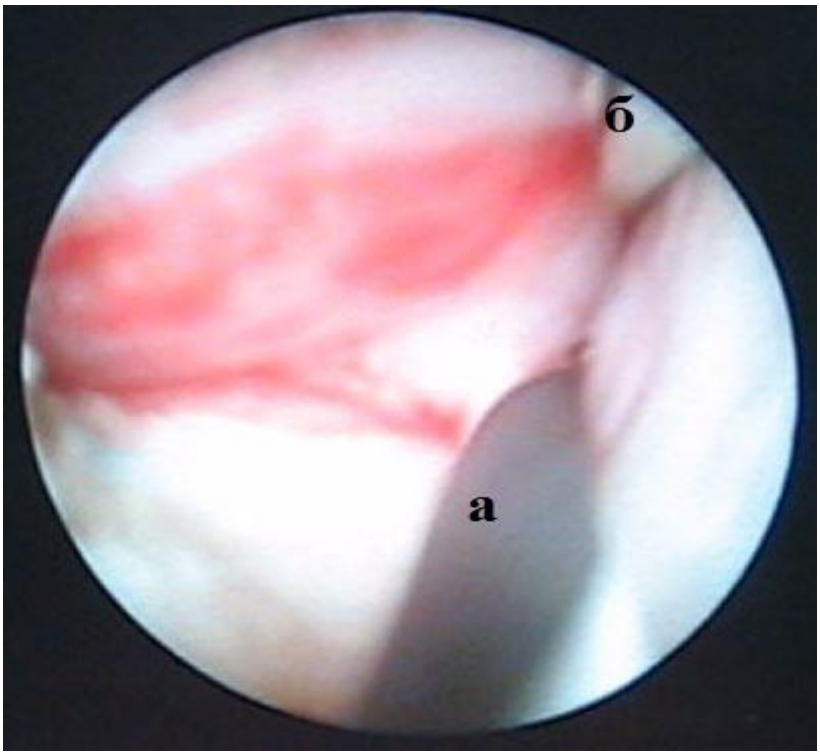


Рисунок 67. Пациент Г. 9 лет. Положение струн-проводников, установленных в антеградном и ретроградном направлении.

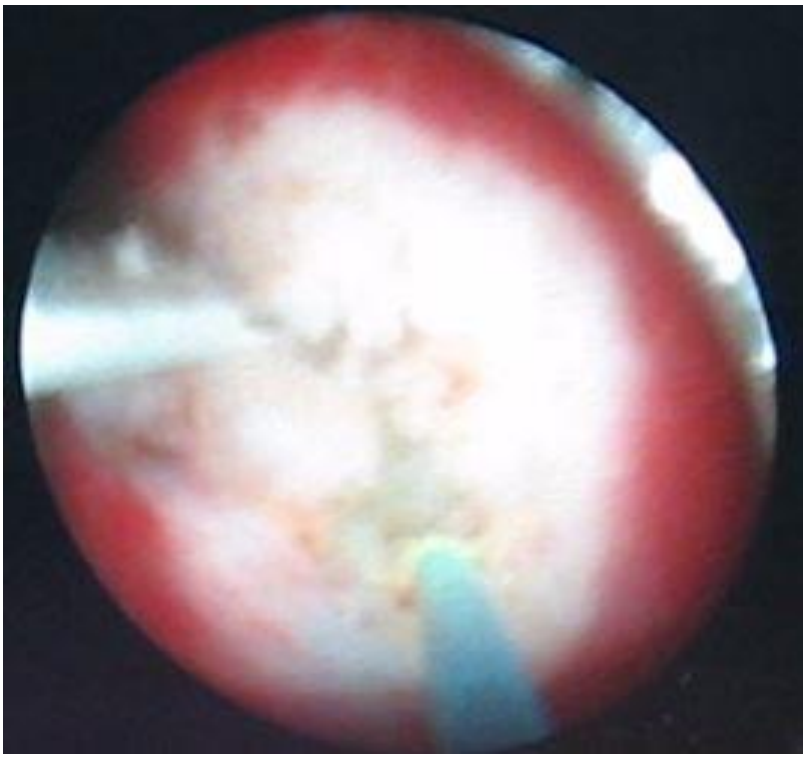


Рисунок 68. Пациент Г. 9 лет. Этап эндопиелотомии гольмиевым лазером.



Рисунок 69. Пациент Г. 9 лет. Установка эндопиелотомического стента Ch 7/12, длина 22 см.

Длительность операции составила 50 мин. Уретральный катетер удален на 1-е сутки. Пациент выписан на 4-е сутки после операции с внутренним стентом и нефростомическим дренажем.

Через полтора месяца после операции пациенту произведено удаление внутреннего стента и нефростомического дренажа.

При контрольном обследовании пациента в сроки через год и два года после операции по данным ультразвукового исследования с лазиксной нагрузкой (таб. 8) у пациента отмечается значительное уменьшение переднезаднего размера лоханки, с хорошими компенсаторными способностями чашечно-лоханочной системы, увеличение толщины паренхимы до 1,1 – 1,5 см (до операции 0,4 – 0,7 см).

Проведя оценку результатов ультразвукового исследования, пациента Г. 9 лет, с диуретической нагрузкой, через час после введения лазикса, сохраняется расширение лоханки, составляющее менее 30 % от исходного размера, что свидетельствует в пользу хорошей сократительной способности лоханки.

Таблица 8. Пациент Г. 9 лет. Результаты ультразвукового исследования на фоне введения лазикса через два года после операции - перкутанная нефролитоэкстракция слева, лазерная аблация стриктуры лоханочно-мочеточникового сегмента слева.

Лоханка	*Исходно*	*После введение лазикса*			
		30 мин	*60 мин*	*90 мин*	*120 мин*
Правая	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Левая	*1,3*	*2,5*	*1,7*	*1,1*	*0,8*

Основными критериями выбора данного метода лечения у пациента явились непротяженная стриктура мочеточника и незначительное снижение функции левой почки.

Данный клинический пример указывает на возможность применения перкутанной эндопиелотомии, в сочетании с удалением конкрементов, как основного метода для лечения рецидивной стриктуры мочеточника, в сочетании с лигатурным нефролитиазом при наличии определенных условий.

ГЛАВА 4. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ НАБЛЮДЕНИЙ

4.1 Результаты оперативного лечения

Для оценки результатов оперативного лечения детей с гидронефрозом проводился анализ следующих критериев:

- длительность вмешательства,
- длительность наркоза,
- выраженность болевого синдрома в послеоперационном периоде,
- частота развития осложнений во время операции и после нее,
- необходимость в дренировании раны,
- длительность пребывания больного в стационаре после операции,
- интраоперационные и ранние послеоперационные осложнения.

Эффективность метода определялась на основании оценки отдаленных результатов коррекции пиелоуретерального сегмента и оценивалась по следующим критериям:

- степень дилатации чашечно-лоханочной системы
- функциональное состояние почек по данным сцинтиграфии
- рецидивы заболевания и необходимость повторных вмешательств,
- поздние послеоперационные осложнения,
- косметический эффект после операции (величина разрезов)

Продолжительность операций во всех группах значительно отличалась ($p=0,01$ по критерию Mann-Whitney). Средняя продолжительность операций (рис. 70) выполненных открытым способом – 131,6 мин (± 12,9), лапароскопическим способом – 158,3 мин (± 15,2), продолжительность перкутанной эндопиелотомии составила 50,7 мин (± 5,04).

Длительность операций, выполненных открытым способом, зависела от выраженности рубцового процесса и паранефрита, парауретерита, наличие операций в анамнезе, выявления аномального развития почек, размера лоханки и длины мочеточника.

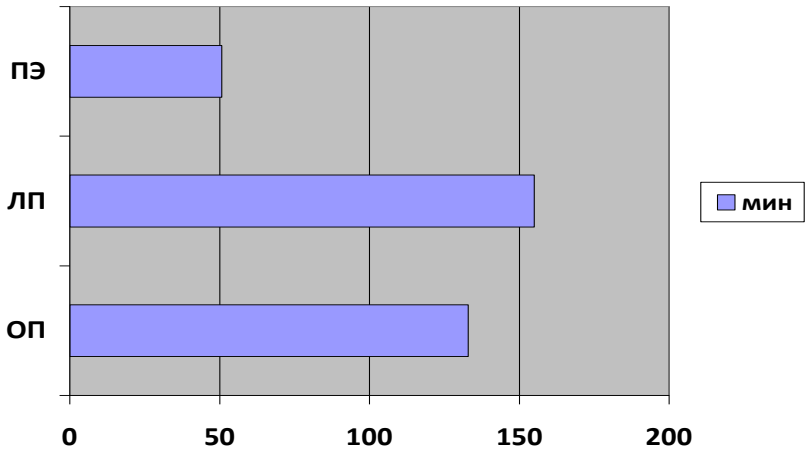


Рисунок 70. Средняя продолжительность выполненных операций, p<0,05

Условные обозначения: ПЭ – перкутанная эндопиелотомия, ЛП – лапароскопическая пиелопластика, ОП – открытая пиелопластика.

Для лапароскопических операций, помимо указанных выше факторов, время операции удлиняли: избыточная масса тела (сложности установки троакара), высокое расположение почек, проблемы проведения стента через пузырно-мочеточниковый сегмент, особенно у детей до 3 лет, наличие в почке конкрементов. Стоит отметить, как показало наблюдение, время формирования анастомоза, благодаря отработке техники шва на тренажере и по мере накопления опыта, снижалось (диаграмма 1), при этом получена умеренная обратная связь между кратностью операций и длительностью формирования анастомоза (коэффициент корреляции Спирмена -0,627). При этом коэффициент ранговой корреляции статистически значим, и ранговая корреляционная связь между оценками по двум тестам значимая.

Длительность лапароскопической пиелопластики сильно увеличивалась от времени установки дренажа. Так в семи наблюдениях (11,3 %), в связи с невозможностью антеградного проведения стента, выполнена цистоскопия, бужирование устья мочеточника и ретроградное стентирование мочеточника. Эти

процедуры увеличили продолжительность операции на 50 – 100 минут в связи с перемещением больного из положения на боку в положение на спине, для выполнения цистоскопии и возвращением пациента в исходное положение на боку.



Диаграмма 1. Время формирования лоханочно-мочеточникового анастомоза лапароскопическим доступом.

Требовалось время на замену стерильного белья при укладке больного. При этом у 3 детей нам не удалось установить стент ретроградно, что потребовало выполнения дренирования почки нефростомой (1 пациент) и пиелостомой (2 пациента), что увеличило продолжительность операции еще на 20-40 мин. Однако с момента применения стента-пиелостомы (стента-нефростомы) у больных младшего возраста (10 – 36 месяцев), когда не требовалось проведения стента через дистальный отдел мочеточника в пузырь, сроки выполнения лапароскопической пиелопластики удалось довести до 100 – 130 мин, однако четкой закономерности «частота операций-время операции» мы не получили (диаграмма 2).

Для эндоскопических вмешательств длительность операций определяло время осуществления чрезкожного доступа к почке, в зависимости от особенностей строения и размера чашечно-лоханочной системы, размер

конкремента и его плотность, протяженность стриктуры и степень парауретерита, время необходимое на установку стента.

Анализ полученных результатов выполненных операций показал, что длительность лапароскопических операций выше чем открытых (диаграмма 3), различие во времени статистически достоверно (p=0,006) по критерию Mann-Whitney. Проведя корреляционный анализ между временем и кратностью операции (диаграмма 4), нами получено, что связь между признаками слабая, коэффициент Спирмена составляет -0,27. Однако слабую связь между указанными признаками можно объяснить особенностями каждого оперативного вмешательства, описанными выше. При этом стоит отметить, что с набором опыта, применения технических подходов длительность лапароскопических операций приближается к открытым.



Диаграмма 2. Время лапароскопических операций.

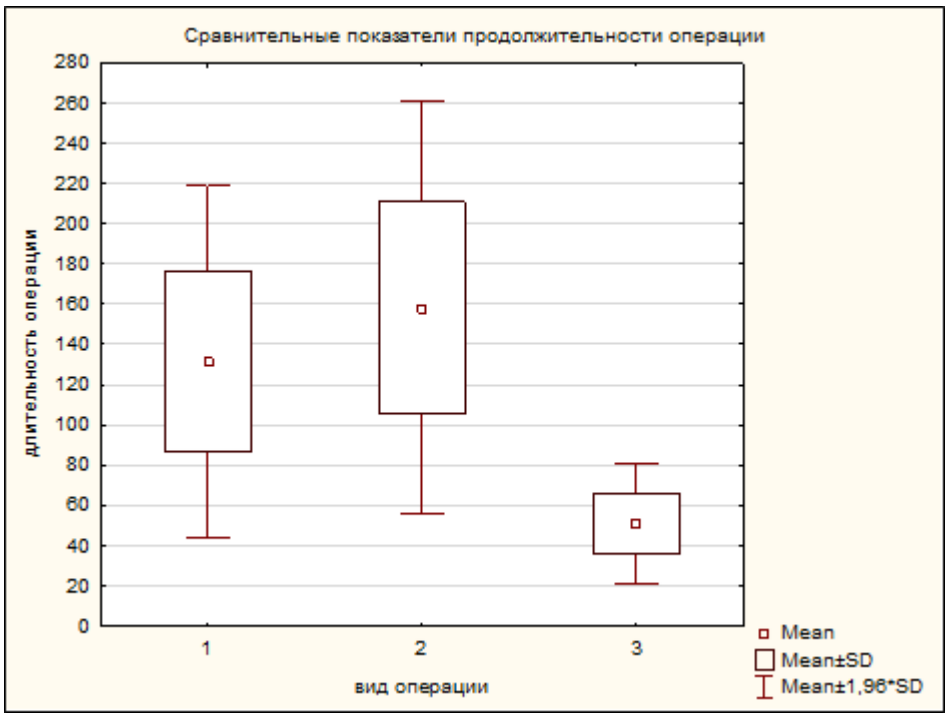


Диаграмма 3. Медиана, нижняя и верхние квартили, максимальное и минимальное значения длительности оперативного вмешательства в зависимости от вида операции: *1. – открытая пиелопластика, 2. – лапароскопическая пиелопластика, 3. – перкутанная эндопиелотомия*

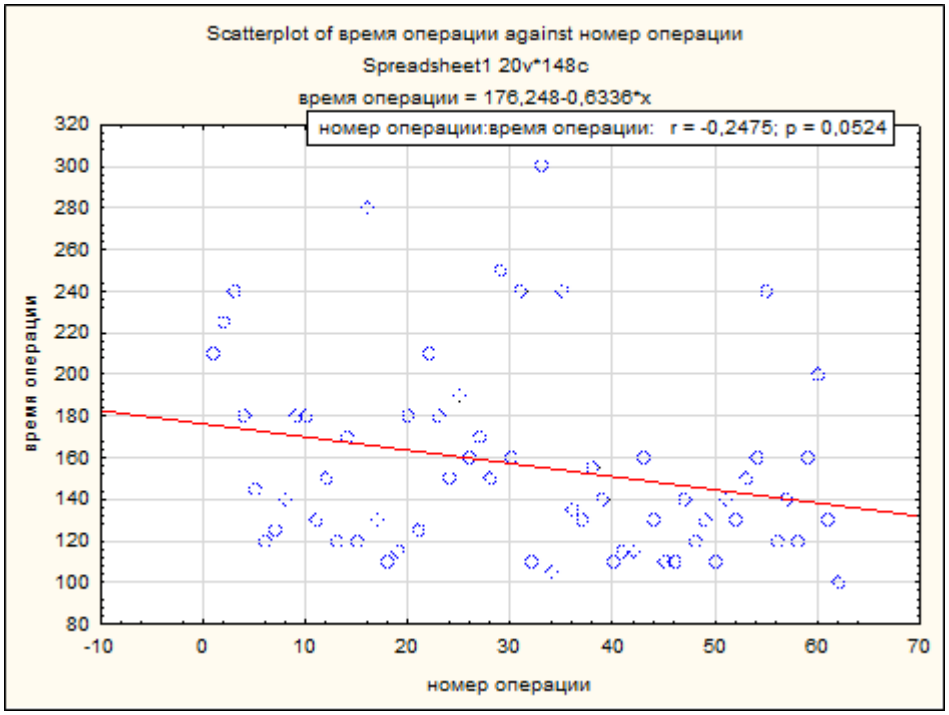


Диаграмма 4. Зависимость времени от кратности операций.

