

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПЕРВЫЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
И.М. СЕЧЕНОВА МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (СЕЧЕНОВСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)

На правах рукописи



Лобанов Михаил Владимирович

Современные хирургические аспекты лапароскопической пиелопластики

14.01.23 – Урология

Диссертация

на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Научный руководитель:
доктор медицинских наук, профессор
Еникеев Михаил Эликович

Москва – 2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
Глава 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	11
1.1 История развития открытой хирургии стеноза лоханочно-мочеточникового сегмента, гидронефроза.....	11
1.2 Лапароскопические технологии в лечении гидронефроза	14
1.2.1 История развития и внедрения лапароскопии в широкую практику	14
1.2.2 История становления лапароскопической пиелопластики.....	15
1.2.3 Доступы при лапароскопической пиелопластике	17
1.2.4 Способы формирования пиелоуретерального анастомоза при лапароскопической пиелопластике.....	19
1.2.5 Влияние стентов для внутреннего дренирования мочеточника на верхние мочевыводящие пути	21
1.2.6 Дренирование верхних мочевых путей мочеточниковым стентом при лапароскопической пиелопластике	24
1.2.7 Сочетание узкого мочеточника и гидронефроза	25
1.2.8 Гибридные операции при лапароскопической пиелопластике	27
1.2.9 Осложнения ЛП и отдаленные результаты	28
1.3 Заключение.....	31
Глава 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ	32
2.1 Дизайн исследования.....	32
2.2 Общая характеристика пациентов	34
2.3 Методы обследования пациентов со стенозом ЛМС, гидронефрозом в до- и послеоперационном периоде.....	37

2.4 Техника формирования пиелоуретерального анастомоза при лапароскопической пиелопластике.....	40
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	49
3.1 Результаты лапароскопической пиелопластики	49
3.2 Результаты гибридной лапароскопической пиелопластики.....	56
3.3 Осложнения лапароскопической пиелопластики	66
3.3.1 Профилактика осложнений после лапароскопической пиелопластики.....	75
3.4 Лапароскопическая пиелопластика при узком мочеточнике	79
3.5 Результаты лапароскопической пиелопластики	85
3.6 Анализ кривой обучения ЛП в руках одного хирурга	92
ГЛАВА 4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ	95
ВЫВОДЫ	107
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ	108
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ.....	109
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	110

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования

Гидронефроз (ГН) — это стойкое и прогрессивно нарастающее расширение чашечно-лоханочной системы (ЧЛС), сопровождающееся нарушением оттока мочи из почки в проксимальные отделы мочеточника, обусловленное стенозом лоханочно-мочеточникового сегмента (ЛМС) или стриктурой верхней трети (в/3) мочеточника. Данное патологическое состояние приводит к повышению внутрилоханочного давления и атрофии почечной паренхимы [89]. Частота встречаемости данной патологии варьирует от 1:700 до 1:1500 [1; 2; 26; 41].

Традиционные хирургические пособия для устранения ГН зарекомендовали себя как надёжные и эффективные [1; 10; 54; 93; 120; 121]. Тем не менее, с развитием технического прогресса, операции, являющиеся традиционными, постепенно стали замещаться малоинвазивными хирургическими вмешательствами – эндоскопическими и лапароскопическими. С ростом популярности эндоскопических методов лечения (эндопиелотомия, баллонная дилатация или оптическое бужирование суженного ЛМС), количество традиционных операций уменьшилось [12; 37; 135]. Тем не менее эффективность эндоскопических пособий оказалась существенно ниже ожидаемой и колебалась в диапазоне 30–85%, явно уступая реконструктивным операциям (эффективность от 80 до 95%) [50; 54; 65; 69; 102; 122].

Лапароскопическая пиелопластика (ЛП) была впервые выполнена и описана в 1993 году немецким хирургом W. Shuessler [149] и в настоящее время является стандартным методом лечения пациентов с ГН во многих индустриально развитых странах [57; 75; 143].

В Российской Федерации освоение ЛП берет свое начало с конца 90х годов [12; 21] и в настоящее время зарекомендовала себя как сравнительно эффективный и безопасный метод лечения стеноза ЛМС, ГН.

При этом ЛП не лишена недостатков, одним из которых является значительная длительность оперативного вмешательства, особенно на этапе

освоения методики [32]. Это обусловлено созданием непривычного для уролога транзитного доступа через брюшную полость, отсутствием тактильной чувствительности и относительной сложностью формирования интракорпорального шва. Все перечисленное может приводить к новым, несвойственным открытой реконструктивной хирургии ГН, грозным осложнениям, таким как затеки мочи в брюшную полость, перитониты, абсцессы брюшной полости [15; 23; 68; 129].

Особенности послеоперационного мониторинга после ЛП, а также оценка степени ретенции ЧЛС в различные сроки после операции – до сих пор являются нерешенными вопросами. Отсутствует единое мнение, а, следовательно, и лечебная тактика в отношении резидуальной дилатации ЧЛС, что при определенных обстоятельствах может становиться причиной необоснованных повторных хирургических вмешательств [11; 23; 24; 28].

Робот-ассистированная пиелопластика в РФ и странах СНГ не получила широкого распространения ввиду невыгодной экономической составляющей, а также схожей эргономикой в сравнении с ЛП [31].

Количество ЛП в России неуклонно растет. Для оптимизации методики требуются анализ операционных осложнений, выявление их основных предикторов и последующая разработка превентивных мер. Оценка структурно-функционального состояния верхних мочевых путей до и после ЛП у больных различными стадиями ГН в различные сроки после операции позволит сравнительно оценить эффективность различных модификаций операции, а также отобрать группу пациентов, нуждающихся в дальнейшем активном мониторинге структурно-функционального состояния ВМП. Решение этих вопросов будет содействовать повышению безопасности и эффективности ЛП, операции, которая становится основным хирургическим методом коррекции стеноза ЛМС, ГН.

Степень ее разработанности

Техника лапароскопической пиелопластики является современным методом лечения пациентов с ГН. Зарубежные авторы отмечают что данная методика является эффективной и в индустриально развитых странах становится «золотым стандартом» вытеснив привычную открытую хирургию. Однако, до сих пор данное хирургическое пособие остается технически сложным, особенно на этапе освоения, а технические сложности несут за собой высокие риски осложнений [44]. В многих опубликованных работах результаты данного хирургического вмешательства все еще соответствуют, а иногда и уступают аналогичным, отработанным за многие годы открытым хирургическим пособиям [81; 128; 167; 172]. При этом добавились осложнения не характерные для стандартного урологического забрюшинного доступа, связанные с транзитом через брюшную полость такие как мочевые затеки, травмы органов брюшной полости кровотечения из зоны установки портов [20; 79; 140], а так же лапароскопическая хирургия не позволяет избежать двух главных осложнений – несостоятельности и стеноза пиелоуретерального анастомоза.

Основными причинами несостоятельности пиелоуретерального анастомоза, по нашему мнению, являются: редкие, одиночные швы; неработающий стент; узкий мочеточник; техническая сложность обработки мочеточника и дефекты шва при интракорпоральном исполнении. А основными причинами стеноза анастомоза можно выделить: наложение частых швов, использование непрерывного шва или нити V-Loc при формировании анастомозов, а также узкий мочеточник, техническая сложность его обработки и дефекты шва при интракорпоральном исполнении.

Учитывая вышеописанные данные, наша работа направлена на усовершенствование хирургической техники, повышении её эффективности и снижения уровня интра- и послеоперационных осложнений. В нашей работе не на все вопросы были даны ответы, однако мы постарались раскрыть данную проблематику с учетом нашего видения ситуации.

Цель и задачи исследования

Улучшить результаты хирургического лечения больных гидронефрозом путем оптимизации техники лапароскопической пиелопластики.

Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи:

1. Оценить безопасность ЛП путем анализа интра- и послеоперационных осложнений.
2. Разработать меры профилактики осложнений ЛП.
3. Разработать и внедрить в клиническую практику методики экстракорпоральной обработки мочеточника (гибридная техника) при ЛП и предстентирования ВМП
4. Провести сравнительный анализ временных затрат интра- и экстракорпоральной обработки мочеточника (на этапах освоения методики)
5. Оценить сроки восстановления уродинамики и регресса ретенции ЧЛС у больных после ЛП по результатам МСКТ в различные сроки послеоперационного периода
6. Оценить эффективность ЛП путем сравнительного анализа до- и послеоперационных клинических проявлений, а также – результатов лучевых методов диагностики, проведенных в различные временные интервалы послеоперационного периода.

Научная новизна

Впервые в России продемонстрирована возможность, преимущества и безопасность экстракорпоральной обработки мочеточника при ЛП, что подтверждено патентом № 2695587. Проанализированы осложнения лапароскопической пиелопластики, проведенной на единой базе одним хирургом на сравнительно большой группе пациентов, предложены меры их профилактики. В результате мониторинга больных после лапароскопической пиелопластики установлено, что своевременно ликвидированная несостоятельность уретеропиелоанастомоза не ухудшает результатов ЛП. Проведена оценка степени и сроков восстановления уродинамики верхних мочевых путей и степени ретенции ЧЛС у больных в различные после ЛП сроки

с интракорпоральным и экстракорпоральным этапами обработки мочеточника путем выполнения мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) в различные сроки послеоперационного периода. Прослежено восстановление уродинамики ВМП у больных после осложнений лапароскопической пиелопластики.

Теоретическая и практическая значимость работы

На основании проведенного исследования разработаны меры профилактики осложнений ЛП в интра- и послеоперационном периоде. Установлено, что «узкий мочеточник» является одним из основных предикторов возможных осложнений ЛП.

Внедрены в клиническую практику экстракорпоральная методика обработки и стентирования мочеточника, а также - предварительное эндоскопическое стентирование «узких мочеточников» с целью их пассивной дилатации и оптимизации этапа реконструкции.

Определены оптимальные сроки предварительного эндоскопического стентирования «узких мочеточников» перед ЛП.

Проведен сравнительный анализ наиболее популярных размеров и материалов мочеточниковых стентов и их применения у больных после лапароскопической пиелопластики.

Разработаны и внедрены превентивные меры осложнений лапароскопической пиелопластики.

На основании динамического наблюдения за пациентами в раннем и отдаленном послеоперационном периоде определены сроки ожидаемого уменьшения ретенции ЧЛС после ЛП.

Результаты диссертационной работы внедрены в клиническую практику Института Урологии и Репродуктивного здоровья человека Первого МГМУ им. И.М. Сеченова. Получен патент на изобретение № 2695587. Результаты исследования используются в преподавании урологии в учебных программах лечебного факультета и при подготовке клинических ординаторов и

усовершенствовании врачей-урологов в Институте Урологии и Репродуктивного здоровья человека Первого МГМУ им. И.М. Сеченова.

Методология и методы исследования

Представленная на защиту научно- исследовательская работа выполнена с соблюдением этических норм и принципов доказательной медицины. Методология диссертационной работы предусматривала разработку дизайна исследования, определение объема выборки для обеспечения ее репрезентативности, подбор математических и программных средств статистической обработки полученных данных. Для проведения исследовательской работы использованы современные диагностические методы обследования пациентов.

Положения, выносимые на защиту

- 1 - Несостоятельность уретеропиелоанастомоза – основное осложнение ЛП
- 2 - При «узких мочеточниках» возможно предстентирование. Преимущества: создает пассивную дилатацию ВМП; оптимизирует этап формирования анастомоза и антеградного стентирования; содействует адекватному послеоперационному внутреннему дренированию ВМП.
- 3 - При «узких мочеточников» и на этапах освоения техники ЛП возможна экстракорпоральная обработка и антеградное стентирование ВМП (гибридная техника). Модификация позволяет сократить время операции и повышает прецизионность реконструкции.
- 4 – использование мочеточниковых стентов из мягкого полиуретана диаметром 8 СН сопровождалось наименьшим количеством несостоятельств уретеро-пиелоанастомоза.
- 5 - ЛП по Андерсону-Хайнесу – эффективная реконструктивная операция при первичном стенозе ЛМС, гидронефрозе
- 6 - Восстановление уродинамики происходит в разные временные интервалы после ЛП и у подавляющего количества больных завершается к 12 месяцам послеоперационного периода.

7 - Своевременно ликвидированная несостоятельность уретеропиелоанастомоза не ухудшает результатов ЛП

Степень достоверности и апробация результатов

Результаты исследования и основные положения доложены и обсуждены на VII Всероссийской урологической видеоконференции. (Москва, 2015г); XV конгрессе Российского Общества Урологов «Урология в XXI веке» (Санкт-Петербург, 2015 г.); 5th Meeting of the EAU Section of Uro-Technology (ESUIT) (Greece, 2016 г.); XVI конгрессе Российского общества урологов (Уфа, 2016г); VIII Всероссийской урологической видеоконференции (Москва, 2016г); XVII конгрессе Российского общества урологов (Москва, 2017г); IX Всероссийской видеоконференция (Москва, 2017г); XVIII конгрессе Российского общества урологов (Екатеринбург, 2018 г).