Причиной нарушения проходимости в области пиелоуретерального сегмента в группе лапароскопической пиелопластики являлись фиброзно-мышечная дисплазия стенки мочеточника у 44 пациентов (70,9 %), добавочный нижнесегментарный сосуд у 10 пациентов (16,1 %), стриктура мочеточника у 8 пациентов (12,9 %). В группе, открытой пиелопластики причиной развития гидронефроза являлись фиброзно-мышечная дисплазия стенки мочеточника у 40 пациентов (80 %), добавочный нижнесегментарный сосуд у 5 пациентов (10 %), стриктура мочеточника у 5 пациентов (10 %). У пациентов группы эндопиелотомии в 100 % причиной обструкции в области пиелоуретерального сегмента являлась стриктура.

По завершению операций все пациенты переводились в реанимационное отделение. Однако сроки пребывания в отделении реанимации у пациентов трех групп значительно отличались. Так после лапароскопической пиелопластики 58 (93,5 %) пациентов были переведены в первые сутки после операции из реанимационного отделения в палату, 4 пациентов (6,5 %) в первые сутки находились в отделении реанимации, время пребывания обусловлено длительностью операций и соответственно длительностью наркоза. После открытой пиелопластики в течение первых суток в палату переведены 35 пациентов (70 %). Самый короткий период пребывания в отделении реанимации отмечен после перкутанных вмешательств (эндопиелотомии с или без литотрипсии). Все пациенты данной группы были переведены из реанимационного отделения в палату в первые часы после операции.

Статистический анализ полученных данных показал, что различия в длительности пребывания в стационаре, между группой, открытой и лапароскопической пиелопластики являются статистически достоверными ($p=0,03$).

Ценность лапароскопической пиелопластики, в сравнении с открытой, заключается в минимальной травматичности тканей, нет необходимости пересечения массива мышц. Оптическое увеличение при

эндовидеохирургическом доступе позволяет хорошо визуализировать добавочные сосуды, проходящие по передней поверхности лоханки, обеспечивает прецизионное наложение швов, без глубокого захвата слизистой, что на наш взгляд обеспечивает профилактику лигатурного нефролитиаза.

Таблица 9. Осложнения, возникшие при выполнении открытых, лапароскопических и эндоскопических вмешательств, p>0,05

Осложнения	Открытая пиело-пластика 50 n (%)	Лапаро-скопическая пиело-пластика 62 n (%)	Пер-кутанная эндопие-лотомия с/без лито-трипсии 36 n (%)	ВСЕГО 148 n (%)
Нарушение функции страхового дренажа с развитием гематомы	1 (2 %)	-	-	1 (0,7 %)
Атака пиелонефрита (нефростомия)	2 (4 %)	1 (1,6 %)	1 (2,8 %)	4 (2,7 %)
Конверсия	-	1 (1,6 %)	-	1(0,7 %)
Потеря дренажа (пункционная нефростомия)	1 (2 %)	-	-	1(0,7 %)
Мочевой затек (пункционная нефростома)	1 (2 %)	4 (6,4 %)	-	5 (3,4 %)
Кровотечение из операционной раны/троакара	1 (2 %)	1 (2 %)	-	2 (1,4 %)
Повторное дренирование (пункционная нефростомия)	4 (8 %)	-	-	4 (2,7 %)
Макрогематурия	-*	-*	1 (2,8 %)	1 (0,7 %)
ИТОГО	10 (20 %)	7 (11,3 %)	2 (5,6 %)	20 (13,7 %)

* макрогематурия не расценивалась как осложнение при открытых и лапороскопических операциях ввиду характера травмы мочеточника

Анализ послеоперационных осложнений всех видов пиелопластики представлен в таблице 9.

У больных в 1 группе, после открытой пиелопластики, осложнения наблюдали у 10 детей (20%). Нагноение послеоперационной раны, в результате нарушения работы страховочного дренажа и инфицирования гематомы выявлено у 1 ребенка (2%). Дренирование раны позволило купировать воспалительный процесс.

Обострение пиелонефрита, в сочетании с дилатацией чашечно-лоханочной системы, отмечено у двух пациентов (4%) после удаления дренажей, что потребовало повторного дренирования путем установки пункционной нефростомы.

Потеря нефростомического дренажа в раннем послеоперационном периоде, потребовала повторной пункционной нефростомии у 1 ребенка (2%). Причиной данного осложнения считаем недостаточно надежный способ фиксации нефростомического дренажа и не надлежащий уход за больным медецинским персоналом и родителями в раннем послеоперационном периоде.

Мочевой затек в результате неадекватной работы пиелостомического дренажа у одного пациента (2%), в результате перегиба трубки, потребовал коррекции положения дренажа под наркозом.

Кровотечение из области послеоперационной раны у 1 ребенка (2%) послужило поводом ревизии раны и коагуляции сосудов мышц поясничной области. Причиной осложнения считаем недостаточный контроль гемостаза во время операции, необходимо более тщательно останавливать все кровоточащие сосуды рассеченных мышц поясничной области.

Выраженное расширение лоханки и чашечек на фоне отека и сужения зоны вновь сформированного уретеропиелоанастомоза в позднем послеоперационном периоде, после удаления дренажей, наблюдали у 4 детей (8%), что потребовало повторного дренирования путем установки пункционной нефростомы.

Причиной данных осложнений считаем ранний срок удаления нефростомы (2 недели), без должного контроля проходимости анастомоза. В настоящее время

считаем, что дренаж из лоханки можно удалять только при удовлетворительной проходимости анастомоза, постепенное пережатие дренажа в сроки более 4-5 недель после операции под страховкой введения антисептического раствора диоксидина в лоханку позволяет избегать подобных осложнений.

У пациентов 2 группы, после лапароскопической пиелопластики наблюдали 7 осложнений (11,3%). Среди интраоперационных осложнений отмечено кровотечение из брюшной стенки в области установки троакара у 1 пациента (2%), глубокое прошивание с захватом сосуда, позволило остановить кровотечение, однако ребенку потребовалось переливание компонентов крови в первые сутки после операции. Причиной осложнения считаем погрешности при выборе безсосудистой зоны во время установки троакара. Мочевой затек в результате не герметичности пиелоуретерального анастомоза наблюдали у 4 детей (6,4%), что потребовало установки пункционной нефростомы. Из них два пациента с гидронефрозом 4 ст. с выраженным расширением лоханки и чашечек. Данные осложнения возникли в начале нашего исследования и были связаны с неадекватным дренированием почки в послеоперационном периоде. Был оставлен только стент 4Сн, хотя по размеру чашечно-лоханочной системы требовалось дополнительное отведение мочи нефростомой. Другой причинной могла быть погрешность наложения анастомоза (недотянутая нить при непрерывном шве верхней и/или нижней полуокружности анастомоза) у 1 больного. На герметичность анастомоза влияла и тщательность ушивания брюшины, которой укрывали почку после проведенной пиелопластики. Мочевой затек удалось устранить, однако у двух из этих больных в отдаленном послеоперационном периоде возникло сужение зоны анастомоза, потребовавшее повторной операции (пластики лоханочно-мочеточникового сегмента).

У одного пациента (1,6%) на фоне неработающего стента развилась атака пиелонефрита, потребовавшая установки пункционной нефростомы. При установке последней из лоханки удален сгусток, который обтурировал просвет стента. Данное осложнение указало нам на необходимость гемостаза краев рассеченной лоханки и целесообразность отмывания чашечно-лоханочной

системы физиологическим раствором после формирования первой половины анастомоза.

У одного пациента (1,6%), с подковообразной почкой, трижды оперированного ранее, потребовалась конверсия из-за сложностей идентификации лоханки в грубых рубцах.

У одного из двух пациентов (1,6%) с камнями чашечек почек на фоне гидронефроза, оперированных лапароскопическим доступом, не удалось полностью удалить все конкременты. Через месяц после операции данному пациенту выполнен сеанс дистанционной каликолитотрипсии на фоне внутреннего стента с хорошим эффектом. Удалось достигнуть хорошей дезинтеграции конкремента и полного его отхождения.

У пациентов 3 группы, которым выполнена перкутанная эндопиелотомия наблюдали всего два осложнения (5,6%). Интраоперационных осложнений не было. В после операционном периоде отмечались такие осложнения, как макрогематурия у 1 пациента (2,8%), гипертермия до $38,0^0$ С у одного пациента (2,8%). Повышение температуры возможно связано с длительностью операции, ирригации жидкости, что спровоцировало развитие форникального рефлюкса. Данные осложнения купированы на фоне проведения консервативной терапии.

Нами было отмечено что статистических различий в частоте осложнений между рассматриваемыми видами операций не отмечено. Так при оценке уровня достоверности по критерию Mann-Whitney, между группами открытой и лапароскопической пиелопластики $p=0,43$, между группой лапароскопической пиелопластики и группой с эндопиелотомией $p=0,64$, а между группами открытой пиелопластики и эндопиелотомией $p=0,27$ (диаграмма 5).

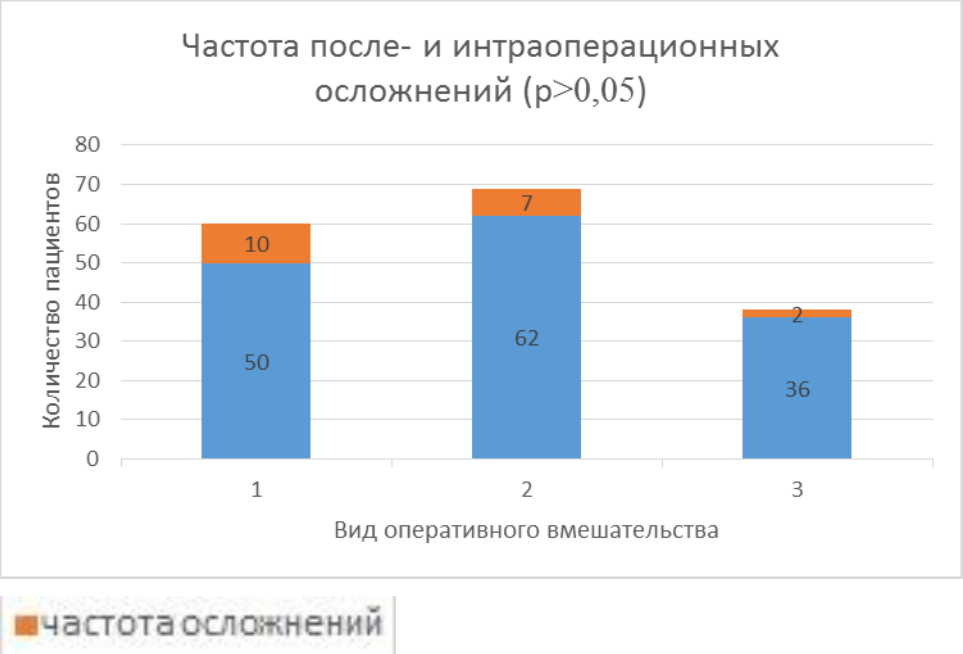


Диаграмма 5. Частота интра- и послеоперационных осложнений при оперативных вмешательствах (p>0,05). *1. – открытая пиелопластика, 2. – лапароскопическая пиелопластика, 3. – перкутанная эндопиелотомия.*

Оценка боли в послеоперационном периоде проводилась по частоте и длительности обезболивания детей, начала активизации пациентов.

Пациенты, перенесшие открытую операцию, в течение первых суток нуждались в обезболивании до трех раз в сутки в течение первых 3-5 дней. Стоит отметить, что 23 пациентам (46%), в первые сутки после открытой операции, обезболивание производилось наркотическими анальгетиками до 1-2 раз в сутки. У пациентов, перенесших лапароскопическую пиелопластику, потребность в анальгетиках была ниже, до 1-2 раз в течение первых суток. Из 62 пациентов только 7 детям (11,3%), в первые сутки после операции, с целью обезболивания применялись наркотические анальгетики, не чаще 1 раза в сутки. Пациенты, перенесшие перкутанную эндопиелотомию, также показали низкую потребность в анальгетиках до 1-2 раз в течение первых суток.