Публикации

По теме диссертации опубликована 5 научных работ из них:

- научных работ, отражающих основные результаты диссертации 5: в изданиях из перечня Университета/ Перечня ВАК при Минобрнауки России – 3 статьи, в журналах, включенных в базы данных Scopus, Web of Science, Cemical Abstracts – 1 статья; в иных изданиях – 1 статья

- Патент на изобретение – 1 (патент на изобретение № 2695587)

Объем и структура диссертации

Диссертация изложена на 128 страницах, состоит из введения, обзора литературы, 2 глав собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка сокращений и условных обозначений, указателя литературы. Работа иллюстрирована 15 таблицами, 4 диаграммами и 42 рисунками. Библиографический указатель включает 187 источников, из них 41 отечественных и 146 иностранных.

Глава 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Гидронефроз (от греч. hydros – вода, и nephros – почка) – заболевание, характеризующееся прогрессирующим расширением полостной системы почки с последующей атрофией паренхимы и снижением её функции [1; 2; 26; 13]. Зачастую, данный термин объединяет в себе различные патологические процессы, приводящие к ретенции ЧЛС (стеноз лоханочно-мочеточникового сегмента, стриктуры мочеточника различной локализации, пузырно-мочеточниковый рефлюкс). Далее термин «гидронефроз» будет рассмотрен исключительно в отношении стеноза ЛМС.

Эволюция хирургического лечения ГН за более чем 100 лет прошла путь от нефрэктомии до эффективных реконструктивно-пластических хирургических вмешательств [129]. Современные условия заставляют все чаще прибегать к малоинвазивным хирургическим вмешательствам и пересматривать существующие, ставшие в определенное время догматами, «золотые стандарты» хирургической помощи через призму высоких технологий [173].

1.1 История развития открытой хирургии стеноза лоханочно-мочеточникового сегмента, гидронефроза

Первое упоминание гидронефроза датируется 1641 годом, когда Tulp впервые описал обнаруженное при аутопсии расширение верхних мочевых путей [170]. В 1746 году Glass при посмертном исследовании Marry Nix эвакуировал из верхних мочевых путей 30 галлонов жидкости [9].

Первые наблюдения данного патологического состояния обозначались терминами, описывающими избыточное накопление мочи в ЧЛС, однако не объясняющих причину нарушения пассажа по ВМП. В связи с этим названия регулярно менялись, так в 1785г Martineau предложил определение «hydrops renis», в 1800г Frederick A. Walter использовал термин «hydrops renalis», в 1816г James Johnson для описания гидронефроза использовал «hydrorenal distension».

Сам термин «гидронефроз» впервые озвучен в 1841 году в трактате Rayer «Traite des Maladies des Reins» [116]. Примечательно данное событие тем, что Rayer не только впервые предложил термин гидронефроз, но и описал и иллюстрировал основные патологические процессы, происходящие с верхними мочевыми путями, такие как: застой мочи в ЧЛС, атрофия почечной паренхимы и впервые отметил наличие сужения в ЛМС.

Спустя почти 30 лет началась новая веха в истории ГН. В 1869г. G.Simon первым в мире выполнил успешную нефрэктомию у пациента с терминальным ГН [33]. Данное событие можно считать точкой отсчета в хирургии ГН.

В конце 19 века получила развитие реконструктивная хирургия ГН. В 1886г. Trendelenburg выполнил первую в мире пластику лоханки и верхней трети (в/3) мочеточника с резекцией суженного участка ЛМС и формированием анастомоза конец в конец. Однако, пациент погиб в связи с интраоперационной травмой кишки и перитонитом. Первая успешная пластическая операция при ГН единственной почки выполнена в 1891г E. Kuster [129].

В 1916г. P.Schwyzger описал Y-V пластику лоханки и в/3 мочеточника, в 1937г данная техника была усовершенствована F.Foley и зачастую использовалась при высоком отхождении мочеточника [80]. Позднее были разработаны лоскутные (flap) методики, такие как пластика спиральным лоскутом по Culp De Weerd (1951г.), или вертикальным лоскутом по Scardino – Prince (1953г.), позволяющие осуществлять пиелопластику при протяжённой стриктуре в/3 мочеточника [129].

В то же время проведены исследования в отношении заживления рассечённого суженного участка мочеточника вторичным натяжением. В 1943г A.Davis предложил технику интубационной уретеротомии, основными этапами которой являлись рассечение всех слоев мочеточника с последующим шинированием. В дальнейшем W. Smart популяризировал данную методику и опубликовал результаты хирургического лечения ГН подобной техникой на примере 16 пациентов [157].

В 1949г. R.Nesbit модифицировал пиелопластику E.Kuster, сделав акцент на формировании пиелоуретерального анастомоза овальной формы, что позволило увеличить его площадь и снизить частоту стенозов пиелоуретерального анастомоза [129].

В то же время, в 1949г. W. Hynes и J. Anderson разработали и описали новый метод «расчленяющей» пиелопластики. Основными нововведениями стали выполнение дистального рассечения (spatulation) мочеточника и формирование анастомоза с нижней частью лоханки, резекция её избыточной части [45]. Данный принцип реконструкции остаётся «золотым стандартом» лечения ГН в большинстве стран мира. Операция зарекомендовала себя как надежный и эффективный способ коррекции «проблемного» участка ВМП, позволяющий создать широкий анастомоз между лоханкой и мочеточником с оптимальной аппроксимацией краев анастомозируемых поверхностей. Данное пластическое пособие осуществимо при различных клинических вариантах ГН, таких как высокое отхождение мочеточника, наличие aberrантного сосуда и значительная гипертрофия лоханки. Устранение ГН при использовании подобной методики достигается в 90-98 % наблюдений [1; 26; 52; 90; 120; 126], тогда как эффективность «лоскутных» методик составляет 80-85%. Исследователи объясняют более низкий процент эффективности тем, что во время подобных реконструктивных операций оставляется участок дисплазированного ЛМС, что в свою очередь негативно влияет на перистальтику мочеточника и адекватность пассажа мочи по ВМП [164; 177]. B.Rajendra при анализе 119 пиелопластик отметил, что использование «лоскутных» методик предпочтительнее при небольшом размере лоханки, сочетающейся с протяженной стриктурой в/3 мочеточника, в остальных случаях предпочтительнее использование «расчленяющих» методов коррекции [134].

1.2 Лапароскопические технологии в лечении гидронефроза

«Невероятно, но в течение десятилетий хирургия отвергала лапароскопию, которая произвела настоящую революцию в гинекологии. Та степень равнодушия, с которой мы, как хирурги, наблюдали за развитием этой успешной технологии и отказывались ей пользоваться, просто поразительна...». Данная цитата взята из речи Hans Troidl на международном конгрессе Эндоскопической Хирургии в Берлине в 1988г. [129]. Этим, довольно громким, словам предшествовало более 80 лет нелегкого развития данной методики.

1.2.1 История развития и внедрения лапароскопии в широкую практику

Не без гордости можно отметить, что рождение данного метода напрямую связано с Санкт-Петербургским акушером-гинекологом, профессором Дмитрием Оскаровичем Отто, который 19 апреля 1901 г. сделал доклад «Освещение брюшной полости (вентроскопия) как метод при влагалищном чревосечении» на заседании Петербургского акушерско-гинекологического общества. Конечно же его оптический инструмент совершенно не напоминал современный лапароскоп и вводился через кольпотомический доступ. А 23 сентября того же года немецкий хирург George Kelling на 73-м съезде натуралистов и врачей в Гамбурге показал возможности данной методики на собаке. В качестве лапароскопа он использовал цистоскоп, который проводили в брюшную полость через минилапаротомный доступ. Сама методика тогда была названа «целиоскопия». Сам же термин «лапароскопия» впервые был сформулирован шведским хирургом Hans Christian Jacobaeus в 1910 г.

На пути широкого распространения лапароскопии стояло очень много трудностей, такие как несовершенные методы визуализации, примитивные инструменты, и, как следствие, большое количество осложнений. До 1970-х годов лапароскопия воспринималось в медицинском обществе исключительно

как диагностическая манипуляция, а те немногие исследователи, пытавшиеся добавить к ней элементы хирургии, были подвержены критике. Так в Германии с 1956 г. по 1961 г. использование лапароскопии было запрещено на законодательном уровне [33].

Значительный вклад в развитие лапароскопии внес немецкий гинеколог K.Semm в период с 1960-1970 гг. Им были разработаны и внедрены следующие технические усовершенствования: автоматический инсуффлятор, электроаспиратор, безопасные инструменты для электрокоагуляции, а также описана методика экстра- и интракорпоральных швов. В 1982г им была выполнена первая в мире лапароскопическая аппендэктомия [173].

В 1976г. Cortesi впервые опубликовал результаты и преимущества диагностической лапароскопии при синдроме не пальпируемых яичек, став таким образом основоположником педиатрической лапароскопии [64]. Первая лапароскопическая нефрэктомия выполнена в 1991г. R.Clayman, к 1992г. он публикует результаты 16 подобных операций [63]. К 2000 году лапароскопия становится регулярно осуществляемым доступом для оказания хирургической медицинской помощи в более чем 55% мировых клиник, при этом длительность операций и количество осложнений по данным последующих публикаций становились сравнимыми (а то и ниже) с аналогичными открытыми хирургическими вмешательствами [182].

1.2.2 История становления лапароскопической пиелопластики

В 1992г. W.Schuessler впервые в мире выполнил ЛП при ГН по методике Андерсона-Хайнса. В 1993г. он опубликовал результаты лечения 5 пациентов, которым была выполнена данная хирургическая операция. Оперативное лечение выполнялось трансперитонеальным доступом, экспозиция почки осуществлялась при помощи мобилизации ободочной кишки и смещением её медиально. Длительность операций составляла от 3 до 7 часов, период

наблюдения за пациентами – 9–17 месяцев, во всех наблюдениях достигнуто устранение обструктивной симптоматики [149]. Большинство урологов быстро оценили возможности лапароскопического доступа для выполнения различных реконструктивных пособий (Hynes-Anderson, Fenger, Foleys VY), одномоментной литоэкстракции, хорошей визуализации добавочных сосудов и возможность установки внешних и внутренних дренажей [43; 52; 96]. В большинстве публикаций эффективность ЛП приближалась или даже превосходила результаты открытых методик, при этом неоспоримым плюсом являлась меньшая травматичность [75; 119; 129].

В дальнейшем появляется большое количество публикаций, описывающих использование данной методики. При этом многие исследователи обращали внимание на явную тенденцию к уменьшению интраоперационных временных затрат с накоплением опыта. Однако, большинство авторов сходятся во мнении, что ЛП имеет значительно большую, по сравнению с традиционной операцией, длительность, что является одним из основных её недостатков [50; 57; 110]. В 2002г Т.Jarrett анализируя результаты 100 ЛП, приводит данные об их эффективности в 96% [96]. В 2005г Т.Inagaki с соавт. анализируя результаты более 150 пиелопластик, сообщают соответственно о 95% успешных операций [93]. В 2007г D.Moon провел анализ результатов 376 ЛП, выполненных в различных центрах и сообщил, что общая эффективность данной методики составляет около 95.5% [75]. В 2008г Punit Bansal опубликовал рандомизированное проспективное исследование, сравнивающее результаты лапароскопической и открытой пиелопластик [133]. Результаты свидетельствовали о том, что лапароскопическая операция является менее травматичной, а эффективность её идентична стандартной. Спустя 10 лет, аналогичные результаты были продемонстрированы в мультицентровом проспективном исследовании M. Gadelmoula с соавторами, где эффективность ЛП в сравнении с открытым оперативным вмешательством составила 94,1% против 96,1% [81].

В 1995 году С.Sundaram и R.Grubb выполнена первая ЛП при рецидиве гидронефроза, в 2003 году они публикуют результаты серии подобных наблюдений [162], впоследствии в литературе появляются другие сообщения о выполнении данной операции, результаты которой, в большинстве случаев, также соответствовали открытым методикам [83; 150]. Зачастую при ЛП авторы применяют так называемую расчленяющую (dismembered) методику, заключающуюся в удалении ЛМС с участками лоханки и в/3 мочеточника, с последующим формированием прямого пиелоретерального анастомоза. Однако имеются публикации о выполнении пластических пособий без удаления лоханочно-мочеточникового сегмента. Так, G.Janetschek сообщает о 98% успешных операций без резекции пиелоретерального сегмента [94]. В целом, мировые данные показывают, что эффективность не расчленяющих лапароскопических пиелопластик остаётся значительно ниже и составляет от 70 до 90% [59; 164].

Интересное исследование в 2003 году выполнено M.Gettman, который, сравнивая уровень экономических затрат при традиционной и лапароскопической пиелопластике, приводит практически одинаковые цифры стоимости лечения пациентов в разных группах (7026 и 7119 долларов США соответственно). Со слов автора, высокая стоимость эндоскопического оборудования компенсируется уменьшением длительности госпитализации пациентов, связанной с более быстрой реабилитацией после лапароскопической операции [86].