Нами было отмечено, что частота обезболивания и необходимость использования наркотических анальгетиков меньше у пациентов, оперированных лапароскопическим доступом и больных, которым выполнена перкутанная

эндопиелотомия, с или без литотрипсии по сравнению с пациентами оперированными открытым способом. Различия статистически достоверны, p=0,03 и p=0,01, соответственно между группой, открытой и лапароскопической пиелопластики, и между группой, открытой пиелопластики и перкутанной эндопиелотомией (по критерию Mann-Whitney). Различий между группами лапароскопической пиелопластики и перкутанной эндопиелотомии не было, p=0,6 (по критерию Mann-Whitney).

После открытых вмешательств 40 пациентов (80%) активизировались (вставали, начинали ходить) на 3-и сутки, на 4-е сутки – 10 пациентов (20%). На 1-е сутки активизировались 58 пациентов (93,5%) после лапароскопической пиелопластики и 36 пациентов (100%) после перкутанной эндопиелотомии. Четверо пациентов (6,5%) после лапароскопической пиелопластики активизированы на 2-е сутки. Активизация на 2-е сутки у одного пациента связана с конверсией, у одного пациента обусловлена выраженной интраоперационной кровопотерей, два пациента с избыточной массой тела.

Страховой дренаж удаляли на 3 – и сутки, при отсутствии или незначительном поступлении отделяемого. Особенностью лапароскопического доступа были случаи выхода кусочка сальника вслед за страховочным дренажем. Сальник после обработки антисептиком вправляли пуговчатым зондом в брюшную полость. Признаков оментита или нагноения раны в области стояния троакара мы не наблюдали. Причиной выхода сальника из брюшной полости считаем присасывание последнего к отверстиям дренажа вследствие отрицательного давления в мочеприемнике. Для предупреждения подобных ситуаций перед удалением страховочного дренажа его отсоединяли от мочеприемника, тем самым устраняли отрицательное давление в дренажной трубке. Перед ее выведением из брюшной полости несколько раз поворачивали трубку вокруг своей оси для лучшего устранения фиксации сальника. При выполнении данных профилактических мероприятий, повторных выходов сальника за пределы брюшной полости мы не наблюдали.

Резиновые выпускники, которые устанавливались только при открытых вмешательствах, удалялись на 2-3 – и сутки. Уретральный катетер удаляли на 3-4 сутки после открытых и лапароскопических операций и на первые сутки после перкутанных вмешательств. Длительное дренирование мочевого пузыря, до 7 дней, осуществляли у семи детей с выраженным расширением чашечно-лоханочной системы.

Троакарные раны заживали первичным натяжением у всех пациентов после лапароскопической пиелопластики. У одного пациента, после открытой пластики лоханочно-мочеточникового сегмента отмечено нагноение послеоперационной раны. Дренирование в этом случае было с помощью страховочного дренажа (полихлорвиниловой трубки), которая, при перемещении тела больного, перегнулась и не обеспечивала адекватного дренирования раны. Угол раны был открыт, гнойное отделяемое дренировано, установлены резиновые выпускники. Данное осложнение не повлияло на результат пиелопластики. Стоит отметить, что после лапароскопических операций, в отличие от открытых, не производилось наложение кожных швов. Края троакарных ран сопоставлялись за счет пластырных стяжек.

При перкутанных вмешательствах также не производилось наложение кожных швов. После удаления нефростомического дренажа накладывалась давящая повязка на сутки, с целью исключения подтекания мочи по свищу, что способствовало самостоятельному его заживлению.

Косметический эффект после операций оценивался по величине разрезов. Средняя величина разрезов после открытых операций составила 60,4 мм (± 3,8), минимальная величина разреза составила 50 мм, максимальная 100 мм. Для операций, выполненных лапароскопическим доступом средняя величина разрезов определялась суммой трех троакарных проколов (5мм+3мм+5мм) либо (5мм+3мм+3мм). Таким образом, средняя величина разрезов составила 12,2 мм (± 0,4), минимальная величина разреза 11 мм, максимальная – 15 мм.

Длительность пребывания в стационаре после проведения того или иного метода лечения значительно отличается (рис. 71). Для 1 группы больных после

открытой пиелопластики минимальные сроки госпитализации составили 12 дней, максимально - 21 день, среднее количество койко-дней -17,6 дней (± 1,27).

Во 2 группе лапароскопической пиелопластики минимальное время пребывания в стационаре после операции составило 4 дня, максимально - 12 дней, среднее количество койко-дней составило 7,5 дня (± 0,56).

Пациенты после перкутанной эндопиелотомии наблюдались в клинике от 2 до 7 суток, средний период госпитализации составил 3,42 дня (± 0,44).

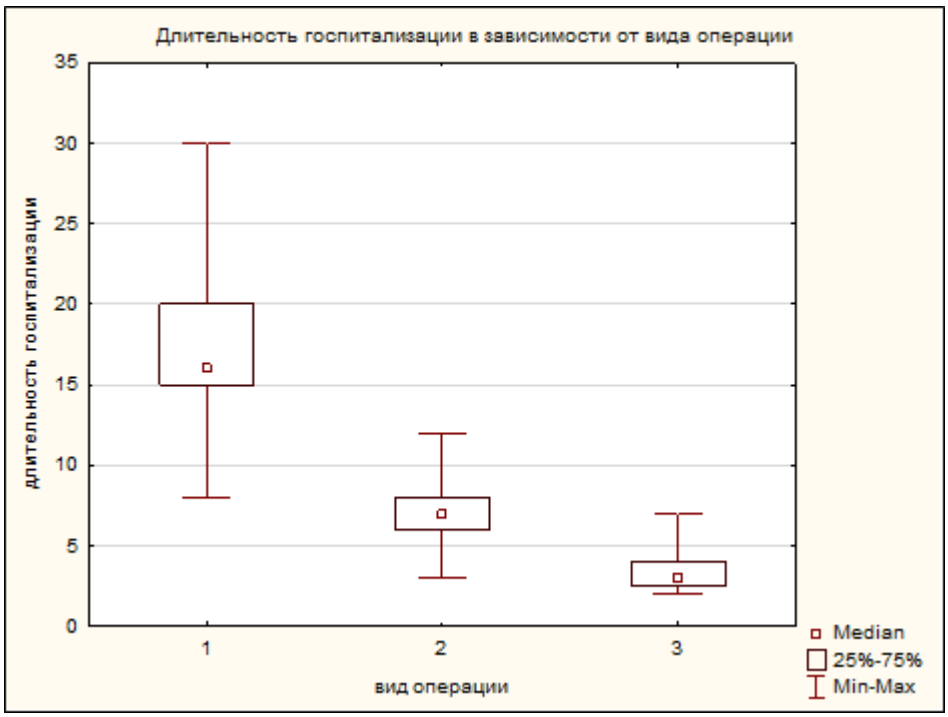


Диаграмма 4. Медиана, нижняя и верхние квартили, максимальное и минимальное значения длительности госпитализации в зависимости от вида операции: *1. – открытая пиелопластика, 2. – лапароскопическая пиелопластика, 3. – перкутанная эндопиелотомия*

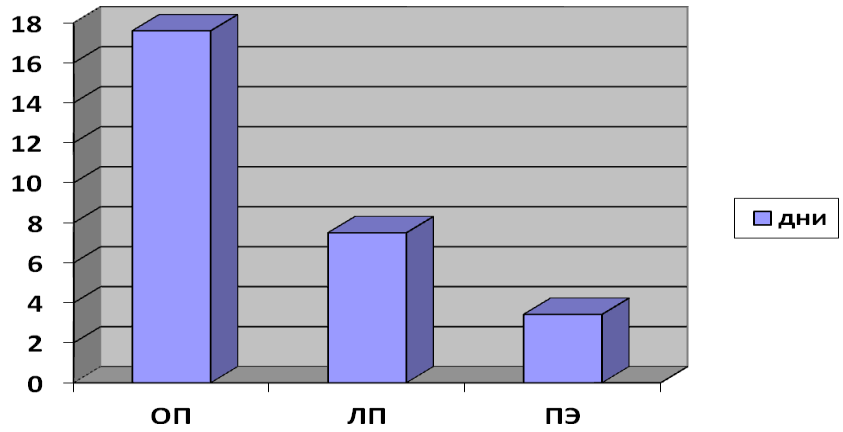


Рисунок 71. Средняя длительность госпитализации в зависимости от вида операции, p<0,05.

Условные обозначения: ОП – открытая пиелопластика, ЛП – лапароскопическая пиелопластика, ПЭ – перкутанная эндопиелотомия.

Длительность пребывания в стационаре после открытых операций связана с тем, что пациенты наблюдались в клинике до полного удаления дренажей. Преимуществом при лапароскопической пиелопластике является то, что пациент выписывается без наружных дренажей, за исключением случаев, когда для лучшего отведения мочи при гидронефрозах 3-4 ст. почка дополнительно дренируется нефростомой или стент-нефростомой (стент-пиелостомой) для пиелопластики.

Анализ показателей длительности госпитализации (диаграмма 5) показал значительную разницу во всех группах, с показателем достоверности p=0.

Сроки дренирования после лапароскопической пиелопластики составили в среднем 34,6 дня (±2,4), у пациентов после перкутанной эндопиелотомии сроки дренирования сопоставимы с группой лапароскопической пиелопластики и составляли, в среднем, 33,8 дня (±2,9), для открытой пиелопластики период дренирования в среднем составил 16,4 дня (±1,7).

При статистической оценке сроков дренирования нами было отмечено, что длительность дренирования статистически различалась в группах, открытых и эндовидеохирургических операций (p=0). В группах лапароскопической

пиелопластики и перкутанной эндопиелотомии сроки дренирования статистически не отличались (p=0,87), что связано с одинаковыми сроками дренирования.

К недостаткам дренирования мочевых путей JJ стентом относится отсутствие возможности контроля проходимости зоны лоханочно-мочеточникового сегмента перед их удалением. Другим недостатком дренирования JJ стентом является необходимость его удаления под наркозом. Дренирование мочевых путей пиелостомой или нефростомой нивелирует вышеуказанные недостатки, однако требуют более длительной госпитализации. Существует мнение, что пациент должен покидать лечебное учреждение без дренажных трубок. Однако в настоящее время эта позиция изменена в корне. Отведение мочи должно проводится до того момента, когда удаление дренажа может быть выполнено без угрозы ухудшения состояния больного. Именно поэтому мы выписываем детей через 6-7 дней после операции при стабильном состоянии и отсутствии признаков воспаления с нефростомой или стент-пиелостомой. Родителям ребенка даются все необходимые рекомендации по уходу за дренажными трубками. Особое внимание уделяется методам фиксации дренажа к поверхности тела лейкопластырем, для исключения непроизвольной потери дренажа.

Как показало наблюдение, короткий период дренирования после открытых операций является недостаточным. Так у четырех пациентов (8 %) после удаления дренажей потребовалось повторное дренирование и в дальнейшем повторная операция.

На наш взгляд оптимальные сроки дренирования составляют от 4-х до 6-ти недель.

Другой особенностью при удалении дренажей является «тренировка» лоханки. Так у пациентов с гидронефрозом 3-4 ст. мы проводили постепенное пережатие нефростомического дренажа или стент-пиелостомы, с предварительным введением раствора диоксидина, по схеме:

1-й день на 2 часа 4 раза, 2-й день на 4 часа 3 раза, 3-й день на 8 часов 2 раза, далее на сутки.

Основным критерием удовлетворительной проходимости по сформированному анастомозу, считаем объем остаточной мочи после разжатия нефростомы и размер лоханки, по данным УЗИ почек, на фоне пережатой нефростомы. При удовлетворительной проходимости зоны анастомоза нефростому удаляют через 1-1,5 месяца после операции.

4.2 Отдаленные результаты

Отдаленные результаты лечения гидронефроза прослежены в сроки от 6 месяцев до 6 лет.

Главными критериями оценки отдаленных результатов оперативного лечения детей с гидронефрозом считали переднезадний размер лоханки по данным ультразвукового исследования почек, результаты динамической/статической нефросцинтиграфии. Дополнительным критерием оценки проходимости лоханочно-мочеточникового сегмента являлась экскреторная урография.

Анализ результатов ультразвукового исследования почек (табл.10) показал, что в большинстве наблюдений отмечено сокращение переднезаднего размера лоханки. В 1 группе пациентов, которым выполнена открытая пластика лоханочно – мочеточникового сегмента, сокращение переднезаднего размера лоханки отмечено у 42 пациентов (84 %) (p=0, по критерию Mann–Whitney). Из 62 пациентов 2 группы, лапароскопической пиелопластики, у 57 пациентов (91,9 %) (p=0, по критерию Mann–Whitney) отмечено уменьшение переднезаднего размера лоханки. В 3 группе больных, которым выполнена перкутанная лазерная эндопиелотомия по поводу рецидивной стриктуры лоханочно – мочеточникового сегмента, сокращение размеров лоханки отмечено у 30 пациентов (83,3 %) (p=0, по критерию Mann–Whitney). Полученные результаты являются статистически достоверными.

Также было отмечено статистическое различие размеров лоханки между сравниваемыми группа p=0,02

Таблица 10. Сравнительная оценка переднезаднего размера лоханки до и после оперативного лечения детей с гидронефрозом

Средний размер лоханки (см) по данным УЗИ	Вид оперативного вмешательства		
	Открытая пиелопластика	Лапароскопическая пиелопластика	Перкутанная эндопиелотомия
До операции	2,6	3,1	2,5
После операции	1,7	1,78	1,3
Уровень достоверности	p=0*	p=0*	p=0*
	p=0,02**		

* уровень достоверности в группе

** уровень достоверности между группами

Отдаленные результаты функционального состояния почек оценивались по результатам динамической нефросцинтиграфии. Функциональные показатели оценены у 62 пациентов (41,9%) из всех оперированных пациентов, из них 19 пациентов (38%) после открытой пиелопластики, 35 пациентов (56,5%) после лапароскопической пиелопластики, 8 пациентов (22,2%) после перкутанной эндопиелотомии. В группе пациентов, оперированных открытым способом, улучшение функции почек отмечено у 6 пациентов (31,6%) (p=0,46) в среднем на 9,6 %, у остальных пациентов отмечена стабилизация функциональных показателей (68,4%). У 7 пациентов (20 %) (p=0,6), после проведения

лапароскопической пластики лоханочно-мочеточникового сегмента, отмечено улучшение функционального состояния почек, в среднем на 10 %. У 28 пациентов (80 %) отмечена стабилизация функционального состояния почек. У 4 пациентов (11,1 %), которым выполнена перкутанная лазерная эндопиелотомия, отмечено улучшение функционального состояния почек, по данным динамической нефросцинтиграфии, в среднем на 7 %.