1.2.3 Доступы при лапароскопической пиелопластике

Выполнение ЛП возможно с использованием нескольких вариаций хирургических доступов, среди которых можно выделить чресбрюшинный, ретроперитонеоскопический и робот-ассистированный [92; 95; 106; 149; 163]. Преимуществами чресбрюшинного доступа многие авторы считают наличие достаточной для манипуляции инструментами и анатомической ориентации

хирургом рабочей плоскости [106; 149; 152; 154; 176]. При этой методике пациент укладывается в положении на боку, оптический троакар устанавливается в области пупка или несколько латеральнее. В зависимости от опыта хирурга или его предпочтений выполняется установка еще 2х или 3х манипуляционных троакаров. Производится мобилизация ободочной кишки с последующим смещением её медиально. После идентификации ВМП производится мобилизация мочеточника на протяжении верхней трети и лоханки. Аналогично открытым расчленяющим пиелопластикам, производится удаление суженного ЛМС, спатуляция мочеточника на протяжении 1,0 – 1,5 см. Объем резекции лоханки определяется после опорожнения в зависимости от её размеров и сократительной способности. Формируется пиелоуретеральный анастомоз.

В 2006 году L.Kavoussi впервые описал трансмезентериальный доступ к ЛМС, который заключался в мобилизации ВМП после рассечения брыжейки толстой кишки над лоханкой. Данный доступ зарекомендовал себя как технически возможный у молодых пациентов, преимущественно на левой стороне. Благодаря данному доступу удалось добиться сокращения времени операции на 22% без увеличения количества осложнений [101]. С развитием лапароскопической техники и накоплением хирургического опыта в современных публикациях стали появляться данные о трансперитонеальной однопортовой [78; 117; 166] и минилапароскопической пиелопластиках [39; 53].

В 1996 г. G. Janetschek и соавт. впервые выполнили пиелопластику ретроперитонеоскопическим доступом [95]. Обычно данный доступ оптимален в использовании у пациентов, перенесших хирургические вмешательства на органах брюшной полости. Выбор в пользу данной методики также зависит от предпочтения и личного опыта хирурга. Для выполнения ретроперитонеоскопической пиелопластики пациент укладывается в положение на бок, в забрюшинное пространство устанавливается троакар с баллоном-диссектором, при помощи которого формируется полость в забрюшинном пространстве. Далее под контролем эндоскопа производится установка 2х

манипуляционных троакаров. Проводится мобилизация прилоханочного отдела мочеточника с расширенной лоханкой, резецируется суженный ЛМС и на стенке выполняется пиелoureteroанастомоз. В отличие от трансперитонеальной ЛП забрюшинный доступ лимитирован небольшим рабочим пространством и отсутствием типичных интраабдоминальных ориентиров (печень, селезенка и др.) [49; 58; 66; 72; 123; 152].

Впервые в мире робот-ассистированная лапароскопическая пиелопластика была выполнена в 1999г [163]. Выполнение пиелопластики данным методом осуществляется в основном чресбрюшинно при помощи специальных манипуляторов. Основными недостатками данного хирургического метода является его высокая стоимость и необходимость опыта в ассистировании во время робот-ассистированных вмешательств [105; 115; 155; 172; 180].

1.2.4 Способы формирования пиелoureтерального анастомоза при лапароскопической пиелопластике

Пиелопластика по Хайнс-Андерсону является наиболее часто выполняемым и радикальным вмешательством при ГН [61; 66; 115; 146; 176; 179]. Единичные хирурги выполняют операции Фолея, Фенгера, Кальп-Де Вирда или Hellstom (транспозиция нижнеполярного сосуда без пластики ЛМС) [19; 164; 168; 185; 186]. При формировании пиелoureteroанастомоза опытные эндовидеохирурги отдают предпочтение обычным способам ручного наложения узловых и непрерывных швов. Основным недостатком данных методик являются сложность в исполнении и длительное время обучения.

В современной литературе остаётся открытым вопрос о выборе метода наложения швов при выполнении уретеропиелоанастомоза, а данные о влиянии различных видов швов на васкуляризацию анастомозируемых поверхностей и повреждение коллагена противоречивы [91; 97; 136; 147]. M.L. Mehl et al.

сравнили непрерывный и узловый шов при проведении уретероцистостомии на кошках и пришли к выводу, что непрерывный шов чаще приводит к ишемии тканей в зоне анастомоза [113]. Аналогичные исследования показали, что наложение непрерывного шва может вызывать недостаточную регенерацию коллагена [97].

Е. J. Kass et al. [100] по результатам своего исследования предложили использовать узловый шов, особенно при пиелопластике у детей, чтобы предотвратить эффект циркулярного ужатия. Еще одна трудность при формировании непрерывного шва при лапароскопии — это сохранение необходимого натяжения. Если такой шов недостаточно натянут, есть вероятность нарушения герметичности. Так при использовании плетеного полиглактина, подтягивание шва после наложения 3 или 4 непрерывных швов порой бывает затруднительным [91; 183]. Преимуществом не плетеного шовного материала является возможность его натягивания на любом этапе анастомоза. Е. Liatsikos et al. [108] сообщают о «неутешительных» результатах ЛП при формировании анастомоза с помощью нити V – lock.

Учитывая неоднозначность данных, исследователи продолжают поиски оптимальных методик для формирования пиелоуретерального анастомоза. Так появились разработки формирования анастомоза аппаратным швом [42; 47; 151]. С этой целью использовали механическое сшивающее устройство Endo-Stitch, значительно облегчающее наложение швов и интракорпоральное завязывание узлов. Некоторые авторы рекомендовали использовать lapra TY клипсы, линейный степлерный аппарат, и сшивающее устройство EndoGia.

С. G. Eden и соавт. [72] использовали фибриновый клей при формировании пиелоуретерального анастомоза во время ЛП. Результаты были сравнены с ручным способом формирования анастомоза. По данным проведенного исследования было установлено, что интраоперационные временные затраты были значительно ниже (142 мин против 193 мин). D. Barrieras et al. [51] в эксперименте на свиньях провели сравнительный анализ пиелопластики с лазерным свариванием анастомоза и его формирования при помощи

фибринового клея. Хорошие результаты авторы отмечали при пиелoureteroанастомозе с помощью фибринового клея. J.S.Wolf et al. [184] изучали результаты пиелопластики с использованием фибринового клея, Endo-Stitch устройства, анастомозирования лазером и ручного шва. При этом анастомоз быстрее формировали при лазерном сваривании, а хорошие результаты наблюдали при применении фибринового клея.

Однако, большинство альтернативных методик, несмотря на хорошую эффективность, в настоящее время не приобрели большой популярности среди хирургов, отдающих предпочтение интракорпоральным шовным методикам.

1.2.5 Влияние стентов для внутреннего дренирования мочеточника на верхние мочевыводящие пути

По данным Vareeq et al. [138], история мочеточниковых стентов восходит к Древнему Египту. В современной истории, первую в мире успешную катетеризацию мочеточника приписывают немецкому хирургу Густаву Симону (1824–1876). В 1875 году он выполнил катетеризацию мочеточника женщине под контролем пальца после расширения просвета уретры [87; 124]. Устройство Симона являлось жесткой полой трубкой в связи с чем изобретение более мягких и гибких мочеточниковых катетеров стала жизненной необходимостью. Первые мочеточниковые стенты не были рентгенпозитивными и не градуировались постановочными метками. Известный уролог доктор Хоакин Альбарран разработал, вероятно, первый мочеточниковый катетер для коммерческого использования в начале 1900-х годов для французской компании Eynard [87, 138]. Со временем рентгенодиагностика стала неотъемлемой частью урологии, что привело к появлению рентгенпозитивных стентов.

В 1952 году Selby Tulluck описал использование полиэтиленовых трубок для закрытия мочеточниковых свищей. Пятнадцать лет спустя, Zimskind et al. сообщает об использовании прямой открытой силиконовой трубки,

установленной эндоскопически для ликвидации обструкции верхних мочевых путей опухолью. В 1974 году McCullough использовал стент с одиночным завитком по типу «pigtail», описанный как "посох пастуха". В 1978г Finney изобретает мочеточниковый стент с двусторонними завитками по типу «pigtail», который хорошо себя зарекомендовал и по сей день широко используется в современной урологической практике [87; 156].

В работах прошлого столетия, изучающих гидродинамику верхних мочевых путей, большинство ученых исследовали влияние мочеточниковых стентов на внутрипочечное давление и изменение скорости потока выделяемой мочи из дренированного органа. В 1985г J. Ramsay с соавторами [137] доказали, что часть мочи в стентированных верхних мочевых путях истекает из почки в мочевой пузырь в обход мочеточникового стента за счет пассивной дилатации. В исследовании также доказано, что дренирование ВМП вызывает повышение внутрилоханочного давления, величина которого напрямую зависит от увеличения диаметра стента. Так же в исследовании показано, что внутрилоханочное давление восстанавливается до исходных параметров через 3 недели после стентирования мочеточника, что ученые связали с дилатацией верхних мочевых путей. В 1999г Brewer с коллегами [56] опубликовали исследование в отношении тока мочи в дренированных верхних мочевых путях стентами различных диаметров. Результаты показали: 1) интралюминарный поток в группе где устанавливался мочеточниковый стент 4.8 Fr составил 8 мл/мин, а экстралюминарный – 3 мл/мин; 2) в группе 7 Fr – интралюминарный поток составил 12,2 мл/мин, против 11,5 мл/мин экстралюминарного потока; 3) в группе 10,3 Fr – интралюминарный поток составил 25,4 мл/мин, против 9,5 мл/мин экстралюминарного потока. Данное исследование показывает, что ширина мочеточникового стента непосредственно влияет на увеличение перфузии мочи.

В отечественной литературе большинство работ, посвященных физиологии, дренированных верхних мочевых путей проведено И.С. Мудрой [34; 35]. Основными выводами её исследований являлись: 1) дренирование

верхних мочевых путей стентом вызывает, дилатацию ВМП, которая, согласно уродинамическим исследованиям, сопровождается уменьшением амплитуды перистальтики и тонуса мочеточника, а также урежением частоты сокращений стенки, однако, у ряда пациентов зарегистрировано увеличение амплитуды сокращений стенки ВМП после внутренних стентов (20%); 2) индивидуальные особенности сократительной функции ВМП каждого пациента остаются неизменными, эндоскопическая коррекция стриктуры и внутреннее дренирование стентом зачастую не изменяют характер перистальтики; 3) положительные эффекты внутреннего дренирования ВМП: упорядочение направления перистальтики, преобладание антеградных волн сокращений над ретроградными, согласованность сократительной деятельности отделов мочеточника, устранение локальных очагов нарушений сократимости стенки (блок, источник повышенной возбудимости); 4) проведенные уродинамические исследования перистальтики ВМП подтверждают необходимость индивидуального подхода к выбору размеров стентов и сроков дренирования; 5) контрольные уродинамические наблюдения во время удаления/смены стента показаны пациентам со стойкими локальными (рефлюксы, блок проведения) или генерализованными (разобщение сократительной деятельности разных отделов мочеточника) нарушениями перистальтики, так как они могут быть полезными для выработки тактики дальнейшего лечения. В зарубежных исследованиях приводятся аналогичные выводы [99; 114; 159]. В 2005г Venkatesh R. с соавторами провел исследования на свиньях направленное на оценку перистальтической активности верхних мочевых путей после установки внутренних силиконовых и полиуретановых стентов различного калибра: 1 группа - 4.8 Fr (3 силиконовых и 3 полиуретановых), 2 группа - 7 Fr (3 силиконовых и 3 полиуретановых) [174]. По результатам исследования выяснилось, что в 1 группе отмечалось повышение перистальтической активности мочеточника, которое возвращалась к своей норме в течение последующих 6 часов. Через 1 неделю отсутствие перистальтики отмечено в 4-х наблюдениях, в остальных случаях отмечались единичные сокращения

мускулатуры мочеточника без организованной перистальтики. Во 2 группе через два часа после манипуляции также отмечено повышение перистальтической активности, однако в дальнейшем имелась строгая тенденция к урежению сокращений вплоть до полной остановки перистальтики в течение последующих 6 часов. Через 1 неделю во второй группе перистальтика мочеточника полностью отсутствовала во всех наблюдениях. Влияние материала стентов на состояние мочевых путей доказано не было.

В настоящее время внутреннее дренирование мочеточниковыми стентами выполняется и зачастую рекомендуется многими авторами после эндоурологических манипуляций на верхних мочевыводящих путях, при выполнении реконструктивно-пластических пособий на мочеточнике и лоханочно-мочеточниковом сегменте, радикальной хирургии мышечно-инвазивного рака мочевого пузыря [4; 5; 7; 14; 29; 104; 105]. Однако, их негативное влияние на состояние верхних мочевыводящих путей продолжает изучаться и по сей день.

1.2.6 Дренирование верхних мочевых путей мочеточниковым стентом при лапароскопической пиелопластике

Важным этапом ЛП является установка мочеточникового стента в ВМП. Однако, в настоящее время все еще не получено однозначное мнение о методике его установки при лапароскопической пиелопластике (анте- или ретроградно) и времени его установки (до- или интраоперационно) [25; 82; 125; 166; 178; 181]. Ретроградное дренирование ВМП в литотомическом положении является наиболее удобным и привычным для урологов. Так же, данная методика позволяет выполнить ретроградную уретеропиелографию, дающую более детальную информацию о ВМП и позволяющая исключить иные сужения мочеточника на всем его протяжении. Основным недостатком данной методики считают декомпрессию лоханки и уменьшение ее в размерах, что может ухудшить ориентацию в зоне лоханки и ЛМС. Также данная манипуляция

затрудняет удаление суженого участка мочеточника [82]. Альтернативой данной методики является интраоперационное дренирование ВМП мочеточниковым стентом антеградным доступом. Зачастую данная манипуляция выполняется после формирования задней стенки пиелoureтерального анастомоза через троакар или путем пункции брюшной стенки иглой Вереша [48; 71; 74; 111; 166]. Данная методика исключает недостатки ретроградного дренирования ВМП, однако существует опасность формирования его дистального конца в мочеточнике из-за анатомических особенностей или «физиологической узости» юкставезикального и интрамурального отделов мочеточника. Учитывая неоднозначность мнений необходимо дальнейшее изучение вопроса для выбора оптимальной методики.