Однако стоит отметить, что низкий уровень достоверности показателей функционального состояния почек, а также отсутствие статистической обработки данных в группе, перкутанной эндопиелотомии, связан с малым количеством пациентов в имеющейся выборке, которым проводилась нефросцинтиграфия после оперативного вмешательства, что может быть связано с отсутствием необходимого оборудования в отдаленных регионах страны. В связи с этим данный вопрос требует дальнейшего изучения.

У четырех детей 1 группы (8 %), оперированных открытым способом, выявлен рецидив стриктуры, спустя 4 года. Лигатурные камни в зоне анастомоза выявлены у 2 детей (4%), им выполнена перкутанная эндопиелотомия в сочетании с литотрипсией камней и удалением лигатур. Двум детям с рецидивной стриктурой проведена повторная пластика лоханочно-мочеточникового сегмента через 9 и 12 месяцев с положительным результатом. У двух пациентов с рецидивной стриктурой, сочетающейся с лигатурным нефролитиазом выполнена перкутанная эндопиелотомия в сочетании с литотрипсией. Развитие лигатурного нефролитиаза может быть связано как с видом шовного материала, так и со способом наложения лигатур, непрерывный или узловой шов.

Во 2 группе, больные после лапароскопической пиелопластики, трем пациентам (4,8%) в связи со стенозом зоны анастомоза потребовалась повторная операция в связи с увеличением размеров чашечно-лоханочной системы, и рецидивирующим течением пиелонефрита. Двоим пациентам выполнена эндопиелотомия с хорошим результатом. Одному ребенку проведена повторная лапароскопическая пиелопластика с положительным эффектом. Одному пациенту (1,6 %) с исходно высоким дефицитом функции почки (79%), в связи с

дальнейшим снижением функции до 95%, несмотря на уменьшение размеров лоханки после лапароскопической пиелопластики, выполнена нефрэктомия. Считаем, что проведение органосохраняющей операции у этого больного было тактической ошибкой.

После проведения перкутанной эндопиелотомии рецидив стриктуры в зоне пиелоуретерального сегмента отмечен у 6 пациентов (16,7 %). Данное осложнение возникло у пациентов с протяженными стриктурами, более 1,0 см. В последующем этим пациентам успешно выполнена пластика пиелоуретерального сегмента.

При контрольном обследовании пациентов (через 4-6 мес) уменьшение размеров коллекторной системы почки наблюдали у 45 (90 %) больных в 1 группе и у 57 (91,9 %) детей в 2 группе, у 21 пациентов (58,3 %) в 3 группе. Полученные результаты являются статистически достоверными, $p < 0,05$.

Успешный результат удалось достигнуть у 46 (92%) детей в группе, открытой пиелопластики и у 59 (95,1%) пациентов после лапароскопической пластики лоханочно-мочеточникового сегмента. Отдаленные результаты эндопиелотомии показали хорошие результаты лечения у 30 больных (83,3%), особенно у пациентов со стриктурами до 8 мм. Однако статистических различий между группой, открытой и лапароскопической пиелопластики получено не было. Уровень значимости критерия X^2 Пирсона равен 0,49. Различия для группы, перкутанной эндопиелотомии статистически значимы, критерий X^2 Пирсона равен 0,05.

Глава 5. ОБСУЖДЕНИЕ

В настоящее время лапароскопическая пиелопластика у детей получила широкое распространение. Однако многие вопросы остаются спорными. Это связано с отсутствием четких показаний к применению данной методики. Дискутабельным остается вопрос о сроках и методах дренирования мочевых путей. Спорным остается оптимальный возраст пациентов для выполнения операций.

Как показывают исследования, результаты лапароскопической пиелопластики сопоставимы с результатами открытых операций, а частота осложнений постепенно снижается с 36 до 2% [46, 48, 113, 121, 130, 135, 162].

Так исследование Chandrasekharam V.V. [57] выявило, что из 111 детей, которым была выполнена лапароскопическая пиелопластика, осложнения возникли у 14 детей (12%), из них только у одного ребенка (1%) возникла повторная обструкция через 2 месяца после удаления стента.

В исследовании Nasir A.A. и соавт. [111] из 36 детей, в возрасте от 5 месяцев до 11 лет, троим детям выполнена конверсия, у одного из-за удвоенной почки. У одного ребенка отмечено ухудшение функции почек, в связи, с чем он был повторно оперирован, выполнена открытая пластика лоханочно-мочеточникового сегмента.

Результаты нашего исследования также указывают на невысокий процент осложнений при выполнении лапароскопических операций. Частота осложнений после лапароскопических операций (11,7%) меньше чем при открытых вмешательствах (20%). Однако статистических различий нами получено не было, p=0,35 (по критерию Mann-Whitney). Характерным, для эндовидеохирургических вмешательств, осложнением является конверсия. Число осложнений кажется значительным, но на результат операции повлияли только 6 из 10 при открытых операциях, что составило 12%. При лапароскопических операциях осложнения повлияли на исход оперативного вмешательства только у 4 из 7, что составило (6,4%). Поэтому значимыми можно считать только 6 осложнений при открытых

операциях и 4 при лапароскопических. Нам не удалось избежать конверсии, она потребовалась у одного пациента в виду наличия аномального развития почки (подковообразная почка) в сочетании с грубыми рубцовыми изменениями из-за ранее выполненных операций.

Несомненным преимуществом эндохирургической операции наряду с минимальной травматизацией и хорошим косметическим эффектом также является прекрасный визуальный контроль области резекции и анастамоза, достигаемый многократным увеличением эндоскопической оптики, что позволяет выполнить пиелопластику in situ и сократить сроки госпитализации [56, 99, 129].

Возраст пациента играет немало важную роль. Проведение вмешательства в первые недели и месяцы жизни у большинства детей связаны с неоправданно более высоким риском хирургических и анестезиологических осложнений. Более сложным дренированием коллекторной системы почки, невозможностью установки стента из-за малого диаметра уретеровезикального соустья, малым пространством для выполнения качественного прецизионного шва анастомоза мочеточника и лоханки. У 95% пациентов с гидронефрозом возможно отложить операцию до 6 – 10 месячного возраста, без угрозы снижения функции почки при тщательном динамическом наблюдении за ребенком.

Мы поддерживаем мнение большинства европейских детских урологов, которые предпочитают отказаться от операций в первые недели и месяцы жизни ребенка, для проведения качественной дифференциальной диагностики гидронефроза с морфофункциональной незрелостью лоханочно-мочеточникового сегмента и избежать неоправданного оперативного вмешательства [47, 121, 130, 152]. Ряд авторов выполняет лапароскопическую пиелопластику только детям старше одного года [52, 53, 92, 112, 113, 121, 146], после 2 лет [64, 136], старше трех лет [47, 55, 67, 95, 114, 135, 162, 163]. Конечно, существуют исключения, когда отмечается прогрессивный рост размеров лоханки и чашечек, рецидивирующий воспалительный процесс, снижение функции почки. В таких случаях используют либо временное отведение мочи пункционной нефростомой

(что на наш взгляд предпочтительно) или проводят открытую пластику лоханочно-мочеточникового сегмента. Специалисты эндовидеохирургии высокого уровня проводят пиелопластики и новорожденным, но в ограниченном числе наблюдений. Возрастные ограничения объясняются высокими требованиями к аппаратуре и особенно к навыкам хирурга в связи с техническими сложностями проведения операции, что, в совокупности, значительно увеличивает ее продолжительность по сравнению с открытыми пиелопластиками [48, 113, 121, 130, 135]. Небольшое забрюшинное пространство у младенцев ограничивает проведение операции ретроперитонеоскопическим доступом, отдавая предпочтение лапароскопии. По нашему мнению, оптимальным возрастом для выполнения эндовидеохирургических операций является период 6-12 мес.

Небольшие размер и диаметр мочеточника, особенности тканей младенцев (рыхлость и склонность к отеку) определяют необходимость соблюдения принципа прецизионности при наложении микрошвов в процессе формирования уретеропиелоанастомоза. Существуют объективные сложности дренирования мочевых путей, проблемы проведения мочеточниковых стентов через пузырно-мочеточниковый сегмент у детей младшей возрастной группы. Ограничение метода может быть обусловлено воспалительным процессом, ранее перенесенными операциями на почке или брюшной полости. Эти особенности объясняют большой процент осложнений (35%) у младенцев первых месяцев жизни (1-3мес) в виде повторных операций после лапароскопической пиелопластики, а также довольно большое число конверсий (18%) [47, 163].

Предварительная тренировка хирургов на моделях для отработки шва анастомоза лоханки с мочеточником позволяет уменьшить число конверсий и осложнений [69, 116, 127, 161].

Особую роль при формировании пиелоуретероанастомоза играет шовный материал и способ наложения шва, что влияет на частоту развития лигатурного нефролитиаза.

Долгие годы шовный материал PDS считался идеальным для проведения урологических операций, однако монофиламентная нить PDS довольно долго рассасывается, в течение 180 – 210 дней, а в первые 90 дней рассасывание минимально, что может служить причиной для образования камней в просвете мочеточника.

Нить Vicril имеет более короткий период рассасывания – 55 – 80 суток после операции. Использование викрила в тканях с содержанием солевых растворов (желче - и мочевыводящие пути) может способствовать образованию конкрементов из-за особенностей рассасывающихся свойств (разложение на гликолевую и молочную кислоту).

По нашему мнению, более подходящим материалом для пиелопластики является MONOCRIL, который обладает такими качествами как срок поддержки, монофиламентность, мягкость. Монокрил значительно быстрее растворяется через 90-120 дней, вместо 180-210 дней при использовании PDS.

Способ наложения швов анастомоза, узловой или непрерывный, имеет преимущества и недостатки. Отдельные швы более надежны и не вызывают сбаривания мочеточника при затягивании шва, как это возможно при наложении непрерывного шва на полуокружность анастомоза. Однако, по непонятным причинам, наружные швы оказываются в просвете мочеточника при формировании уретеропиелоанастомоза с использованием узловых швов из монофиламентных нитей.

Как показало наше исследование метод, и сроки дренирования играют важную роль в частоте осложнений. Оптимальным вариантом дренирования у детей младшего возраста, до трех лет, считаем стент – пиелостому, это связано с миниатюрностью уретеровезикального соустья в этом возрасте, что может препятствовать проведению JJ стента. Другой особенностью является то, что при значительном расширении чашечно-лоханочной системы и особенно в сочетании со значительным снижением функции почки, необходимо сочетать дренирование зоны анастомоза и наружное отведение мочи. Стент - пиелостома длительно шинирует зону анастомоза, обеспечивает контроль за выделением мочи и

сохраняет возможность промывания коллекторной системы почки при эпизодах гематурии. Такой вариант дренирования позволяет уменьшить частоту таких осложнений как атака пиелонефрита в связи с тампонадой лоханки, мочевой затек. Нет необходимости в пункционной нефростомии в раннем послеоперационном периоде.

В нашем исследовании первичная лапароскопическая пиелопластика выполнялась после получения достаточного навыка работы на тренажере. Опыт отработки шва анастомоза на тренажере помогает получить необходимые навыки и сократить время операции. По мере накопления опыта операций возможно и снижение возрастных ограничений для лапароскопической пиелопластики.

Сложным вопросом остается выбор оптимального метода операции при сдавлении мочеточника основными магистральными сосудами, когда выполнение антевазального перемещения мочеточника не представляется возможным. Мы предлагаем решение данной проблемы путем выполнения лоскутной пиелопластики, когда длинный лоскут лоханки на широком основании перемещается вниз и вшивается в рассеченный мочеточник. В результате зона уретеропиелоанастомоза смещается из области магистральных сосудов значительно ниже.

Проведение повторной пиелопластики лапароскопическим доступом у детей у многих специалистов вызывает сомнения. Однако имеющиеся исследования показывают возможность ее выполнения. H. Tan представил серию наблюдений 18 детей, в которой 2 пациента после неудачных первичных лапароскопических пиелопластик были успешно прооперированы повторно тем же способом [150]. P. Casale с соавт. сообщили об успешных повторных лапароскопических пиелопластиках после 4 неудачных лапароскопических пиелопластик в качестве первичной операции [52]. Наши успешные результаты повторных лапароскопических пиелопластик у 8 (12,9%) больных подтверждают данные зарубежных исследователей. Однако, проведение повторной лапароскопической пиелопластики, у больных с рецидивом гидронефроза, стало возможным только после получения достаточного опыта выполнения первичных операций.

Как показали исследования отдаленные результаты лечения выявили более низкую эффективность эндоскопических методик в сравнении с открытой и эндовидеохирургической пиелопластикой Андерсона-Хайнса [62, 136]. Основной причиной неудач были неправильный подбор больных, попытка использования эндопиелотомии как универсального метода лечения стриктур лоханочно-мочеточникового сегмента. Частота осложнений и рецидив стриктуры чаще возникал при очень больших размерах почечной лоханки, при высоком отхождении мочеточника, наличии добавочного сосуда, проходящего через зону стриктуры. Но основными причинами неудач были протяженный периуретеральный фиброз, малый диаметр мочеточника для проведения эндопиелотомического стента, и протяженный (> 2 см) стеноз лоханочно-мочеточникового сегмента [45, 103, 108].

Эндопиелотомия, в качестве первичной процедуры, значительно менее эффективна, чем открытая и лапароскопическая пиелопластика у взрослых [35, 36, 61]. Подобные результаты были зарегистрированы и у детей, однако таких сообщений очень мало, и основаны на небольшом количестве пациентов, с коротким периодом наблюдений [37, 38]. Эндопиелотомия, как вторичная процедура, после неудачных пиелопластик, продемонстрировали результаты, сопоставимые с повторной пиелопластикой у пациентов детского возраста [39 – 43, 45].

Эндопиелотомия наиболее успешна при повторных операциях после выполнения открытой или лапароскопической пластики лоханочно-мочеточникового сегмента, когда имеется стриктура, протяженностью не более 8 мм. Либо зона анастомоза заполнена грануляционной тканью или имеется изгиб анастомоза в виде «шпоры». Метод чрезвычайно эффективен при лигатурном нефролитиазе с незначительно нарушенным пассажем мочи в зоне лоханочно-мочеточникового сегмента. Радикальное лечение при данной патологии возможно только после удаления всех лигатур в области анастомоза в просвете лоханки и мочеточника. Крупные камни почки могут быть также эффективно разрушены

при использовании сочетания эндопиелотомии и перкутанной нефролитолапаксии.