1.2.7 Сочетание узкого мочеточника и гидронефроза

Взаимосвязь тонуса верхних мочевых путей и гидронефроза поднимался еще в конце прошлого века. Ему было уделено особое внимание на программном докладе Ю.А. Пытеля на IX Всероссийском съезде урологов 1997 г. «Почему я обращаю так много внимания на состояние тонуса и, соответственно, клинические способности мочевых путей при гидронефрозе? Дело в том, что от этих функциональных показателей во многом зависят результаты реконструктивных операций. Значение некоторых аспектов патологической физиологии заставило нас искать пути снижения тонуса мочеточника до и во время реконструктивной операции, так как это позволяет быстрее восстановить пассаж мочи из лоханки по мочеточнику после операции и тем самым прекратить снижение функциональной способности почки, а иногда и повысить её» [38]. Данные мысли нашли свое отражение в докторской диссертации профессора В.А. Григоряна «Хирургическое лечение гидронефроза» 1998г [18]. В данной работе впервые в мире было предложено выполнять бужирование анастомозируемого участка мочеточника при помощи специальных уретеродилататоров для создания просветов между спиралевидными мышцами

мочеточника. Данная разработка позволяла при создании уретеропиелоанастомоза захватывать в швы небольшое количество мышц, в отличие от той ситуации, когда тонус мочеточника высок и просвет узок. Фиксация в швах раны небольшого количества мышечных элементов позволяла сохранять мобильность стенок вновь сформированного анастомоза, сделать его функциональным, что позволяло создавать оптимальный транспорт мочи из лоханки в дистальные отделы мочевых путей.

К сожалению, в дальнейшем данная методика не приобрела большой популярности и канула в лету. Однако, вопрос о физиологической узости мочеточника стал актуален при выполнении эндоскопических манипуляций на верхних мочевыводящих путях, а в частности при эндоскопической контактной уретеролитотрипсии. Ряд авторов описывают это явление как «сложный» мочеточник и продолжают анализ возможности хирургических вмешательств при данной патофизиологической ситуации [55; 60; 160; 175]. В большинстве этих работ ведется дискуссия между необходимостью предстентирования данных мочеточников с последующим хирургическим лечением мочекаменной болезни и использованием дилататоров или миниатюрных эндоскопов для проведения одномоментного хирургического вмешательства. Единое мнение до сих пор не найдено.

В современном урологическом мире проблема узкого мочеточника не освящена. В мировой литературе имеются единичные публикации о предстентировании верхних мочевых путей перед лапароскопическими пластическими пособиями по поводу гидронефроза [44]. В них авторы указывают на то, что стентирование ВМП за неделю до ЛП позволяет создать пассивную дилатацию мочеточника и лоханочно-мочеточникового сегмента, которая поможет в выполнении реконструктивного этапа операции. Однако, более длительное стояние стента может привести к воспалению, мочевой инфекции и отеку тканей мочеточника и лоханки, что затрудняет наложение швов при формировании анастомоза. Мы считаем это интересным направлением для дальнейшего изучения и анализа.

1.2.8 Гибридные операции при лапароскопической пиелопластике

Своеобразным переходом между традиционными и лапароскопическими хирургическими вмешательствами являются гибридные. Одним из первых данную методику применил А. Lee в 1997 г. в Корее [107]. В основе данной методики лежит лапароскопическая мобилизация ЛМС и верхней трети мочеточника, которые выводятся в небольшую рану на брюшной стенке за пределы брюшной полости с дальнейшим мануальным формированием пиелоуретерального анастомоза. В 2006 г. Z. Gao и L. Shi в Китае опубликовали результаты лапароскопически ассистированной пиелопластики у 51 пациента в возрасте от 2-х до 64 лет, при этом устранение обструкции достигнуто во всех случаях, а время операции составило 40 до 90 минут [84]. Преимуществами данной методики являются уменьшение длительности операции, снижение инвазивности по сравнению с традиционной операцией и надёжное сопоставление краёв мануально формируемого анастомоза. Авторы указывают, что данная методика хорошо подходит для детей младшей возрастной группы, у которых имеется тонкая и податливая брюшная стенка. В отечественной литературе также имеются работы, посвящённые данным операциям. В. В. Сизонов в 2011 году опубликовал результаты лапароскопически ассистированной пиелопластики у 21 ребёнка. По данным автора через 6 мес после операции дилатация чашечно-лоханочной системы уменьшилась в среднем на 59,5% от дооперационных значений [40].

Ряд авторов предложили выполнять резекцию, спатуляцию и антеградное дренирование ВМП после извлечения мочеточника в троакарную рану. Впервые данную методику при лапароскопической пиелопластике у пациентов с ГН описал в 2009 г. Nadu et al [46]. Основной принцип этой манипуляции заключался в том, что после лапароскопического отсечения мочеточника от лоханки он извлекался экстракорпорально через порт в подвздошной области. После извлечения выполнялось удаление стенозированного участка мочеточника с последующей спатуляцией его латеральной поверхности и антеградным

проведением в него катетера-стента. В дальнейшем мочеточник погружался в брюшную полость для осуществления пиелоуретерального анастомоза. В 2010г Rizkala E.R. et al описали аналогичную технику экстракорпоральной обработки мочеточника, однако значительным отличием в ней являлось то, что экстракорпорально выполнялось наложение двух наводящих швов на нижний угол анастомоза без антеградной установки катетера-стента в ВМП [145]. В 2015г Stanislav Kocherov et al объединил основные принципы предшествующих экстракорпоральных обработок (иссечение рубцово-изменённых тканей, спатуляция латеральной поверхности мочеточника, антеградное проведение катетера-стента, наложение провизорного шва на нижний угол анастомоза) [103].

В доступной литературе имеется не так много работ, посвящённых данным модификациям, однако авторы, применяющие подобные методики, указывают на их высокую эффективность.

1.2.9 Осложнения ЛП и отдаленные результаты

В настоящее время многие клиники обладают достаточным опытом ЛП с хорошими отдаленными результатами. Многие исследования, несомненно, указывают на малоинвазивность и эффективность данного хирургического вмешательства, а также на неоспоримые преимущества перед открытыми пластиками ГН и эндопиелотомией. Однако, несмотря на все плюсы данной методики, она все еще не лишена своих осложнений, которые в свою очередь могут приводить к серьезным последствиям.

В современной литературе, посвященной ЛП, осложнения разделяются на интраоперационные, частота встречаемости которых не превышает 4%, и послеоперационные, от 12 до 15 % [20; 79; 118; 140]. К основным интраоперационным осложнениям относят: травма структур почки и соседних органов, пересечения или подшивание мочеточникового стента, кровотечение из

зоны установки портов, потеря иглы. К послеоперационным относят: несостоятельность анастомоза в связи с нефункционирующим стентом, стеноз анастомоза, гематомы, уриномы, подкожная эмфизема, гематурия, мочевиная инфекция, гипертермия, дизурия. В настоящее время для оценки осложнений в мировой практике прибегают к классификации Клавьена-Диндо, позволяющей точно оценить полученные результаты [62]. В урологической практике данная классификация ранее использовалась при оценке осложнений радикальной простатэктомии, лапароскопической нефрэктомии и перкутанной нефролитотрипсии [67; 88; 161; 187]. В литературе имеются единичные публикации о результатах изучения осложнений ЛП по данной классификации [15; 20; 165].

К значимым интраоперационным осложнениям авторы относят интраоперационные кровотечения. Объем кровопотери во время ЛП обычно незначительный, но в редких случаях, в особенности при выраженном периуретеральном фиброзе существует опасность травмы нижнеполярных (добавочных) сосудов. В литературе встречаются сообщения о редких случаях обильной кровопотери при ЛП, в основном связанные с повреждением aberrantных сосудов [141; 153]. Риск интраоперационного повреждения магистральных сосудов во время лапароскопии не превышает 1%. С.А. Peters [127] описывает один случай конверсии из-за повреждения нижней полой вены. Кровотечение было несущественным, и по мнению авторов, решение хирурга об открытой операции, являлось результатом недостаточности его опыта.

Количество конверсий при ЛП по данным различных авторов колеблется от 0 до 5,4% [49; 66; 141]. Обычно, открытая операция проводилась из-за технических трудностей в создании пиелоуретерального анастомоза.

Миграции стентов, их пересечение или подшивания во время формирования анастомоза, а также трудности позиционирования в большинстве своем авторами не анализируются и по небольшим данным эти осложнения выявляются в 0,4–2,3% наблюдений [79; 141]

Самым грозным осложнением в раннем послеоперационном периоде остается несостоятельность пиелoureтерального анастомоза. По данным различных авторов это осложнение встречается от 2,5 до 6% наблюдений [58, 141; 118; 79, 20]. По литературным данным бессимптомные уриномы проходят самостоятельно у 76–87% пациентов [112; 171]. Авторы указывают, что причиной подтекания мочи в основном является обструкция мочеточникового стента. Однако, причины обструкции и меры профилактики последней авторами не анализируются. Так же в настоящее время отсутствуют данные об отдалённых результатах ЛП у пациентов, прошедших через несостоятельность пиелoureтерального анастомоза.

Неприятным исходом ЛП все еще остается повторное развитие стеноза (стриктуры) пиелoureтерального анастомоза. По данным различных авторов частота его выявления встречается от 3 до 8 % [75; 79; 141]. Однако, среди исследователей все еще ведутся споры о причинах и мерах профилактики повторного рубцевания ПУА.

Так же немаловажным аспектом является определение сроков необходимого послеоперационного наблюдения за больными после пиелопластики. Так G.Juan с коллегами в 2014 году опубликовали данные радиоизотопных (MAG3) исследований, проводимых до и после ЛП, и пришли к выводу, что успешно выполненная лапароскопическая пиелопластика не только предотвращает ухудшение функции почки, но и способствует её восстановлению, что подтверждено данными диуретической ренографии. Авторы считают, что данная операция является методом выбора вне зависимости от предоперационной функции почки [98]. K. Psooy et al. [131] обследовали 77 больных после ЛП в течение 5 лет. Результаты их работы показали, что нарушение уродинамики ВМП по данным скинтиграфии были в течение первых двух лет, затем подобных изменений не было, в связи с чем авторы не рекомендовали активное наблюдение за пациентами через 2 года после ЛП. Однако D.S. Dimarco et al. [70] утверждают, что неудовлетворительные

результаты могут быть через 5 и 10 лет после операции. Так по их данным эффективность ЛП спустя 3, 5 и 10 лет составил 85%, 80% и 75%.

1.3 Заключение

Результаты литературного анализа показывают, что интерес урологов к хирургии гидронефроза не снизился и по сей день. За последние десятилетия лапароскопическая пиелопластика при первичных сужениях ЛМС заняла лидирующую позицию как метод выбора лечения пациентов с ГН в индустриально развитых странах. Данные литературы показывает, что большинство урологов в настоящее время отдает предпочтение ЛП. Так по данным G.S.Gerber et al. [85] из 416 урологов, опрошенных в 2002г по поводу использования ЛП в качестве метода лечения ГН, рекомендовали использование данной методики для 2 стадии всего в 3% случаев, а для 3А стадии в 12%. Однако, в 2007 г при аналогичном опросе уровень доверия к методике вырос до 43% и 69% соответственно.

В настоящее время остаются много нерешенных проблем при оперативном лечении больных с гидронефрозом. Сохраняются дискуссии относительно объемов резекции лоханки и верхней трети мочеточника, способа формирования пиелoureterального анастомоза, доступа и метода дренирования ВМП, сроков динамического наблюдения после проведения реконструктивных вмешательств. В должной мере не изучены осложнения ЛП и не разработаны их меры профилактики. Таким образом, с учетом возрастающей популярности ЛП, эти открытые вопросы при лечении пациентов с ГН при помощи современных лапароскопических технологий свидетельствуют о необходимости дальнейшего изучения данной проблематики и усовершенствовании существующих на данный момент хирургических техник.

Глава 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

2.1 Дизайн исследования

За период с 2014 по 2018 гг на базе Института Урологии и репродуктивного здоровья человека Первого МГМУ им. И.М. Сеченова проведён ретроспективный анализ 100 пациентов с первичным стенозом ЛМС, гидронефрозом 2, 3А стадиями ГН по классификации Н.А. Лопаткина (Таблица 1) перенесших 102 ЛП ввиду двусторонней значимой патологии у 2х больных. Для удобства статистической обработки анализ производился на основании данных 102 пациентов, где исходные параметры 2-х больных были продублированы. Исследовались следующие формы отчётности: истории болезни, данные лабораторных и инструментальных методов диагностики, интраоперационные видеоматериалы.

Материал сформирован в виде сплошной выборки, формирование групп производили последовательно по мере освоения методик. Все операции выполнены одним хирургом. В исследование не включены пациенты (критерии исключения) с гидронефрозом 1 и 3Б стадиями, ранее перенесшие реконструктивные операции на верхних мочевых путях, имеющие сопутствующую патологию мочевыделительной системы (удвоение полостной системы почек, нефункционирующая контралатеральная почка или ХПН в анамнезе, нейрогенная дисфункция мочевыделительной системы), а также пациенты, которым лапароскопическая пиелопластика выполнена не по методике Андерсона-Хайнса.

Таблица 1 – Классификация гидронефроза, предложенная академиком Н. А. Лопаткиным (1969)

1-я стадия	начальный гидронефроз, характеризующийся пиелэктазией без развития значимого гидрокаликоза и нарушения функции почки
2-я стадия	ранний гидронефроз, при котором расширение ЧЛС сопровождается ухудшением функции почки
3-я стадия	терминальный гидронефроз, характеризующийся значительным расширением чашечно-лоханочной системы и существенным снижением почечной функции. 3А стадия гидронефроза потенциально обратима, при 3Б стадии гидронефроза почечная паренхима атрофируется; изменения необратимы.

В зависимости от вида применяемого доступа пациенты разделены на две группы, которые формировались по мере освоения методик: первую группу составили пациенты, которым выполнена лапароскопическая пиелопластика (n=35); во вторую группу вошли пациенты, которым выполнена гибридная лапароскопически пиелопластика (n=67). Данное количество пациентов позволяет провести статистически обоснованное исследование, сделать необходимые выводы и практические рекомендации.

Результаты исследования обрабатывали методами вариационной статистики на персональном компьютере с использованием офисной программы Microsoft Office 2016 (профессиональный выпуск). Построение диаграмм и рисунков проводили в операционной системе Windows 8 professional с использованием программ Microsoft Office 2016. Вычисление статистических показателей осуществляли при помощи программы IBM® SPSS® Statistics выпуск 22.0.0.0.

2.2 Общая характеристика пациентов

В диссертационную работу включены результаты хирургического лечения 102 пациентов с первичным стенозом ЛМС, наблюдавшихся в Институте Урологии и Репродуктивного здоровья человека Первого МГМУ им. И.М. Сеченова с 2014 по 2018 годы, общеклинические характеристики пациентов приведены в Таблице 2.

Таблица 2 – Общеклиническая характеристика пациентов (n=102)

Показатель	N	%
Пол		
Мужчины	34	33,3
Женщины	68	66,7
Показатель	Среднее значение	Стандартное отклонение
Возраст	от 16 до 77 лет	38,22 ± 15.03
ИМТ	от 17,3 до 38,1	23,61 ± 4,56
Показатель	N	%
Жалобы		
Боль	73	73
Макрогематурия	5	5
Пиелонефрит	7	7
Артериальная гипертензия	3	3
Сторона поражения		
Справа	58	56,9
Слева	38	37,3
Двусторонняя патология	6	5,9

Продолжение Таблицы 2

Врожденные аномалии		
Подковообразная почка	2	1,9
Поясничная дистопия	1	0,9
Врожденная единственная почка	3	2,9
Стадия ГН		
2	83	81,4
3А	19	18,6
Уровазальный конфликт		
Справа	17	16,7
Слева	9	8,8
Всего	26	25,5
Вторичные камни		
Справа	17	16,6
Слева	3	2,9
Всего	20	19,6

Среди пациентов было 34 (33,3%) мужчин, 68 (66,7%) – женщин. 94 (94%) пациентов были госпитализированы плановом порядке, а 6 (6%) – в экстренном порядке в связи с обструктивным пиелонефритом (4%) или приступом почечной колики (2%). Возраст пациентов колебался от 16 до 77 лет и в среднем составил $38,22 \pm 15,03$ года.

Жалобы на тянущую, ноющую боль в поясничной области на стороне ГН предъявляли 73 (71,6%) пациента. Макрогематурия выявлена у 5 (4,9%). Стеноз ЛМС у 3 (2,9%) пациентов был диагностирован во время обследований по поводу артериальной гипертензии, у 7 (6,8%) пациентов ГН выявлен в ходе обследования по поводу регулярных обострений пиелонефрита. У 12 (11,7%) пациентов гидронефроз был бессимптомным и выявлялся случайно во время ультразвукового исследования. Наблюдаемые симптомы представлены на Диаграмме 1.

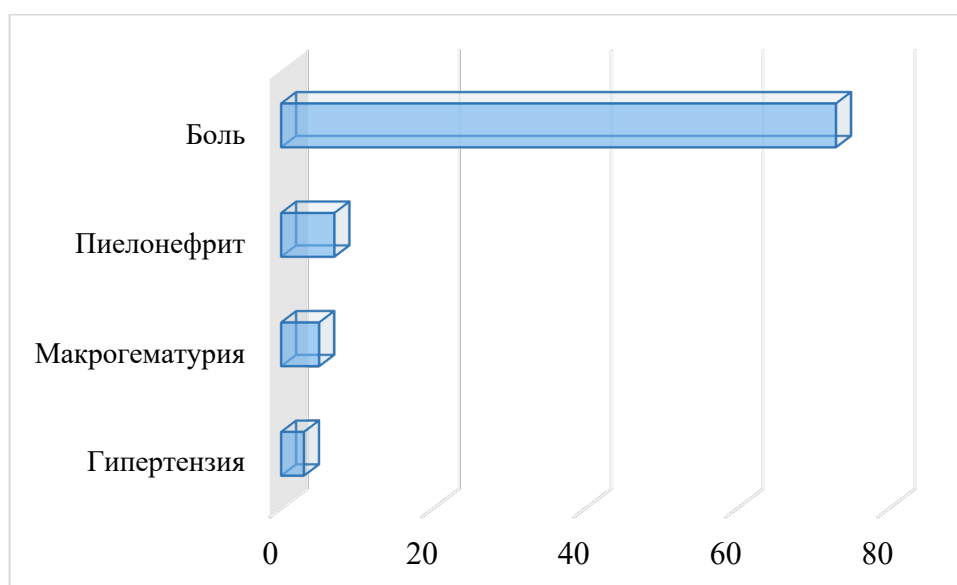


Диаграмма 1 – Симптомы заболевания гидронефрозом

Для стадирования ГН мы использовали классификацию Н.А. Лопаткина. Гидронефроз 2 стадии выявлен у 83 (81,4%) пациентов, 3А – 19 (18,6%) пациентов.

Сочетание гидронефроза с добавочными, нижнесеgmentарными сосудами выявлено у 26 (25,5%) пациентов. Вторичные камни ЧЛС выявлены у 20 (19,6%) пациентов. Стеноз ЛМС подковообразной почки выявлен у 2х (1,9%) пациентов, причем в обоих наблюдениях левой половины. ГН в пояснично дистопированной левой почке – 1 (0,9%) пациент. ГН единственной врожденной правой почки – 3 (2,9%) пациента.

2.3 Методы обследования пациентов со стенозом ЛМС, гидронефрозом в до - и послеоперационном периоде

Обследование пациентов с ГН перед хирургическим лечением включало клинические, лабораторные, ультразвуковые, рентгенологические и радиологические методы исследований (Таблица 3).

Таблица 3 – Основные обследования, проводимые на дооперационном этапе (n=102)

Показатель	n	%
Сбор анамнеза	102	100
Анкетирование по 5-балльной вербальной шкале оценки боли (Frank A. J. M., Moll J. M. H., Hort J. F., 1982)	102	100
УЗИ мочевого выделительной системы	102	100
Мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) с в/в контрастированием	72	70,6
Экскреторная урография	15	14,7
МР-урография	1	0,9
Антеградная пиелoureteroграфия (по нефростомическому дренажу)	5	4,9
Ретроградная уретеропиелография	7	6,8
Динамическая нефросцинтиграфия	40	39,2

Особое внимание обращали на сбор анамнестических данных о заболевании, проводили подробную оценку общесоматического статуса применительно к планируемому хирургическому вмешательству. Перед операцией проводили анкетирование всех пациентов по 5-балльной вербальной шкале оценки боли.

Из лабораторных методов исследования выполняли клинический и биохимический анализы крови, общий анализ и посев мочи, а также коагулограмму. Микробиологическое исследование мочи позволяло установить потенциального возбудителя инфекции мочевых путей и его чувствительность к антибиотикам.

Предварительный диагноз устанавливали по данным УЗИ. При исследовании определяли размеры почек в трёх направлениях, толщину и структуру паренхимы, а также передне-задний размер лоханки и чашечек (верхней, средней и нижней группы). В качестве параметра для сравнения и оценки эффективности выполненной операции принят передне-задний размер лоханки как фактор, наиболее конкретно и кратко отражающий суть структурной перестройки мочевых путей и почки в послеоперационном периоде. Уменьшение размеров чашечно-лоханочной системы после пиелопластики является одним из наиболее объективных показателей успешного лечения [77; 144]. Данный показатель взят за основу оценки послеоперационных результатов в нашем исследовании.

При выявлении дилатации ЧЛС пациенту выполнялось рентген-урологическое обследование. Современным способом оценки функционального состояния почек является Мультиспиральная компьютерная томография [6; 27]. Основными преимуществами данной методики являются низкие временные затраты при выполнении исследования, возможность последовательного сканирования, небольшая лучевая нагрузка. В дальнейшем для оценки состояния почек и ВМП мы выполняли построение 3D моделей на основании DICOM файлов при помощи программы RadiAnt DICOM Viewer®, что давало возможность получить адекватную визуализацию почек в различных плоскостях, установить их ангиоархитектонику и оценить степень изменения верхних мочевых путей. В отношении особенностей почечной ангиоархитектоники МСКТ по сравнению с ангиографией обладает сравнительно низкой инвазивностью и высокой эффективностью. МСКТ брюшной полости с внутривенным контрастированием была выполнена у 72

(70,6%) пациентов со стенозом ЛМС, ГН. Помимо данных о расширении полостной системы почки, стенозе ЛМС, вторичных камнях ЧЛС и нижнеполярных (добавочных, абберантных) сосудах, МСКТ позволило оценить состояние структурно-функциональное состояние почечной паренхимы. Учитывая высокую информативность методики, мы выполняли данное исследование в разные сроки послеоперационного периода для оценки восстановления уродинамики.

Экскреторная урография (ЭУ) выполнена нами 15 (14,7%) пациентам. Одному пациенту (0,9%) в связи с аллергической реакцией на йодосодержащие препараты для оценки состояния ВМП выполнялась МР-урография. Однако, учитывая, что данные исследования не позволяют оценить состояние почечной паренхимы, парапельвикальных и парауретральных тканей, методики не использовались как рутинные.

Для оценки накопительно-выделительной функции почек мы использовали динамическую нефросцинтиграфию (40 пациентов - 39,2%) с использованием Тс – 99м (технемаг). При наличии нефростомического дренажа для детальной оценки состояния ВМП и протяженности стриктуры лоханочно-мочеточникового сегмента 5 (4,9%) пациентам выполняли антеградную пиелoureteroграфию. При сомнительных трактовках состояния ВМП 7 (6,8%) пациентам нами выполнялась ретроградная уретеропиелография.

В послеоперационном периоде для оценки качества проведенного хирургического вмешательства мы применяли анкетирование и лучевые методы диагностики (Таблица 4).

Таблица 4 – Основные обследования, проводимые в послеоперационном периоде (n=102)

Показатель	n	%
Анкетирование по 5-балльной вербальной шкале оценки боли (Frank A. J. M., Moll J. M. H., Hort J. F., 1982)	102	100

Продолжение Таблицы 4

УЗИ мочевыделительной системы	102	100
Мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) с в/в контрастированием	53	51,9
МР-урография	1	0,9

Все пациенты проходили повторное анкетирование по шкале боли и УЗИ через 3, 6 и 12 месяцев после операции. При сохранении ретенции ЧЛС через 3 месяца после операции мы выполняли МСКТ мочевыделительной системы с в/в контрастированием для оценки состояния ВМП и проходимости анастомоза (53 пациента – 51,9%), при необходимости данное исследование повторялось в различные сроки (6,8 и 12 месяцев) и было строго индивидуальным для каждого пациента. Использование МСКТ в качестве одного из основных методов динамического наблюдения за пациентами в послеоперационном периоде не противоречила этическим нормам, а получаемая лучевая нагрузка не несла в себе значительного вреда [109; 158].

2.4 Техника формирования пиелоретерального анастомоза при лапароскопической пиелопластике

Укладка производилась однотипно. Пациент укладывался на «здоровую» сторону в положении $\frac{3}{4}$ на боку с согнутой в коленном и тазобедренном суставе нижней конечностью. Для разгибания позвоночного столба выполнялось сгибание операционного стола под углом 45° (Рисунок 1).