Результаты нашего исследования доказали, что перкутанная антеградная эндопиелотомия, в качестве дополнительного метода лечения показывает хорошие результаты, наряду с небольшим количеством осложнений (8,3 %). А использование двух встречных металлических проводников, установленных в антеградном и ретроградном направлениях, расширяет просвет мочеточника и улучшает визуализацию суженной зоны, что позволяет точно контролировать глубину абляции рубцовых тканей в ходе моделирования просвета мочеточника. При сочетании рецидивной стриктуры и нефролитиаза данный метод позволяет за одну операцию восстановить пассаж мочи через зону лоханочно-мочеточникового сегмента и удалить лигатуры и конкременты, которые на них образуются. Отличным методом дренирования после таких процедур считаем установку стент-пиелостомы на 1 мес.

На частоту неудовлетворительных результатов, при выполнении перкутанной антеградной лазерной эндопиелотомии, влияет протяженность стриктуры, исходное функциональное состояние почек, степень выраженности парауретерита. Метод не будет эффективен при лечении первичных стриктур, в отличие от лапароскопической пластики лоханочно-мочеточникового сегмента, что подтверждают данные литературы. Так в ретроспективном исследовании Szydełko T. [147] сравнил результаты лапароскопической пластики лоханочно-мочеточникового сегмента и антеградной эндопиелотомии и частоту осложнений, наблюдаемых после двух процедур.

В данном исследовании было выполнено 75 эндопиелотомий и 90 лапароскопических пластик лоханочно-мочеточникового сегмента у пациентов с первичной стриктурой пиелоуретерального сегмента. Успех операции определялся по таким критериям, как отсутствие каких-либо клинических симптомов в сочетании со значительным снижением степени гидронефроза по данным экскреторной урографии и УЗИ, и отсутствие признаков обструкции по

данным экскреторной урографии с диуретической нагрузкой и нефросцинтиграфии с диуретической нагрузкой.

Эффективность операции у пациентов после эндопиелотомии составила 55,4%, в то время как после лапароскопической пиелопластики эффективность достигает 95,3%.

Таким образом, у больных с первичной стриктурой лоханочно-мочеточникового сегмента лапароскопические методики дают лучшие результаты, чем эндопиелотомия, независимо от степени гидронефроза. Лапароскопическая пиелопластика должна быть процедурой выбора в лечении первичной стриктуры лоханочно-мочеточникового сегмента.

В нашем исследовании эндопиелотомия не применялась в качестве основного метода для лечения первичных стриктур лоханочно-мочеточникового сегмента с протяженной сегментарной дисплазией стенки мочеточника и при наличии пересекающего сосуда, нарушающего эвакуацию мочи из лоханки.

Полученные результаты традиционных и эндовидеохирургических методов лечения, такие как лапароскопическая пластика лоханочно-мочеточникового сегмента и перкутанная эндопиелотомия подтверждают высокую эффективность, безопасность и минимальную травматичность эндовидеохирургических методов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Десять лет назад открытые хирургические вмешательства по коррекции лоханочно-мочеточникового сегмента у больных с гидронефрозом, имели подавляющее преимущество. Открытая расчленяющая пластика лоханочно-мочеточникового сегмента, предложенная Andersen и Hynes в 1949 [37] доказала свою надежность и высокий процент хороших результатов (более 90%) [46, 48, 54, 96, 120, 121, 130, 162]. Именно поэтому данная методика остается "золотым стандартом", с которым сравнивают любую новую методику пластики лоханочно-мочеточникового сегмента.

В настоящее время органосохраняющие реконструктивные операции занимают ведущее место в лечении больных с гидронефрозом. Высокие темпы развития новых технологий в урологии (эндоскопическое рассечение, баллонная дилатация стриктур лоханочно-мочеточникового сегмента, лапароскопические операции на лоханочно-мочеточниковом сегменте и др.) позволили, в последние годы, разработать и внедрить в урологическую практику новые малоинвазивные методы лечения.

Благодаря накоплению клинического материала по эндовидеохирургии брюшной полости, создание новой техники, ее освоение хирургами и приобретение опыта привело к следующему шагу в этой области - трансперитонеальному доступу к органам забрюшинного пространства.

Анализ современных литературных данных по хирургическому лечению детей со стриктурой лоханочно-мочеточникового сегмента, особенно русскоязычных, показал неоднозначные результаты лечения. Тем не менее, операции с использованием эндовидеохирургических технологий имеют целый ряд неоспоримых преимуществ перед традиционными хирургическими вмешательствами. Прежде всего, это минимальная травматичность хирургического доступа, более короткий, по сравнению с открытыми вмешательствами период реабилитации, улучшение качества жизни в послеоперационном периоде, уменьшение количества послеоперационных осложнений, хороший косметический эффект из-за отсутствия

большого послеоперационного рубца, снижение стоимости лечения (Jarzemski P., 1999).

Несмотря на большое число исследований, истинная эффективность и потенциальные преимущества лапароскопической пиелопластики по сравнению с открытыми операциями у детей остаются спорными. Важен не только короткий период выздоровления и снижение послеоперационной боли по сравнению с открытой хирургией, необходим сопоставимый процент успеха для широкого использования данного метода [34]. Эффективность минимально инвазивных эндоскопических вмешательств колеблется от 32% [51] до 76% [144], причем эндотомия мочеточника и лоханки нередко сопровождается серьезными осложнениями, в частности кровотечением, которое требует переливания крови, эмболизации почечной артерии или нефрэктомии [97]. Большинство авторов указывают на низкую результативность эндопиелотомии при пересекающем сосуде [148].

Учитывая противоречивость мнений, становится актуальным вопрос о возможности и месте эндовидеохирургии - лапароскопической пластики лоханочно-мочеточникового сегмента и эндопиелотомии для коррекции обструкции лоханочно-мочеточникового сегмента по сравнению с открытыми методиками.

В основу данной работы положен анализ результатов обследования и лечения 148 пациентов, которым была выполнена пластика лоханочно-мочеточникового сегмента или эндопиелотомия по поводу гидронефроза. Все пациенты были разделены на группы в зависимости от метода оперативного лечения. Основную группу составили 62 пациента, которым выполнена лапароскопическая пиелопластика, в контрольную группу вошли 50 пациентов, ретроспективно проанализирован метод открытой пиелопластики, дополнительную группу составили 36 пациентов которым выполнялась перкутанная лазерная эндопиелотомия и литотрипсия при наличии нефролитиаза.

Клиническими проявлениями обструкции в области пиелоуретерального сегмента у пациентов всех групп являлись болевой синдром у 11 пациентов

(8,5%), обострения хронического пиелонефрита у 30 (23,1%), нарушение функции почки у 98 (75,4%), прогрессивное нарастание расширения чашечно-лоханочной системы у 10 (7,7%).

Показаниями для выполнения операций, направленных на восстановление проходимости лоханочно-мочеточникового сегмента явились отрицательная динамика размеров чашечно-лоханочной системы почки в течение 6 месяцев наблюдения, истончение паренхимы почки по сравнению с возрастной нормой и в динамике, частые обострения пиелонефрита (до 3-4 раз в год) или эпизоды лейкоцитурии (более 8-10 в п/з), боли в животе и признаки снижения функции почки по данным статической нефросцинтиграфии в сочетании с нарушением уродинамики по данным экскреторной урографии и динамической нефросцинтиграфии.

Всем пациентам кроме выполнения общеклинических и биохимических исследований проводились инструментальные методы диагностики, включающие в себя рентгенологические, ультразвуковые и радиоизотопные исследования. При неоднозначных результатах обследования производились функциональные пробы, с водной нагрузкой.

Открытые вмешательства выполняли через люмботомический разрез, по Федорову. Эндовидеохирургические операции выполняли лапароскопическим доступом, при проведении пластики лоханочно-мочеточникового сегмента, в положении пациента на здоровом боку, с подложенным под поясницу валиком. При выполнении эндопиелотомии доступ к зоне лоханочно-мочеточникового сегмента осуществлялся путем пункции чашечно-лоханочной системы, при положении пациента на животе. Предварительно пациенту выполнялась ретроградная уретеропиелография.

Причинами нарушения проходимости в зоне лоханочно-мочеточникового сегмента в группе пациентов лапароскопической пиелопластики явились фиброзно-мышечная дисплазия стенки мочеточника у 12 пациентов (24,2 %), добавочный нижнесегментарный сосуд у 24 пациентов (29 %), стриктура

мочеточника у 26 пациентов (46,8 %). У пациентов группы эндопиелотомии в 100 % выявлена стриктура в области пиелоуретерального сегмента.

Дренирование чашечно-лоханочной системы осуществлялось различными способами. При открытых операциях основным способом дренирования являлась антеградная установка мочеточникового интубатора и нефростомы, либо установка нефростомы типа «гиббон». При лапароскопических операциях дренирование чашечно-лоханочной системы осуществлялось путем стентирования мочеточника JJ стентом. Антеградная установка осуществлялась у 50 детей, у 7 детей стент устанавливали ретроградно. У пяти детей дренирование чашечно-лоханочной системы осуществляли путем установки стент-нефростомы. У 7 пациентов осуществлялось дополнительное дренирование нефростомическим дренажом/пиелостомой, при высоком дефиците функции почки и наличии значительного расширения коллекторной системы. У пациентов группы эндопиелотомии дренирование осуществлялось путем антеградной установки JJ стента и нефростомы.

Проведенный статистический анализ времени выполненных операций показал достоверное различие между открытыми и эндовидеохирургическими операциями. Среднее время операций при открытых вмешательствах составило 133 мин (± 12,9), лапароскопическим способом – 155 мин (± 15,2), продолжительность перкутанных вмешательств составила 50,69 мин (± 5,04). Различие во времени операций было статистически достоверным ($p<0,05$). Длительность операций зависела от выраженности рубцового процесса, паранефрита, парауретерита, наличие операций в анамнезе, аномальное развитие почек, размер лоханки. На длительность операций влияли и такие факторы как избыточная масса тела, что затрудняло установку троакаров при лапароскопических операциях, высокое расположение почек, время стентирования мочеточника, наличие конкрементов.

Частота осложнений также имела существенные различия. Так при открытых операциях частота интра и после операционных осложнений составила 20%, при лапароскопических операциях число осложнений составило 11,7%. У пациентов в

группе эндопиелотомии частота осложнений составила 5,6 %. Однако статистических различий получено не было.

Такое специфическое осложнение, для эндовидеохирургических вмешательств, как конверсия – переход на открытое вмешательство, наблюдалось нами у одного пациента. В остальных случаях возникшие осложнения удалось устранить консервативными методами.

Сроки реабилитации пациентов были значительно короче после эндовидеохирургических вмешательств. Это связано с объемом травмы наносимой хирургическим доступом.

Пациенты, перенесшие открытую операцию, чаще и более длительно нуждались в обезболивании по сравнению с пациентами после лапароскопической пиелопластики и перкутанной эндопиелотомии.

После открытых вмешательств 40 пациентов (80 %) активизировались на 3-и сутки, на 4-е сутки – 10 пациентов (20 %). На 1-е сутки активизировались 58 пациентов (93,5 %) после лапароскопической пиелопластики и 36 пациентов (100%) после перкутанной эндопиелотомии. Четверо пациентов (6,5 %) после лапароскопической пиелопластики активизированы на 2-е сутки.

Эндовидеохирургические методы позволили сократить время пребывания пациента в стационаре (среднее количество койко-дней после открытой пиелопластики составило 17,6 дней (± 1,27), после лапароскопической пиелопластики – 7,5 дня (± 0,56), после перкутанной эндопиелотомии – 3,42 дня (± 0,44), это можно объяснить тем, что при открытых операциях хирургический доступ является более инвазивным.

После открытых операций осуществлялось наружное дренирование, что требовало постоянного наблюдения в стационаре. При лапароскопической пиелопластике и эндопиелотомии в большинстве случаев осуществлялось внутреннее дренирование, что позволяло осуществлять амбулаторное наблюдение за пациентами.

С другой стороны, сроки дренирования после эндовидеохирургических методов лечения были достоверно выше по сравнению с открытыми

вмешательствами, средние сроки дренирования после лапароскопической пиелопластики составили 34,6 дня (± 2,4), у пациентов после перкутанной эндопиелотомии 33,8 дня (± 2,9), для открытой пиелопластики период дренирования в среднем составил 16,4 дня (± 1,7). По нашему мнению, более длительное дренирование зоны анастомоза позволяет снизить частоту осложнений, и в частности число рецидивных стриктур лоханочно-мочеточникового сегмента. Считаем дренирование 14-16 дней недостаточным для полноценного восстановления пассажа мочи в зоне анастомоза. Процесс рубцевания после операции достигает максимума на 3-4 неделе после операции поэтому стент или нефростома целесообразно удалять после 5-6 недель дренирования лоханки почки.

Другим положительным моментом пластики лоханочно-мочеточникового сегмента лапароскопическим доступом является косметический эффект. Для открытых операций используется один разрез (средняя величина разрезов после открытых операций составила 60,4 мм (± 3,8)), однако он должен иметь достаточную длину, чтобы обеспечить хорошую визуализацию зоны операции. Разрезы в поясничной области отличаются тем, что идут против силовых линий растяжения кожи и послеоперационные рубцы всегда оказываются некосметическими, даже при применении косметических внутренних швов. В отдаленные сроки такие рубцы растягиваются в ширину и обезображивают тело. Кроме того, у ряда больных (12%) при пересечении поясничных мышц не удавалось сохранить поясничный нерв и в послеоперационном периоде развивался парез поясничных мышц. Данное осложнение самостоятельно уходило после прорастания поясничного нерва спустя 2-3 года. При лапароскопических операциях выполняется три разреза, ограниченные размерами троакаров (средняя суммарная величина разрезов составила 12,2 мм (± 0,4), а используемая камера дает не только хороший осмотр зоны операции, но, за счет оптического увеличения, дает возможность более тщательно мобилизовать

многие структуры, в частности мочеточник, лоханку, прецизионно накладывать швы, при формировании анастомоза.