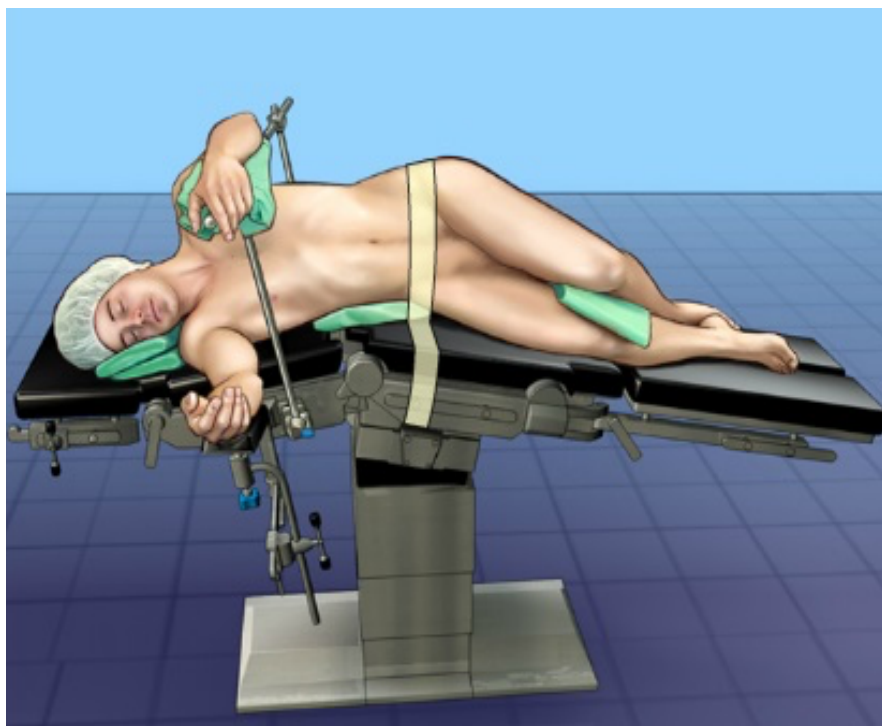


Рисунок 1 – Схематичное изображение стандартной укладки пациента для левосторонней лапароскопической пиелопластики

Установка портов выполнялась стандартно для всех пациентов. Оптический троакар № 10 устанавливался на 1,0см выше пупка по параректальной линии. Манипуляционные порты устанавливались с соблюдением формирования угла в 90° для избежания скрещивания инструментов в брюшной полости: №5 по среднеключичной линии на 4 см отступя от реберной дуги; №10 - на уровне верхней передней подвздошной ости, №5 по с/3 передней подмышечной линии (Рисунок 2).

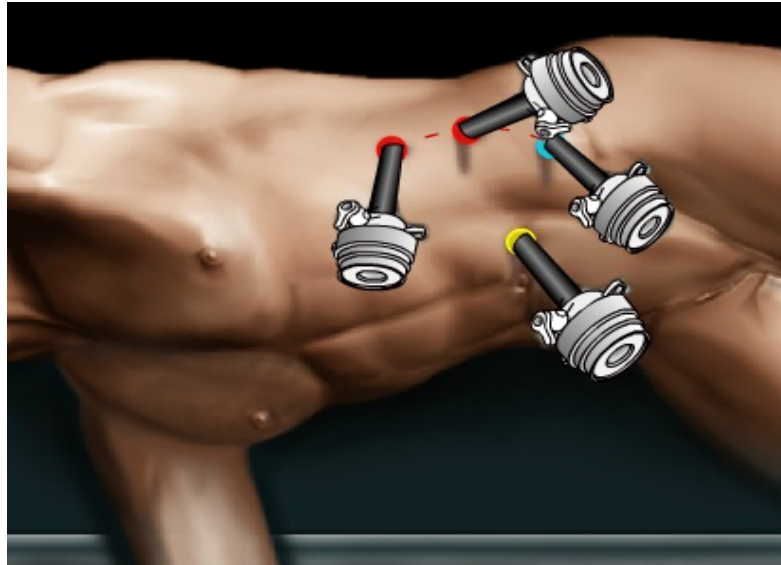


Рисунок 2 – Схематичное изображение расстановки троакаров

Все операции выполнены трансперитонеально с мобилизацией ободочной кишки. Основными этапами операции являлись: мобилизация лоханки, верхней и частично средней трети мочеточника (Рисунок 3); резекция лоханки и верхней трети мочеточника, спатуляция мочеточника (Рисунок 4); антеградная установка стента и формирование нижнего угла и задней губы анастомоза (Рисунок 5); формирование передней губы анастомоза (Рисунок 6); ушивание дефекта лоханки кверху от сформированного анастомоза (Рисунок 7).

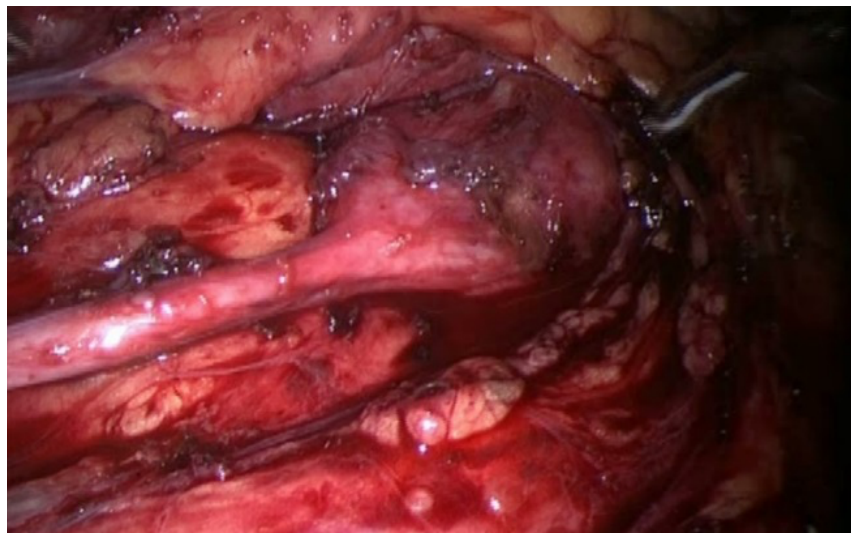


Рисунок 3 – Интраоперационная картина мобилизации лоханки и верхней трети мочеточника

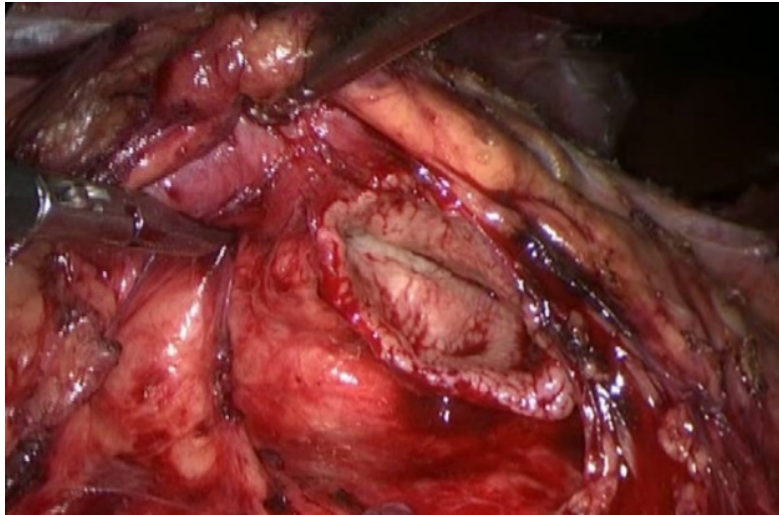


Рисунок 4 – Интраоперационная картина после резекции лоханки и верхней трети мочеточника

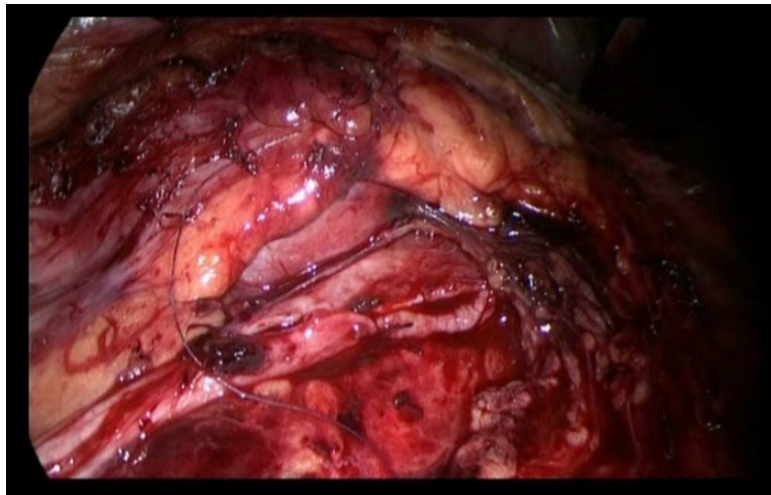


Рисунок 5 – Интраоперационная картина формирования нижнего угла и задней губы анастомоза

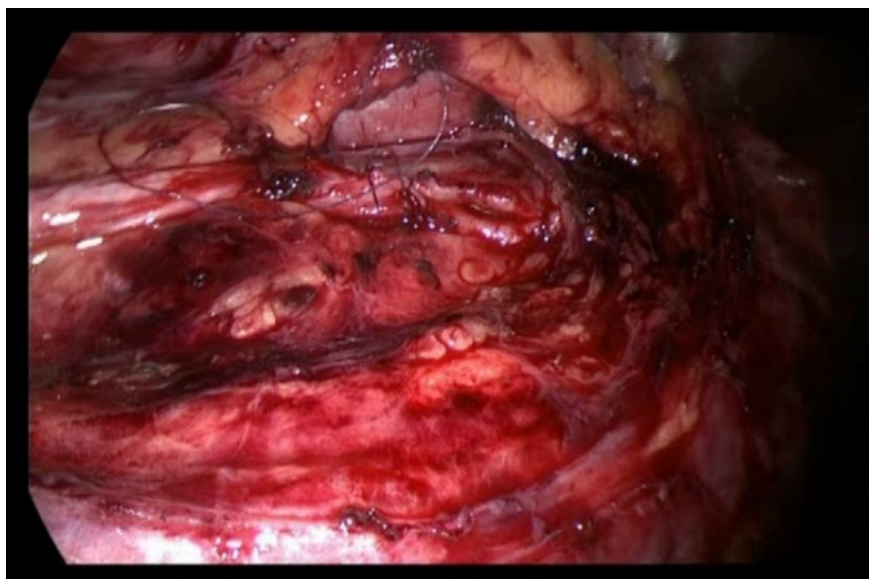


Рисунок 6 – Интраоперационная картина формирования передней губы анастомоза

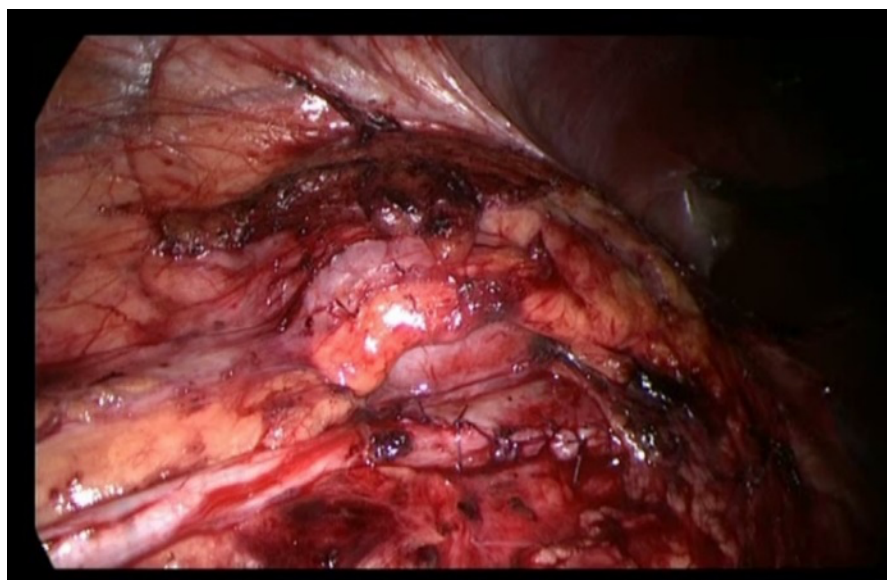


Рисунок 7 – Интраоперационная картина ушивания дефекта лоханки кверху от сформированного анастомоза

При выполнении гибридной техники нами осуществлялась мобилизация верхней и частично средней трети мочеточника. После отсечения мочеточника от лоханки на проксимальный конец накладывался шов-держалка на его медиальную поверхность. Далее производилось извлечение мочеточника наружу из каудального манипуляционного доступа за шов-держалку. В дальнейшем производилась спатуляция мочеточника по латеральной поверхности

ориентируясь на провизорный шов, антеградная установка мочеточникового стента и наложение провизорного шва на нижний угол предполагаемого анастомоза. После произведенных манипуляций шов-держалка удалялся и мочеточник с провизорной нитью погружался в брюшную полость.

Формирование пиелоуретерального анастомоза выполнялось одиночными швами нитью Vicryl® 4/0 – 6/0. Формирование анастомоза начиналось с нижнего угла планируемого анастомоза, при этом вкол в мочеточник осуществлялся снаружи внутрь, а в лоханку изнутри наружу. Таким образом узлы формировались снаружи от мочевых путей, что позволило избежать внутрипросветного избытка шовного материала. Перед наложением первого, наводящего шва на нижний угол анастомоза выполнялось антеградное дренирование ВМП мочеточниковым стеном 7-8 Ch. Более детально технические аспекты лапароскопической и гибридной пиелопластики будут представлены в соответствующих главах.