В отдаленном после операционном периоде, неудовлетворительный результат лечения, рецидив стриктуры, зафиксирован у небольшого числа пациентов. После открытой пиелопластики четырем больным (8 %) проведена повторная пластика лоханочно-мочеточникового сегмента по поводу рецидивной стриктуры. После лапароскопической пиелопластики у 3 детей (6,4%) выявлен рецидив стриктуры.

Проведя многосторонний анализ оперативного лечения детей с гидронефрозом, наше исследование показало, что лапароскопическая пластика лоханочно-мочеточникового сегмента имеет высокую эффективность и минимальную травматичность по сравнению с открытыми операциями. Метод лапароскопической пиелопластики позволяет не только провести коррекцию зоны лоханочно-мочеточникового сегмента, но и удалить конкременты из чашечно-лоханочной системы за одну операцию.

Метод перкутанной антеградной эндопиелотомии является достаточно эффективным при лечении непротяженных рецидивных стриктур, а также при лечении вторичного нефролитиаза. Установка двух встречных металлических проводников, в антеградном и ретроградном направлениях, улучшает визуализацию и ориентирование и позволяет контролировать глубину абляции рубцовых тканей в ходе моделирования просвета мочеточника. Показатели эффективности данного метода имеют хороший результат, и при строгом соблюдении показаний приближаются к открытым вмешательствам.

Качество жизни пациентов значительно лучше после применения видеохирургических методов лечения уже в первые сутки после операции.

Благодаря применению видеоэндоскопических методов лечения сокращаются сроки пребывания в стационаре, тем самым уменьшаются расходы на лечение пациентов.

На сегодняшний день выполнение реконструктивно-пластических операций с применением эндовидеохирургических методик являются одними из сложных вмешательств, требующих высоких навыков и большого опыта хирургов.

Наше исследование показало, что с накоплением опыта время операций значительно сокращается и приближается к длительности открытых вмешательств.

Благодаря выбору оптимальных методов дренирования, в зависимости от возраста и размеров чашечно-лоханочной системы, оптимальных сроков дренирования можно значительно улучшить показатели оперативного лечения детей с гидронефрозом.

Лапароскопическая пиелопластики эффективный метод лечения гидронефроза у детей включая младшую возрастную группу (9-12 мес), метод показал хорошие результаты и при рецидивах гидронефроза как после открытых, так и после лапароскопических вмешательств.

Основным диагностическим критерием наличия препятствия в прилоханочном отделе мочеточника является увеличение переднезаднего размера лоханки при ультразвуковом исследовании почек. В сомнительных случаях важную информацию можно получить, выполняя ультразвуковое исследование в сочетании с диуретической нагрузкой. При подозрении на наличие абберантного (пересекающего сосуда) ультразвуковое исследование с лазиксом должно выполняться в вертикальном положении больного. Диспансерное наблюдение за больными перед операцией и после оперативного вмешательства на основе ультразвукового исследования эффективно и безопасно, ввиду отсутствия лучевой нагрузки на организм.

Важным является «тренировка» лоханки у пациентов с высокой степенью гидронефроза, при больших размерах лоханки, путем пережатия нефростомы, с постепенным увеличением времени интервала.

Противопоказанием к проведению лапароскопической пиелопластики считаем выраженный спаечный процесс брюшной полости, в подобных ситуациях методом выбора может быть ретроперитонеоскопический доступ.

Противопоказанием для использования метода перкутанной эндопиелотомии считаем первичный врожденный гидронефроз, с протяженной сегментарной дисплазией стенки мочеточника. Наличие пересекающего сосуда, нарушающего эвакуацию мочи из лоханки. Гидрокаликоз, не сопровождающийся нарушением оттока мочи в зоне лоханочно-мочеточникового сегмента. Метод не будет эффективен при протяженных стриктурах или облитерациях мочеточника более 10 мм у детей с выраженными рубцовыми процессами в периуретеральной клетчатке и в области лоханки. Значительное снижение функции почки так же уменьшает число хороших результатов лечения стриктур лоханочно-мочеточникового сегмента с использованием эндопиелотомии.

ВЫВОДЫ

1. Лапароскопическая пиелопластика, наряду с открытыми операциями – эффективный метод лечения гидронефроза у детей (95,2% и 92%) (p=0,49). Данный метод лечения имеет преимущества перед открытыми операциями по выраженности болевого синдрома, восстановлению активности ребенка, сокращении продолжительности пребывания в клинике и косметическому результату.

2. Положительный результат эндопиелотомии достигнут у 83,3% пациентов (p=0,05). Метод наиболее эффективен при рецидивах гидронефроза с коротким, по протяженности (<8мм), стенозом лоханочно-мочеточникового сегмента и в случаях лигатурного нефролитиаза у детей.

3. Частота осложнений лапароскопической пиелопластики (11,7%) не превышает число неудач при открытых операциях (20%), p=0,35. Основной причиной осложнений лапароскопической пиелопластики были негерметичность анастомоза, неадекватное дренирование лоханки и недостаточный гемостаз (тампонада лоханки).

4. Лапароскопический доступ, при рецидивах гидронефроза открытым способом, предпочтителен, позволяет выйти в зону пиелоуретерального сегмента через брюшную полость, минуя послеоперационные рубцы. Эффективность операций составляет 85%.

5. Показанием к резекции лоханки является гидронефроз 3-4 ст, с нарушением сократительной способности лоханки.

6. Показанием к пиелопластике лапароскопическим доступом считали все случаи первичного гидронефроза с сохранной функцией почки, рецидив гидронефроза после лапароскопической или открытой пиелопластики, или эндоскопической пиелотомии. Противопоказанием к лапароскопической пиелопластике является выраженный спаечный процесс брюшной полости. Перкутанная эндопиелотомия не показана при первичных врожденных гидронефрозах, обусловленных пиеловазальным конфликтом или фиброзно-мышечной дисплазией стенки мочеточника.

7. У детей младшей возрастной группы для дренирования проксимального отдела мочеточника целесообразно использовать стент-пиелостому или ультратонкие JJ стенты 3 Сн так как в 15% случаев наблюдали сложности проведения стента через пузырно-мочеточниковый сегмент. При гидронефрозе 4 степени, с большими размерами чашечно-лоханочной системы необходимо проводить дополнительное дренирование нефростомой или пиелостомой, что позволяет снизить частоту инфекционно-воспалительных осложнений и развитие мочевого затека.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. В целях выявления органической или функциональной обструкции при гидронефрозе необходимо проведение ультразвукового исследования почек и динамической нефросцинтиграфии с диуретической нагрузкой.

2. У больных с перемежающимся гидронефрозом, обусловленным пиеловазальным конфликтом и нефроптозом, требуется выполнение УЗИ с лазиксной нагрузкой строго в вертикальном положении на протяжении всего исследования.

3. В случае компрессии мочеточника в прилоханочном отделе магистральными почечными сосудами рекомендовано выполнение лоскутной пластики лоханочно-мочеточникового сегмента позволяющей расширить проксимальный отдел мочеточника и переместить область пиелоуретерального сегмента ниже магистральных сосудов.

4. При выполнении перкутанной эндопиелотомии целесообразно применение встречных металлических проводников, установленных в антеградном и ретроградном направлениях, что является безопасным методом

5. Использование тренажера для отработки техники формирования уретеропиелоанастомоза, позволяет улучшить результаты лечения и сократить продолжительность операции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ахмедов Ю. М., Шарков С. М., Мавлянов Ф. Ш. Врожденный гидронефроз у детей (Обзор литературы). Медицинский научно-практический журнал. 2005; 29: 57–91.

2. Ашкрафт К.У., Холдер Т.М., Детская хирургия. Санкт-Петербург. 1997. Т.2: 392.

3. Врублевский С.Г., Шмыров О.С., Врублевская Е.Н., Лазишвили М.Н., Кулаев А.В., Корочкин М.В., Врублевский А.С. Лапароскопическая пиелопластика у детей: техника, дренирование, осложнения. Детская хирургия. 2017; 6: 299-302.

4. Врублевский С. Г. Прогноз и лечение гидронефроза у детей. Автореферат дисссертации доктора медицинских наук. Москва. 2008.

5. Губарев В.И., Зоркин С.Н., Шахновский Д.С. Современные подходы к лечению обструкции лоханочно-мочеточникового сегмента у детей. Детская хирургия. 2017; 5: 262-266.

6. Зоркин С.Н., Губарев В.И., Сальников В.Ю., Филинов И.В., Петров Е,И., Маликов Ш.Г., Пономарчук И.Н. Эндоскопическая баллонная дилатация высокого давления как метод лечения обструкции лоханочно-мочеточникового сегмента у детей. Вестник урологии. 2017; 2: 5-11.

7. Игнашин Н.С. Инвазивные ультразвуковые вмешательства в диагностике и лечении урологических заболеваний. Диссертация доктора медицинских наук. Москва. 1989.

8. Каганцов И. М., Минин А. Е. Санников И.А. Лапароскопическая пиелопластика – современный стандарт лечения врожденного гидронефроза у детей. Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. 2012; 2: 15 – 20.

9. Каганцов И.М., Минин А.Е., Санников И.А. Особенности дренирования чашечно-лоханочной системы после лапароскопической пиелопластики у детей. Урология. 2013; 6: 85-89.

10. Коган М.И., Сизонов В.В., Каганцов И.М., Лукаш Ю.В. Обструкция пиелоуретерального сегмента у детей. Учебно-методическое пособие для врачей,

аспирантов, интернов. ФГБОУ ВО Рост ГМУ Минздрава России. Ростов-на-Дону. 2016. Часть 1.

11. Карпенко В. С. Причины гидронефроза и выбор метода оперативного лечения. Урология. 2002; 3: 43–46.

12. Коварский С.Л., Врублевский С.Г. Первый опыт лапароскопической пиелопластики у детей с гидронефрозом. Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. 2011; 2: 102–108.

13. Коварский С.Л., Захаров А.И., Соттаева З.З., Текотов А.Н., Склярова Т.А., СтруянскиК.А., Агеева Н.А. Ретроперитонеоскопический доступ при простом врожденном гидронефрозе у детей. Детская хирургия. 2016; 3: 127-130

14. Курбатов Д.Г., Рублевский В.П. Метод ретроперитонеоскопии в хирургии органов забрюшинного пространства. Урология и нефрология. 1998; 5: С.35 - 36.

15. Кущ Н.Л., Тимченко А.Д. Лапароскопия у детей. Киев. 1973, 36.

16. Левитская М.В., Разумовский А.Ю., Меновщикова Л.Б., Мокрушина О.Г., Гуревич А.И., Юдина Е.В., Шумихин В.С. Опыт лечения гидронефроза у детей раннего возраста. Актуальные вопросы акушерства и гинекологии, неонатологии и неонатальной хирургии. Сборник трудов научно-практической конференции, посвященной 100-летию медицинского образования в пермском крае. 2015. 139-147.

17. Леонова Л. В., Севергина Э. С., Ческис А. Л. Морфология почек при врожденном гидронефрозе. Материалы научно-практической конференции детских урологов «Современные технологии в оценке отдаленных результатов лечения урологической патологии у детей». Москва. 2001, 92–93.

18. Лисенок А.А., Павлов А.Ю. Срочная оптическая эндоуретеротомия в лечении стриктур мочеточников у детей. Актуальные вопросы организации экстренной медицинской помощи: малоинвазивные методы диагностики и лечения в экстренной медицине. Бухара. 2005, 275

19. Лисенок А.А. Трансуретральная эндоуретеротомия в лечении стриктур мочеточников у детей. Пленум правления РОУ. Достижения в лечении

заболеваний верхних мочевых путей и стриктуры уретры. Екатеринбург. 2006, 221

20. Лопаткин Н.А. Оперативная урология. Москва. Медицина. 1986, 480с.

21. Лямзин С.И. Обструкция пиелоуретерального сегмента у детей раннего возраста (принципы пре- и ранней постнатальной диагностики и совершенствование хирургического лечения). Автореферат диссертации кандидата медицинских наук. Омск. 2007.

22. Минин А.Е. Лапароскопическая пиелопластика у детей. Бюллетень северного государственного медицинского университета. Архангельск. 2012; 1: 13-14.

23. Минин А.Е., Каганцов И.М., Турабов И.А. Лечение гидронефроза – от нефрэктомии до NOTES технологий. Экспериментальная и клиническая урология. 2013; 2: 128-136.

24. Мартов А.Г., Лопаткин Н.А. Эффективность и перспективность современной эндоурологии. Материалы Российского съезда урологов. Москва. 2002, 655 - 684.

25. Осипов И.Б., Лебедев Д.А. Обструктивные уропатии у детей. Методическое руководство. Санкт-Петербург. СПб. 2012.

26. Портнягина Э.В., Юрчук В.А., Титова С,В., Дергачев Д.А., Портнягин Е.В., Эюбов И.Т., Якимова С.И. Морфофункциональные изменения почек при врожденном гидронефрозе у детей. Сибирское медицинское обозрение. 2011. 5: 27-30

27. Пугачев А. Г. Эволюция функции почек и верхних мочевых путей после оперативной коррекции гидронефроза у детей (ребенок, подросток, взрослый человек). /Материалы научно-практической конференции детских урологов .Материалы научно-практической конференции детских урологов «Современные технологии в оценке отдаленных результатов лечения урологической патологии у детей». Москва. 2001, 110–111.

28. Пугачев А.Г., Кудрявцев Ю.В., Лисенок А.А., Павлов А.Ю. Эндоскопическая коррекция нейромышечной дисплазии мочеточников у детей. Урология. 2005; 1: 56-60.

29. Пугачев А.Г., Лисенок А.А. Малоинвазивные перкутанные вмешательства при врожденном гидронефрозе у детей. Актуальные вопросы организации экстренной медицинской помощи: малоинвазивные методы диагностики и лечения в экстренной медицине. Бухара. 2005, 339-340

30. Разин М. П., Иллек Я. Ю., Саламайкин Н. И. Морфологическое обоснование выбора оперативного лечения врожденного гидронефроза у детей. Нижегородский медицинский журнал. 2002; 4: 4–16.

31. Румянцева Г.Н., Карташев В.Н., Бурченкова Н.В., Аврасин А.Л., Медведев А.А. Внутреннее дренирование верхних мочевых путей в лечении врожденного гидронефроза у детей. Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. 2017; 4: 31-37.

32. Ростовская В.В. Клиническое значение профилометрии пиелоуретерального сегмента при врожденном гидронефрозе у детей. Урология. 2003; 2: 46-50.

33. Рудин Ю.Э., Осипова А.И., Кузнецова Е.В. Оптимальные методы дренирования мочевых путей после пластики прилоханочного отдела мочеточника у детей с гидронефрозом. Детская хирургия. 2000; 5: 16-19.

34. Сизонов В.В. Коган М.И. Лапароскопическяа пиелопластика у детей (обзор литературы). Эндоскопическяа хирургия. 2011; 17: 6: 47-50.

35. Созон-Ярошевич А.Ю. Анатомо-клинические обоснования хирургических доступов к внутренним органам. Москва. Медгиз. 1954, 180 с.

36. Фомин Д.К., Ростовская В.В., Казанская И.В., Матюшина К.М. Оценка функциональных и структурных изменений паренхимы почек при гидронефрозе у детей раннего возраста. Детская хирургия. 2015; 19: 2: 19-25.

37. Шахновский Д.С., Зоркин С.Н. Борисова С., Акопян А.В., Петрова М.Г., Дворяковская Г.М., Скутина Л.Е., Цыгина Е.Н. Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского. 2015; 94: 3: 107-111.

38. Чухриенко Д.П., Люлько А.В. Атлас операций на органах мочеполовой системы. Москва. 1972, 376с.

39. Цыгина Е.Н., Дворяковский И.В., Агеева М.И., Зоркин С.Н., Дворяковская Г.М.. Воронина Т.Г. Диагностическое значение эхографии в оценке состояния

почек у новорожденных детей с пренатально выявленным расширением собирательной системы. Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2009; 2: 43-51.

40. Anderson JC, Hynes W. Retrocaval ureter: a case diagnosed preoperatively and treated successfully by a plastic operation. Br J Urol. 1949. 21: 209-214.

41. Abdel-Karim A.M, Fahmy A, Moussa A, Rashad H, Elbadry M, Badawy H, Hammady A. Laparoscopic pyeloplasty versus open pyeloplasty for recurrent ureteropelvic junction obstruction in children. J Pediatr Urol. 2016. 12: 401.

42. Alhazmi H.H. Redo laparoscopic pyeloplasty among children: A systematic review and meta-analysis. Urology Annals. 2018. 10: 347-353.

43. Badlani GH, Smith AD. Percutaneous surgery for ureteropelvic junction obstruction (endopyelotomy): Technique and early results. J Urol 1986. 135: 26–28.

44. Bagley D. Techniques with the flexible ureteroscope. "Acmi-Circon", 1991.

45. Bateman B.G., Kolp L.A., Hoeger K. Complications of laparoscopy - operative and diagnostic. Fertil. Steril., 1996. 66: 30 - 35.

46. Benner K.-U. Der Korper Des Menschen. "Marshall Ed. Lim." 1989.

47. Berci G. Pneumoperitoneum. In: Operative strategies in laparoscopic surgery (E.H.Phillips, R.J.Rosental). Berlin ets: Springer. 1995. XV: 13-19.

48. Bi Y, Lu L, Ruan S. Using conventional 3- and 5-mm straight instruments in laparoendoscopic single-site pyeloplasty in children. J Laparoendosc Adv Surg Tech A. 2011. 21: 969-972.

49. Bonnard A, Fouquet V, Carricaburu E, Aigrain Y, ElGhoneimi A. Retroperitoneal laparoscopic versus open pyeloplasty in children. J Urol. 2005. 173: 1710-1713.

50. Braga L.H., Pace K., DeMaria J., Lorenzo A.J. Systematic review and meta-analysis of robotic-assisted versus conventional laparoscopic pyeloplasty for patients with ureteropelvic junction obstruction: effect on operative time, length of hospital stay, postoperative complications, and success rate. J European Urology. 2009. 56: 5: 848-858.

51. Braga LHP, Lorenzo AJ, Farhat WA, Bagli DJ, Khoury AE, Pippi Salle JL. Outcome analysis and cost comparison between externalized pyeloureteral and standard stents in 470 consecutive open pyeloplasties. J Urol. 2008. 180: 1693-1698.

52. Braga LH, Lorenzo AJ, Bagli DJ, Mahdi M, Salle JL, Khoury AE, Farhat WA. Comparison of flank, dorsal lumbotomy and laparoscopic approaches for dismembered pyeloplasty in children older than 3 years with ureteropelvic junction obstruction. J Urol. 2010. 183: 306-311.

53. Brooks JD, Kavoussi LR, Preminger GM, et al. Comparison of open and endourological approaches to the obstructed ureteropelvic junction. Urology 1995. 46: 791–795.

54. Canon SJ, Jayanthi VR, Lowe GJ. Which is better retroperitoneoscopic or laparoscopic dismembered pyeloplasty in children. J Urol. 2007. 178: 1791-1795.

55. Cascio S, Tien A, Chee W, Tan HL. Laparoscopic dismembered pyeloplasty in children younger than 2 years. J Urol. 2007. 177: 335-338.

56. Carrera N, Parente A, Rivas S, Romero R, Angulo J.M. Cold-knife retrograde endoscopic endopyelotomy (Cutting-Balloon) in children with ureteropelvic junction obstruction: early results. Cirugia pediatrica. 2011. 24: 192–195.

57. Ciftci H, Akin Y, Savas M, Yeni E. Functional Results of Laparoscopic Pyeloplasty in Children: Single Institute Experience in Long Term. Urologia inetnationales. 2016. 97: 148–152.

58. Chacko JK, Koyle AAA, Mingin GC, Furness PD. The minimally invasive open pye-loplasty. J Pediatr Urol. 2006. 2: 368-372.

59. Chacko JK, Piaggio LA, Neheman A, Gonzalez R. Pediatric laparoscopic pyeloplasty: lessons learned from the first 52 cases. J Endourol. 2009. 23: 1307-1311.

60. Chandrasekharam V.V. Laparoscopic pyeloplasty in infants: Single-surgeon experience. J Pediatr Urol. 2015. 5: 272.

61. Cundy TP, Harling L, Hughes-Hallett A, Mayer EK, Najmaldin AS, Athanasiou T, Yang GZ, Darzi A. Meta-analysis of robot-assisted vs conventional laparoscopic and open pyeloplasty in children. BJU International. 2014. 114: 4: 471.

62. Corbett H.J, Mullassery D. Outcomes of endopyelotomy for pelviureteric junction obstruction in the paediatric population: A systematic review. J Pediatr Urol. 2015. 11: 328–336.

63. Cozza C., Rambaldi M., Affuso A. Laparoscopic surgery. The nineties. Anesthesia. Masson. 1994. 77 - 90.

64. Davenport K, Minervini A, Timoney AG, Keeley FX. Our experience with retroperitoneal and transperitoneal laparoscopic pyeloplasty for pelviureteric junction obstruction. Eur Urol 2005. 48: 973–977.

65. Desai MM, Desai MR and Gill IS: Endopyeloplasty versus endopyelotomy versus laparoscopic pyeloplasty for primary ureteropelvic junction obstruction. Urology 2004. 64: 16.

66. Dimarco DS, Gettman MT, McGee SM, et al. Long-term success of antegrade endopyelotomy compared with pyeloplasty at a single institution. J Endourol 2006. 20: 707–712.

67. Duong H.P, Piepsz A, Collier F, Khelif K, Christophe C, Cassart M, Janssen F, Hall M, Ismaili K. Predicting the clinical outcome of antenatally detected unilateral pelviureteric junction stenosis. Urology. 2013. 82: 691-696.

68. Eassa W, Al Zahrani A, Jednak R, et al. A novel technique of stenting for laparoscopic pyeloplasty in children. J Ped Urol. 2012. 8: 77–82.

69. Eden C, Gianduzzo T, Chang C, et al. Extraperitoneal laparoscopic pyeloplasty for primary and secondary ureteropelvic junction obstruction. J Urol 2004. 172: 2308–2311.

70. El-Ghoneimi A, Farhat W, Bolduc S, Bagli D, McLorie G, Aigrain Y, Khoury A. Laparoscopic dismembered pyeloplasty by a retroperitoneal approach in children. BJU Int. 2003. 92: 104-108.

71. Elmalik K, Chowdhury MM, Capps SNJ. Ureteric stents in pyeloplasty: A help or a hindrance? J Ped Urol. 2008. 4: 275–279.

72. Franco I, Dyer LL, Zelkovic P. Laparoscopic pyeloplasty in the pediatric patient: hand sewn anastomosis versus robotic assisted anastomosis is there a difference? J Urol. 2007. 178: 1483-1486.

73. Fu B, Zhang X, Lang B, Xu K, Zhang J, Ma X, Li HZ, Zheng T, Wang BJ. New model for training in laparoscopic dismembered ureteropyeloplasty. J Endourol. 2007. 21: 1381-1385.

74. Gangal H.T., Gangal P.H., Gangal M.H. An attempt at a percutaneos retroperitoneoscopic approach to ureterolithotomy. Surg. Endosc. 1993. 7: 5: 455-458.

75. Gatti J.M, Amstutz S.P, Bowlin P.R, Stephany H.A, Murphy J.P. Laparoscopic vs Open Pyeloplasty in Children: Results of a Randomized, Prospective, Controlled Trial. J. Urol. 2017. 197: 792–797.

76. Gogus C, Karamursel T, Tokatli Z, et al. Long-term results of Anderson-Hynes pyeloplasty in 180 adults in the era of endourological procedures. Urol Int 2004. 73: 11–14.

77. Gomel V., James C. Intraoperative management of uretral injury during operative laparoscopy. Fert. Ster. 1991. 55: 2: 416 - 419.

78. Gupta M, Tuncay OL, Smith AD. Open surgical exploration after failed endopyelotomy: A 12 years perspective. J Urol. 1997. 157: 1613–1618.

79. Hadley DA, Wicher C, Wallis MC. Retrograde percutaneous access for kidney internal splint stent catheter placement in pediatric laparoscopic pyeloplasty: avoiding stent removal in the operating room. J Endourol. 2009. 23: 1991-1994.

80. Helmy T, Blanc T, Paye-Jaouen A, et al. A. Preliminary experience with external ureteropelvic stent: Alternative to double-J stent in laparoscopic pyeloplasty in children. J Urol. 2011. 185: 1065–1070.

81. Hofstetter A. Laser in der urologie. Eine Operationslehre, "SpringerVerlag", 1995.

82. Huang Y, Wu Y, Shan W, Zeng L, Huang L. An updated meta-analysis of laparoscopic versus open pyeloplasty for ureteropelvic junction obstruction in children. International journal of clinical and experimental medicine. 2015. 15: 4922–4931.

83. Inagaki T, Rha KH, Ong AM, et al. Laparoscopic pyeloplasty: Current status. BJU Int 2005. 95: 102–105.

84. Inglis JA, Tolley DA. Ureteroscopic pyelolysis for pelvic ureteric junction obstruction. Br J Urol 1986. 58: 250–252.

85. Jarrett TW, Chan DY, Charambura TC, et al. Laparoscopic pyeloplasty: The first 100 cases. J Urol 2002. 167: 1253–1256.

86. Jose A.S. da Cruz and Carlo C. Passerotti. Reconstructive laparoscopy in pediatric urology // Current Opinion in Urology 2010. 20: 330–335

87. Kadir S, White RI, Jr, Engel R. Balloon dilatation of a ureteropelvic junction obstruction. Radiology 1982. 143: 263–264.

88. Kaneto H., Orikasa S., Chiba T. J. Urol. 199l. 146: 909–914.

89. Kavoussi LR, Peters CA. Laparoscopic pyeloplasty. J Urol 1993. 150: 1891–1892.

90. Khan AM, Holman E, Pa´sztor I, To´ th C. Endopyelotomy: experience with 320 cases. J Endourol 1997. 11: 243–246.

91. Kim J, Park S, Hwang H, et al. Comparison of surgical outcomes between dismembered pyeloplasty with or without ureteral stenting in children with ureteropelvic junction obstruction. Korean J Urol. 2012. 53: 564.

92. Kim S.O, Yu H.S, Hwang I.S, Hwang E.C, Kang T.W, Kwon D. Early pyeloplasty for recovery of parenchymal thickness in children with unilateral ureteropelvic junction obstruction. Urol Int. 2014. 92: 473-476

93. Kojima Y, Sasaki S, Mizuno K, Tozawa K, Hayashi Y, Kohri K. Laparoscopic dismembered pyeloplasty for ureteropelvic junction obstruction in children. Int J Urol. 2009. 16: 472-476.

94. Knudsen BE. Percutaneous antegrade endopyelotomy: longterm results from one institution. Urology. 2004. 63: 2: 230-234.

95. Korth K. Percutaneous Surgery of Kidney Stones. Techniques and Tactics. "Springer-Verlag", 1984.

96. Krajewski W, Wojciechowska J, Dembowski J, Zdrojowy R, Szydełko T. Hydronephrosis in the course of ureteropelvic junction obstruction: An underestimated problem? Current opinions on the pathogenesis, diagnosis and treatment. Advances in clinical and experimental medicine. 2017. 26: 857-864.

97. Kutikov A, Resnick M, Casale P. Laparoscopic pyeloplasty in the infant younger than 6 months is it technically possible? J Urol. 2006. 175: 1477-1479.

98. Lam J. S. Cooper KL, Greene TD, Gupta M. Impact of hydronephrosis and renal function on treatment outcome: antegrade versus retrograde endopyelotomy. Urology. 2003. 61: 6: 1107–1111.

99. Lee L.C, Kanaroglou N, Gleason J.M, Pippi Salle J.L, Bägli D.J, Koyle M.A, Lorenzo A.J. Impact of drainage technique on pediatric pyeloplasty: Comparative analysis of externalized uretero-pyelostomy versus double-J internal stents. Canadian Urological Association Journal. 2015. 9: 453-457.

100. Leung L, Chan I.H, Chung P.H, Lan L.C, Wong K.K, Tam P.K. Outcomes of Re-Intervention for Laparoscopic Transperitoneal Pyeloplasty in Children. J of laparoendoscopic and advancedsurgucal techniques. 2016. 26: 318-323.

101. Lewis-Russell JM. Ten years' experience of retrograde balloon dilatation of pelviureteric junction obstruction. BJU Int. 2004. 93: 3: 360-363.