Для дренирования ВМП во время операции мы использовали исключительно полиуретановые стенты различных фирм-производителей. В последствии при анализе результатов операций, интра- и послеоперационных осложнений мы разделили пациентов на 3 группы по жесткости полиуретана и диаметру по Ch. Результаты будут представлены в соответствующем разделе.

Особенности хирургических вмешательств представлены в Таблице 5.

Таблица 5 – Особенности хирургических вмешательств (n=102)

Показатель	N	%
Лапароскопическая пиелопластика	35	34,3
Гибридная пиелопластика	67	65,7
Антевазальная пластика	20	19,6
Резекция нижнесементарного сосудистого пучка	3	3,9
Резекция нижнего сегмента почки	2	1,9

Продолжение Таблицы 5

Фибронефроскопия с литоэкстракцией	12	11,8
В жидкой среде	5	4,9
В газовой среде	7	6,8
Ригидная нефроскопия с литоэкстракцией	6	5,9
Предварительное стентирование ВМП	30	29,4
Показатель	Среднее значение	Стандартное отклонение
Временные операционные затраты (мин)	от 120 до 360	220,24±55,84
Кровопотеря (мл)	От 20 до 500	54,36±51,54

Все интраоперационные осложнения проанализированы по классификации интраоперационных неблагоприятных происшествий на основе подхода к оценке хирургических ошибок по R.M. Satava (Таблица 6).

Таблица 6 – Классификация интраоперационных неблагоприятных происшествий на основе подхода к оценке хирургических ошибок по R.M. Satava

Уровень	Интерпретация
I	Ошибки без последствий.
II	Ошибки с непосредственным распознаванием и коррекцией.
III	Нераспознанные ошибки, ведущие к значимым негативным последствиям.

Все послеоперационные осложнения проанализированы по классификации Клавьен-Диндо (Таблица 7).

Таблица 7 – Классификация Клавьен-Диндо

Уровень	Интерпретация
I	Любые отклонения от нормального послеоперационного течения, не требующие медикаментозного лечения или хирургического, эндоскопического, радиологического вмешательства. Разрешается терапевтическое лечение: антипиретики, анальгетики, диуретики, электролиты, физиотерапия. Сюда же относится лечение раневой инфекции.
II	Требуется лечение в виде гемотрансфузии, энтерального или парентерального питания.
III	Требуется хирургическое, эндоскопическое или радиологическое вмешательство:
IIIa	Вмешательство без общего обезболивания
IIIb	Вмешательство под общим обезболиванием
IV	Жизнеугрожающие осложнения (включая осложнения со стороны ЦНС)*, требующие интенсивной терапии, наблюдения в отделении реанимации, резекции органа:
IVa	Недостаточность одного органа
IVb	Полиорганная недостаточность
V	Смерть больного
*Геморрагический инсульт, ишемический инсульт, субарахноидальное кровотечение, за исключением транзиторной ишемической атаки	

2.5 Статистические методы

Для сравнения групп с нормальным распределением использовали *t*-критерий Стьюдента. При получении статистически значимых результатов ($p < 0.05$) проводили парное сравнение групп с использованием непараметрического теста Манна-Уитни, применяя поправку Бонферрони при оценке значения *p*. Для обоснования достоверности результатов исследований проводилась статистическая обработка всех цифровых показателей. Достоверность различий средних значений показателей оценивали с помощью *t*-критерия Стьюдента для параметрической статистики и тест Манна-Уитни для непараметрической. Сравнительный анализ количественных переменных, характеризующих функциональное состояние ВМП, проводили методами

описательной статистики с использованием критерия Вилкоксона. Для реализации непараметрического метода использовали модуль Nonparametrics/Distrib ППП Statistica for Windows.

Работа выполнена в Институте Урологии и Репродуктивного здоровья человека Первого МГМУ им. И.М. Сеченова (директор института – академик РАН, д.м.н. П.В. Глыбочко).

ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

В настоящее время методом выбора при первичных сужениях ЛМС является ЛП. Данное хирургическое пособие, благодаря своей малоинвазивности и высокой эффективности является альтернативой к открытой пиелопластике и эндопиелотомии. Преимуществами лапароскопической хирургии при выполнении ЛП является более лучшая визуализация анатомических структур, аккуратное выделение ЛМС, адекватное рабочее пространство для выполнения пиелоуретероанастомоза, снижается морбидность в послеоперационном периоде, хороший косметический эффект, снижается послеоперационный койко-день. Однако ЛП требует наличия достаточных навыков в лапароскопии, особенно в технике формирования интракорпоральных швов. За последние годы данная хирургическая методика широко внедряется в клиническую практику, однако опыт её выполнения остается недостаточным [3].

3.1 Результаты лапароскопической пиелопластики

С 2014 по 2018 годы нами выполнено 35 (34,3%) лапароскопических пиелопластик. Среди них было 10 мужчин и 25 женщин. Возраст их колебался от 18 до 66 лет, средний возраст составил $36,31 \pm 13,16$. ИМТ варьировал от 17,8 до 38,1, средний ИМТ составил $23,28 \pm 4,82$. Распределение по возрасту представлено в Таблице 8. Данная группа пациентов составила контрольную группу, или группу сравнения.

Таблица 8 – Распределение пациентов, подвергнутых лапароскопической пиелопластике по возрасту

Пол	Возраст пациентов						Всего
	<20	20-30	30-40	40-50	50-60	>60	
Мужчины	0	3	6	1	0	0	10
Женщины	3	7	4	4	5	2	25
Всего	3	10	10	5	5	2	35

Возраст больных с первичным стенозом ЛМС, ГН в большинстве колебался от 20 до 40 лет. Обращает на себя внимание, что данная группа пациентов является активным и трудоспособным населением, а также то что в данной в ней превалирует женский пол.

Всем пациентам выполнялась лапароскопическая пиелопластика по Андерсону-Хайнсу. ЛП справа выполнена у 20 (57,14%) больных, слева у 15 (42,86%). Перед операцией пациенты проходили стандартное обследование, включающее в себя анкетирование по 5-балльной вербальной шкале оценки боли, ультразвуковое исследование, компьютерную томографию, экскреторную урографию, динамическую нефросцинтиграфию, обследования общесоматического статуса. Во всех случаях выполнялось антеградное внутреннее дренирование верхних мочевых путей мочеточниковым стентом 7-8 Ch.

Всем пациентам ЛП выполнена через трансперитонеальный доступ в латеральной позиции. Перед началом операции, с целью наполнения и расправления стенок мочевого пузыря, уретральный катетер пережимался при помощи зажима. Первый троакар 10 мм для лапароскопа устанавливали над пупком по параректальной линии, производили инсуфляцию брюшной полости до 12 мм рт. столба и диагностическую лапароскопию. Затем под контролем зрения по подключичной линии устанавливали троакары 10 мм в подвздошной области и 5 мм ниже рёберной дуги. Толстая кишка выделялась и отводилась

медиально. После вскрытия фасции Героты производилась мобилизация лоханки, измененного ЛМС, верхней и частично средней трети мочеточника. На медиальную поверхность мочеточника для ориентации накладывался шов-держалка полифиламентной нитью 4/0. Выполнялась резекция лоханки при помощи лапароскопических ножниц параллельно воротам почки и отступя от них 1,5-2 см. Затем выполнялось отсечение измененного участка мочеточника с фрагментом лоханки в пределах здоровых тканей. Ориентируясь на шов-держалку выполнялась спатуляция латеральной поверхности мочеточника на протяжении 1,5 см. Через порт ниже реберной дуги в мочеточник проводилась гидрофильная струна-проводник по которой в ВМП устанавливался мочеточниковый стент. На нижнюю точку пиелoureтерального анастомоза накладывался наводящий шов полифиламентной нитью 4/0, сводящий лоханку и спатулированный участок мочеточника, наводящий шов на медиальной поверхности мочеточника удалялся. Формирование пиелoureтерального анастомоза производилось при помощи одиночных полифиламентных швов 4/0 – 5/0. В начале восстанавливалась задняя, затем передняя губа анастомоза. Дефект лоханки выше анастомоза ушивался непрерывным швом. Операция оканчивалась дренированием забрюшинного пространства через контрапертуру по задней подмышечной линии, восстановлением переднего листка фасции Героты и отдельным дренированием брюшной полости и забрюшинного пространства через порты 5 мм.

При наличии aberrантных сосудов (n-7) мы осуществляли резекционные этапы с последующим формированием пиелoureтерального анастомоза по вышеописанной методике. Антевазальная пластика выполнена нами у 4 пациентов (11,43%), клипирование и пересечение нижнесементарного сосудистого пучка выполнена у 2х пациентов (5,71%), в 1 наблюдении (2,86%) уровазальный конфликт интраоперационно не подтвердился в связи с чем нижнесементарные сосуды оставлены на передней поверхности лоханки.

При наличии вторичных конкрементов ($n = 5$) к традиционной пиелопластике добавлялась литоэкстракция. 2 пациентам (5,71%) выполнена литоэкстракция при помощи лапароскопических инструментов, а 3-м (8,6%) пациентам для осуществления литоэкстракции использовался фибронефроскоп. Во всех случаях достигнут stone free, однако интраоперационные временные затраты при использовании фибронефроскопии оказались выше, нежели при обычной литоэкстракции: в среднем 278 минут (весь операционный цикл) против 190 минут соответственно ($p < 0,05$). Это обусловлено сложностью манипуляции гибким инструментом при лапароскопическом доступе и невозможностью создания давления в просвете ЧЛС для адекватной визуализации.

Приводим клиническое наблюдение успешной ЛП у пациентки с первичным стенозом ЛМС, ГН слева.

Пациентка В. 32 лет, обратилась в нашу клинику с жалобами на периодически возникающую тянущую, ноющую боль в левой поясничной области 2 балла по 5-балльной вербальной шкале оценки боли. При обследовании по данным УЗИ и МСКТ выявлен стеноз ЛМС слева 2, ГН 2 стадии, уровазальный конфликт слева (Рисунок 8, Рисунок 9 А-Б).

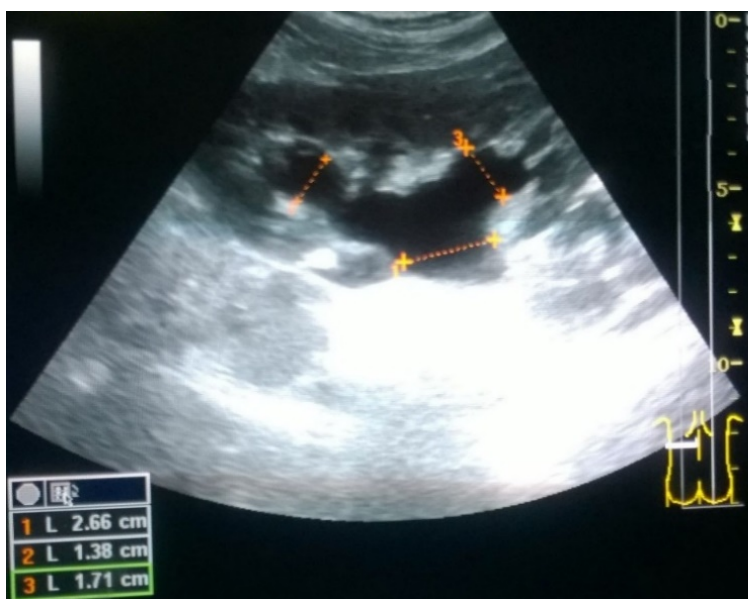


Рисунок 8 – Ультразвуковая картина ретенции ЧЛС слева

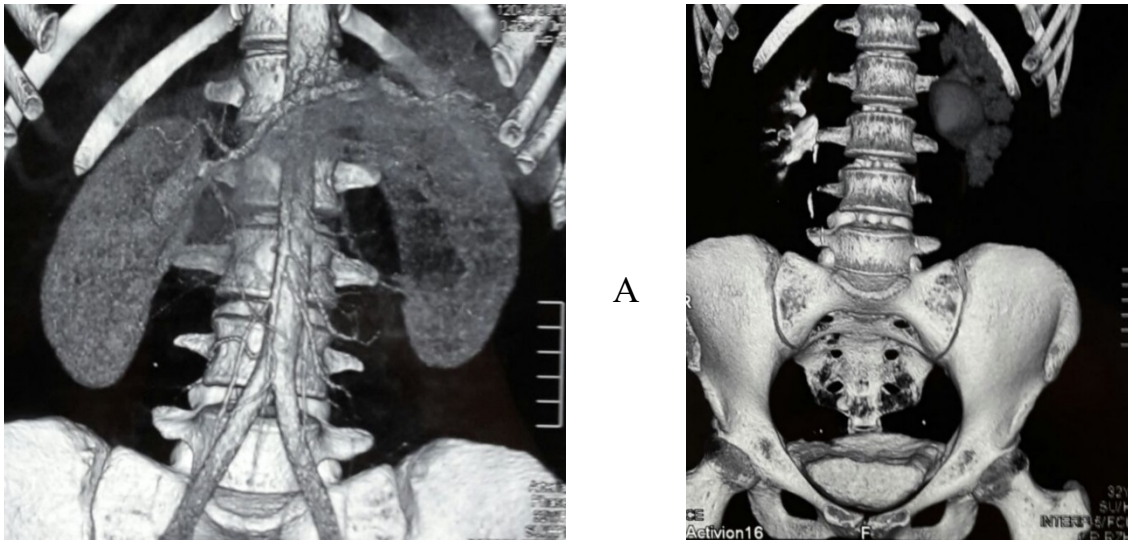


Рисунок 9 А – 3D-реконструкция ангиоархитектоники с aberrантными сосудами слева; Рисунок 9 Б – 3D-реконструкция верхних мочевых путей со стенозом ЛМС слева, ГН

С целью восстановления оттока мочи из ЧЛС и профилактики атрофии паренхимы левой почки принято решение выполнить пациентке антевазальную ЛП слева. Интраоперационно при мобилизации лоханки и верхней трети мочеточника выявлен нижнесеgmentарный сосудистый пучок, находящийся на передней поверхности ЛМС (Рисунок 10). Выполнена резекция лоханки и верхней трети мочеточника, антеградно в ВМП слева установлен мочеточниковый стент, анастомоз сформирован кпереди от добавочных сосудов при помощи одиночных швов полифиламентной нитью 4/0 – 5/0, дефект лоханки ушит непрерывно полифиламентной нитью 4/0 (Рисунок 11, Рисунок 12).