102. Lopez M, Guye E, Becmeur F, Molinaro F, Moog R, Varlet F. Laparoscopic pyeloplasty for repair of pelviureteric junction obstruction in children. J Laparoendosc Adv Surg Tech A. 2009. 19: 91-93.

103. Maheshwari R., Ansari M. S., Mandhani A. Indian. J. Urol. 2010. 36: 1: 36–40.

104. Mandhani A., Kumar D., Kumar A. Urology. 2005. 66: 981–984.

105. Matouschek E. Urologie Endoscopic Surgery., Toronto., Philadelphia., "B.C. Decker"., 1989.

106. Melotti G., Meinero M., Panciroli C. General complications of laparoscopy. In: Laparoscopic surgery, the nineties (M. Meinero., G. Melotti., Ph. Mouret). Masson, Milan. 1994. 34 - 37.

107. Mendez-Torres FR, Urena R, Thomas R. Retrograde ureteroscopic endopyelotomy. Urol Clin North Am 2004. 31: 99–106.

108. Metzelder ML, Schier F, Petersen C, Truss M, Ure BM. Laparoscopic transabdominal pyeloplasty in children is feasible irrespective of age. J Urol. 2006. 175: 688-691.

109. Mikkelsen SS, Rasmussen BS, Jensen TM, et al. Longterm follow-up of patients with hydronephrosis treated by Anderson-Hynes pyeloplasty. Br J Urol 1992. 70: 121–124.

110. Moscardi P.R, Barbosa J.A, Andrade H.S, Mello M.F, Cezarino B.N, Oliveira L.M, Srougi M, Dénes F.T, Lopes R.I. Reoperative Laparoscopic Ureteropelvic Junction Obstruction Repair in Children: Safety and Efficacy of the Technique. J. Urology 2017. 197: 798–804.

111. Moon D. A. El-Shazly MA, Chang CM, Gianduzzo TR, Eden CG. Laparoscopic pyeloplasty: evolution of a new gold standard. Urology. 2006. 67: 932–936.

112. Motola JA, Badlani GH, Smith AD. Results of 212 consecutive endopyelotomies: An 8-years follow-up. J Urol 1993. 149: 453–456.

113. Nadler RB, Rao GS, Pearle MS, et al. Acucise endopyelotomy: Assessment of long-term durability. J Urol 1996. 156: 1094–1097.

114. Najmaldin A, Antao B. Early experience of tele-robotic surgery in children. Int J. Med Robot 2007. 3: 199-202.

115. Nasir AA, Abraham MK, Sudarshan B, Puzhankara R, Kedari P. Laparoscopic pyeloplasty for children with pelvic ureteric junction obstruction: an institutional experience. Niger Postgrad Med J. 2014. 21: 1: 46-50.

116. Nerli R.B., Reddy M.N., Jali S.M., Hiremath M.B. Preliminary experience with laparoscopic Foley's YV plasty for ureteropelvic junction obstruction in children. J Minim Access Surg. 2014. 2: 72-75.

117. Nishi M, Tsuchida M, Ikeda M, Matsuda D, Iwamura M. Laparoscopic pyeloplasty for secondary ureteropelvic junction obstruction: long-term results. International Journal of Urology. 2015. 22: 368-371.

118. Ninan GK, Sinha C, Patel R, Marri R. Dismembered pyeloplasty using double J stent in infants and children. Pediatr Surg Int. 2009. 25: 191-194.

119. Olsen LH, Rawashdeh YF, Jorgensen TM. Pediatric robot assisted retroperitoneoscopic pyeloplasty: a 5-year experience. J Urol. 2007. 178: 2137-2141.

120. Onen A. An alternative grading system to refine the criteria for severity of hydronephrosis and optimal treatment guidelines in neonates with primary UPJ-type hydronephrosis. J Pediatr Urol. 2007. 3: 200-205.

121. Ooi J, Lawrentschuk N, Murphy DL, Fracs BS. Training model for open or laparoscopic pyeloplasty. J Endourol. 2006. 20: 149-152.

122. O'Reilly PH, Brooman PJ, Mak S, et al. The long-term results of Anderson-Hynes pyeloplasty. BJU Int 2001. 87: 287–289.

123. Osther PJ, Geertsen U, Nielsen HV. Ureteropelvic junction obstruction and ureteral stricture treated by simple highpressure ballon dilatation. J Endourol 1998. 12: 429–431.

124. Piaggio LA, Franc-Guimond J, Noh PH, Wehry M, Figueroa TE, Barthold J, González R. Transperitoneal laparoscopic pyeloplasty for primary ureteropelvic junction obstruction in infants and children: comparison with open surgery. J Urol. 2007. 178: 1579-1583.

125. Piedrahita YK, Palmer JS. In one-day hospitalization after open pyeloplasty possible and safe? Urology. 2006. 67: 181-184.

126. Penn HA, Gatti JM, Hoestje SM, DeMarco RT, Snyder CL, Murphy JP. Laparoscopic versus open pyeloplasty in children: preliminary report of a prospective randomized trial. J Urol. 2010. 184: 690-695.

127. Peters CA. Robotic pyeloplasty. The new standard of care? J Urol 2008. 180: 1223–1224.

128. Peters CA, Schlussel RN, Retik AB. Pediatric laparoscopic dismembered pyeloplasty. J Urol. 1995. 153: 1962-1965.

129. Ponsky LE, Streem SB. Retrograde endopyelotomy: A comparative study of hot-wire ballon and ureteroscopic laser. J Endourol 2006. 20: 823–826.

130. Poulakis V, Witzsch U, Schultheiss D, et al. History of ureteropelvic junction obstruction repair (pyeloplasty). From Trendelenburg (1886) to the present. Urologe A 2004. 43: 1544–1559.

131. Powell C, Gatti J.M., Juang D, Murphy J.P. Laparoscopic Pyeloplasty for Ureteropelvic Junction Obstruction Following Open Pyeloplasty inChildren. J Laparoendosc Adv Surg Tech A. 2015. 10: 858-863.

132. Ramachandran A, Kurien A, Patil P, Symons S, Ganpule A, Muthu V, Desai M. A novel training model for laparoscopic pyeloplasty using chicken crop. J Endourol. 2008. 22: 725-728.

133. Rassweiler JJ, Subotic S, Feist-Schwenk M, et al. Minimally invasive treatment of ureteropelvic junction obstruction: Long-term experience with an algorithm for laser endopyelotomy and laparoscopic retroperitoneal pyeloplasty..J Urol 2007. 177: 1000–1005.

134. Rassweiler J. J., Teber D., Frede T. Wld J. Urol. 2008.25: 539–547.

135. Ravish IR, Nerli RB, Reddy MN, Amarkhed SS. Laparoscopic pyeloplasty compared with open pyeloplasty in children. J Endourol. 2007. 21: 897-901.

136. Reddy M, Nerli RB, Bashetty R, Ravish IR. Laparoscopic dismembered pyeloplasty in children. J Urol. 2005. 174: 700-702.

137. Reuter HJ. Atlas of Urologic Endoscopic Surgery., Stuttgart, New York., "Georg Thieme Verlag", 1982.

138. Schuessler WW, Grune MT, Tecuanhuey LV, Preminger GM. Laparoscopic dismembered pyeloplasty. J Urol 1993. 150: 1795–1799.

139. Sedlacek J, Kocvara R, Molcan J, Dite Z, Dvoracek J. Transmesocolic laparoscopic pyeloplasty in children: a standard approach for the left side repair. J Pediatr Urol. 2010. 6: 171-177.

140. Seo I.Y., Oh T.H., Lee J.W. Long-term follow-up results of laparoscopic pyeloplasty. Korean J Urol. 2014. 10: 656-659.

141. Shalhav AL, Giusti G, Elbahnasy AM, et al. Adult endopyelotomy: Impact of etiology and antegrade versus retrograde approach on outcome. J Urol 1998. 160: 685–689.

142. Shoma AM, El Nahas AR, Bazeed MA. Laparoscopic pyeloplasty: a prospective ran-domized comparison between the transperitoneal approach and retroperitoneoscopy. J Urol. 2007. 178: 2020-2024.

143. Simforoosh N, Basiri A, Tabibi A, et al. A comparison between laparoscopic and open pyeloplasty in patients with ureteropelvic junction obstruction. Urol J 2004. 1: 165–169.

144. Singh H, Ganpule A, Malhotra V, Manohar T, Muthu V, Desai M. Transperitoneal laparoscopic pyeloplasty in children. J Endourol. 2007. 21: 1461-1466.

145. Smith KE, Holmes N, Lieb JI, et al. Stented versus nonstented pediatric pyeloplasty: A modern series and review of the literature. J Urol. 2002. 168: 1127–1130.

146. Sofras F. Retrograde acucise endopyelotomy: is it worth its cost? J Endourol. 2004. 18: 5: 466-468.

147. Son LT, Thang LC, Hung LT, et al. Transpelvic anastomotic stenting: A good option for diversion after pyeloplasty in children. J Ped Urol. 2011. 7: 363–366.

148. Soulie` M, Thoulouzan M, Seguin P, et al. Retroperitoneal laparoscopic versus open pyeloplasty with a minimal incision: Comparison of two surgical approaches. Urology 2001. 57: 443–447.

149. Stein RJ, Gill IS, Desai MM. Comparison of surgical approaches to ureteropelvic junction obstruction: Endopyeloplasty versus endopyelotomy versus laparoscopic pyeloplasty. Curr Urol Rep 2007. 8: 140–149.

150. Sturm RM, Chandrasekar T, Durbin-Johnson B, Kurzrock EA. Urinary diversion during and after pediatric pyeloplasty: a population based analysis of more than 2,000 patients. Urology 2014. 192: 214–219.

151. Szavay PO, Luithle T, Seitz G, Warmann SW, Haber P, Fuchs J. Functional outcome after laparoscopic dismembered pyeloplasty in children. J Pediatr Urol. 2010. 6: 359-363.

152. Szydełko T, Kopeć R, Kasprzak J, Apoznański W, Kołodziej A, Zdrojowy R, Lorenz J. Antegrade endopyelotomy versus laparoscopic pyeloplasty for primary ureteropelvic junction obstruction. J Laparoendosc Adv Surg Tech A. 2009. 19: 1: 45-51

153. Tallai B. Endopyelotomy in childhood: our experience with 37 patients. J Endourol. 2004. 18: 10: 952-958.

154. Tan HL. Laparoscopic Anderson-Hynes dismembered pyeloplasty in children. // J Urol. 1999. 162: 1045-1048.

155. Tekgul S, Riedmiller E, Gerharz, P, et al. Paediatric urology.In: European Association of Urology Guidelines. Arnhem, The Netherlands: European Association of Urology. 2008. 6–78.

156. Valla JS, Breaud J, Griffin SJ, Sautot-Vial N, Beretta F, Guana R, Gelas T, Carpentier X, Leculee R, Steyaert H. Retroperitoneoscopic vs open dismembered pyeloplasty for ureteropelvic junction obstruction in children. J Pediatr Urol. 2009. 5: 368-373.

157. Van der Toorn F, van den Hoek J, Wolffenbuttel K.P, Scheepe J.R. Laparoscopic transperitoneal pyeloplasty in children from age of 3 years: our clinical outcomes compared with open surgery. J Pediatr Urol. 2013. 9: 161-168.

158. Veenboer PW, Chrzan R, Dik P, Klijn AJ, de Jong TP. Secondary endoscopic pyelotomy in children with failed pyeloplasty. Urology. 2011. 77: 6: 1450-1454.

159. F. VauthW. H. Rösch. Vergleich von transperitoneal laparoskopischer und offener Pyeloplastik bei Kindern. Der Urologe 2017. 56: 1034–1035.

160. Vicentini FC, Denes FT, Borges LL, Silva FAQ, Machado MG, Srougi M. Laparoscopic pyeloplasty in children: is the outcome different in children under 2 years of age? J Pediatr Urol. 2008. 4: 348-351.

161. Vijayanand D, Hasan T, Rix D, Soomro N. Laparoscopic transperitoneal disemembered pyeloplasty for ureteropelvic junction obstruction. J Endourol 2006. 20: 1050–1053.

162. Wang L, Qin W, Tian F, et al. Cytokine responses following laparoscopic or open pyeloplasty in children. Surg Endosc 2009. 23: 544–549.

163. Webber RJ, Pandian SS, McClinton S, Hussey J. Retrograde balloon dilatation for pelviureteric junction obstruction: Long-term follow-up. J Endourol 1997. 11: 239–242.

164. Xu N, Chen S.H, Xue X.Y, Zheng Q.S, Wei Y, Jiang T, Li X.D, Huang J.B, Cai H. Comparison of Retrograde Balloon Dilatation and Laparoscopic Pyeloplasty for Treatment of Ureteropelvic Junction Obstruction: Results of a 2-Year Follow-Up. PLoS One 2016; 11:e0152463. [Электронный ресурс] https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0152463

165. Yang B, Zhang ZS, Xiao L, Wang LH, Xu CL, Sun YH. A novel training model for retroperitoneal laparoscopic dismembered pyeloplasty. J Endourol. 2010. 24: 1345-1349.

166. Yee DS, Shanberg AM, Duel BP, Rodriguez E, Rajpoot D. Initial comparison of robotic-assisted laparoscopic versus open pyeloplasty in children. Urology. 2006. 67: 599-602.

167. Yiee JH, Baskin LS. Use of internal stent, external transanastomotic stent or no stent during pediatric pyeloplasty: A decision tree cost-effectiveness analysis. J Urol. 2011. 185: 673–681.

168. Yeung CK, Tam YH, Sihoe YDY, Lee KH, Liu KW. Retroperitoneoscopic dismembered pyeloplasty for pelviureteric junction obstruction in infants and children. BJU Int 2001. 87: 509-513.

169. Yu J, Wu Z, Xu Y, Li Z, Wang J, Qi F, Chen X. Retroperitoneal laparoscopic dismembered pyeloplasty with a novel technique of JJ stenting in children. // BJU Int. 2011. 108: 756-759.

170. Yucel S, Samuelson ML, Nguyen MT, Baker LA. Usefulness of short-term retrievable ureteral stent in pediatric laparoscopic pyeloplasty. J Urol. 2007. 177: 720-725.

171. Zhang X. Retrospective comparison of retroperitoneal laparoscopic versus open dismembered pyeloplasty for ureteropelvic junction obstruction. J Urol 2006. 176: 1077–1080.