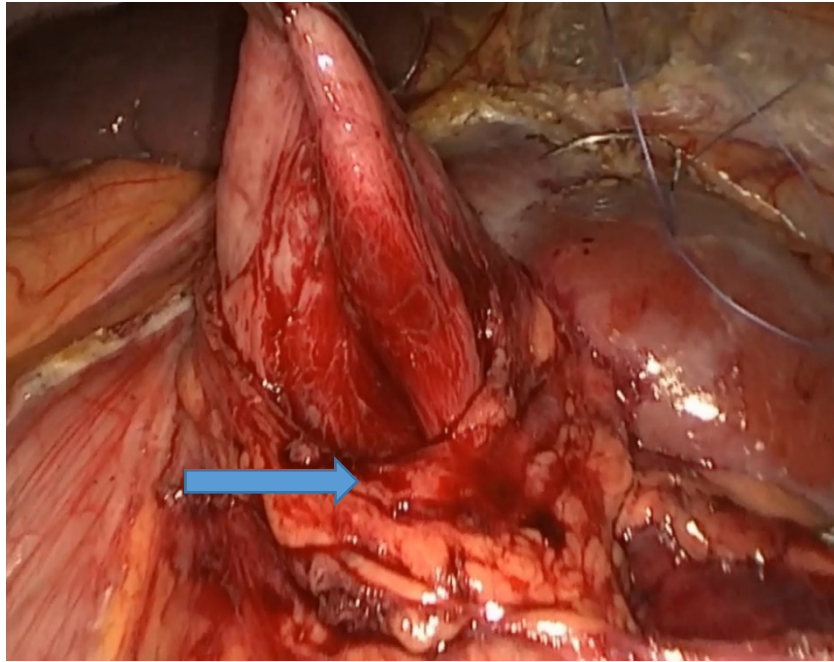


Рисунок 10 – ЛП слева. Определяется добавочный нижнесементарный сосудистый пучок, располагающийся на передней поверхности лоханки и ЛМС

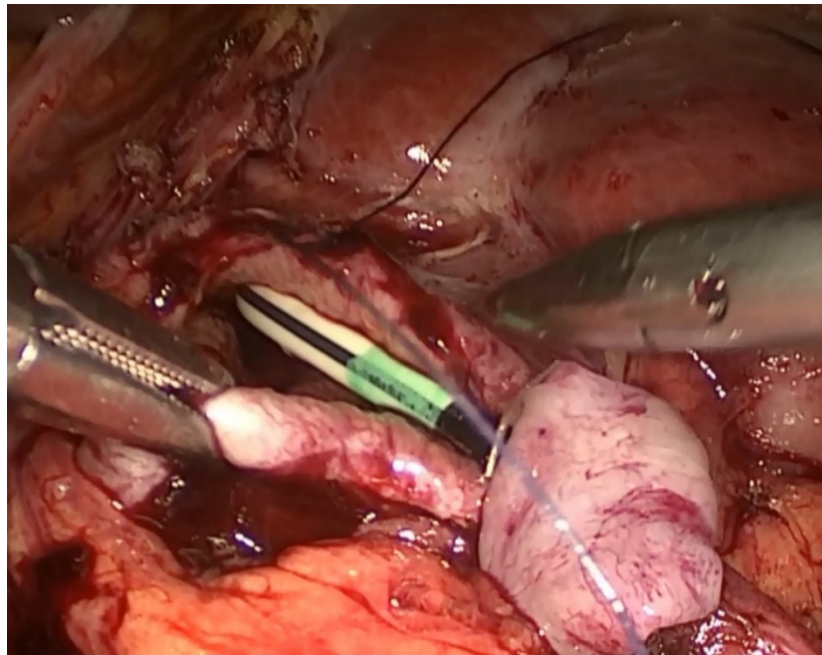


Рисунок 11 – ЛП слева. Формирование пиелоуретерального анастомоза

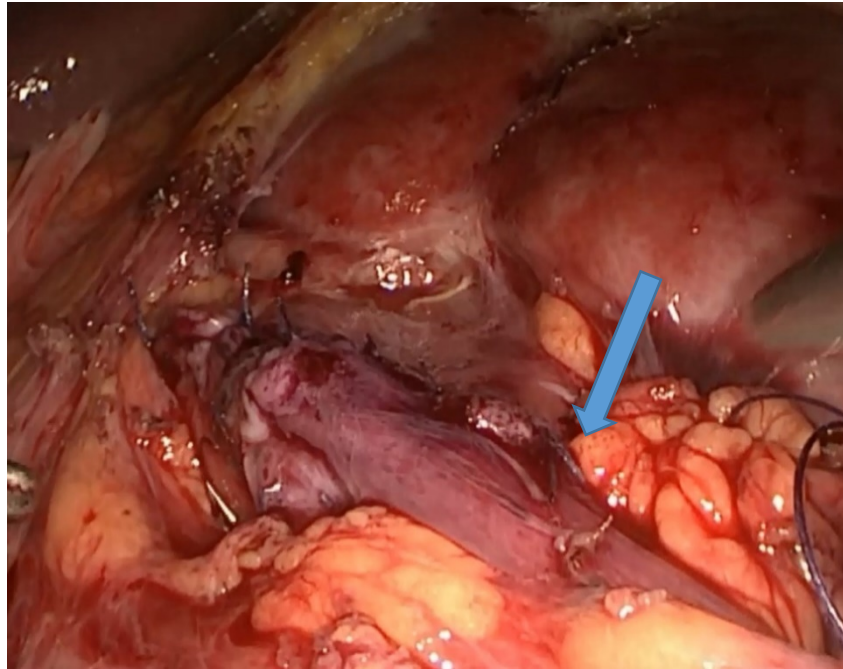


Рисунок 12 – ЛП слева. Анастомоз сформирован кпереди от сосудистого нижнесементарного пучка

Операция окончена дренированием забрюшинного пространства, восстановлением переднего листка фасции Героты, дренированием брюшной полости и забрюшинного пространства хлорвиниловыми трубками. Интраоперационные временные затраты составили 180 мин. В послеоперационном периоде дренаж из брюшной полости удален на 2е сутки, уретральный катетер на 3и сутки, забрюшинный дренаж на 4е сутки. На 5е сутки пациентка выписана из стационара. Осложнения в послеоперационном периоде не выявлены. Мочеточниковый стент удален на 30е сутки.

При контрольном обследовании через 6 месяцев функция почек сохранена, ретенции ЧЛС слева не выявлено. Жалоб у пациентки нет, вернулась к привычному ритму жизни.

Данное клиническое исследование показывает, что ЛП является операцией выбора при первичных стенозах ЛМС, антеградное дренирование ВМП не является тяжелой трудоемкой манипуляцией, выполнение антевазальной пластики предпочтительно у категории больных, когда калибр сосуда не позволяет произвести его резекцию. Однако, наложение интракорпоральных швов остается трудоемким процессом, требующим определенных навыков, что

в свою очередь может стать причиной значительных интраоперационных временных затрат.

3.2 Результаты гибридной лапароскопической пиелопластики

Принципы реконструкции ВМП едины вне зависимости от доступа к мочевым путям. Тем не менее, лапароскопический доступ обладает рядом технических недостатков, которые могут обуславливать определенные риски «неудач» и осложнений при пластических операциях по поводу стеноза ЛМС, гидронефроза ГН. Основными сложностями при выполнении лапароскопических пластических операций оказались прецизионная подготовка анастомозирующих поверхностей мочевых путей, а также - формирование интракорпорального шва, что становилось следствием несовершенства микрохирургического лапароскопического инструментария [8; 130; 148]. Степень сложности особенно возрастала на этапах освоения лапароскопических пиелопластик, существенно удлиняя операцию. Указанные обстоятельства спровоцировали начать попытки трансформировать определенные сверхсложные и ответственные реконструктивные интракорпоральные этапы (ИЭ) операций, требующие высокой точности и утонченности, в экстракорпоральные этапы (ЭЭ) [1; 46; 84]. В нашей клинике проведен анализ реконструктивных операций по поводу ГН, который показал, что мануальная ассистенция *ex vivo* оказывает существенную поддержку хирургу во время прецизионных манипуляций с мочеточником, а также – экономит временные затраты особенно на этапах освоения методик.

С 2014 по 2018 годы выполнено 67 (65,7%) гибридных лапароскопических пиелопластик (ГЛП) пациентам с первичным стенозом ЛМС, ГН. Среди них было 24 мужчин и 43 женщин. Возраст их колебался от 16 до 77 лет, средний возраст составил $39,21 \pm 15,92$. ИМТ варьировал от 17,3 до 35,3, средний ИМТ составил $23,08 \pm 6,01$. Распределение по возрасту представлено в Таблице 9.

Таблица 9 – Распределение пациентов по возрасту, подвергнутых гибридной лапароскопической пиелопластике по возрасту

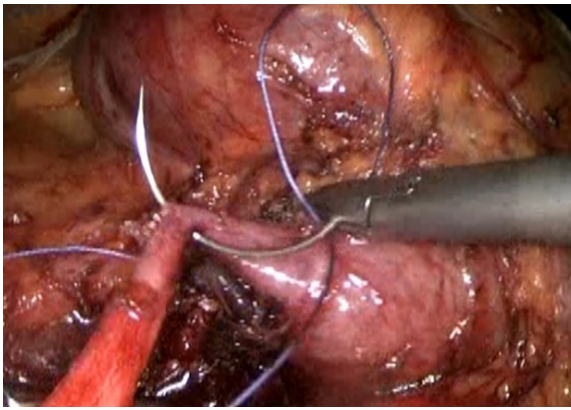
Пол	Возраст пациентов						Всего
	<20	20-30	30-40	40-50	50-60	>60	
Мужчины	0	9	8	2	2	3	24
Женщины	6	10	6	10	2	9	43
Всего	6	19	14	12	4	12	67

Возраст больных в большинстве колебался от 20 до 50 лет. В данной группе пациентов превалирует женский пол, причем отмечено высокое выявление гидронефроза у пациентов старшей возрастной группы (>60).

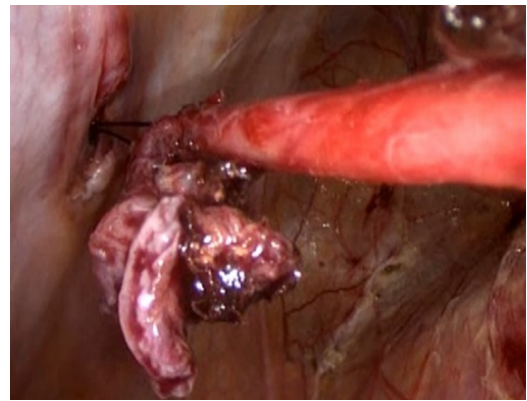
Всем пациентам выполнялась гибридная лапароскопическая пиелопластика по Андерсону-Хайнсу. Основным отличием от стандартной ЛП являлась мобилизация мочеточника на уровне верхней и частично - средней трети с последующим выведением его наружу через портовую рану. ГЛП справа выполнена у 43 (64,18%) больных, слева у 24 (35,82%). Перед операцией пациенты проходили стандартное обследование, включающее в себя анкетирование по 5-балльной вербальной шкале оценки боли, ультразвуковое исследование, компьютерную томографию, экскреторную урографию, динамическую нефросцинтиграфию, обследования общесоматического статуса. Во всех случаях выполнялось антеградное внутреннее дренирование верхних мочевых путей мочеточниковым стентом 7-8 Ch.

Всем пациентам ЛП выполнена через трансперитонеальный доступ в латеральной позиции. Расстановка троакаров и мобилизация верхних мочевых путей не отличалась от стандартной ЛП за исключением более протяженной мобилизации средней трети мочеточника (дополнительно от 2-х до 6-ти см в зависимости от ИМТ). После пересечения ВМП и удаления карбоксиперитонеума культю мочеточника с рубцовыми тканями за провизорный шов или рубцовые ткани выводили экстракорпорально через рану

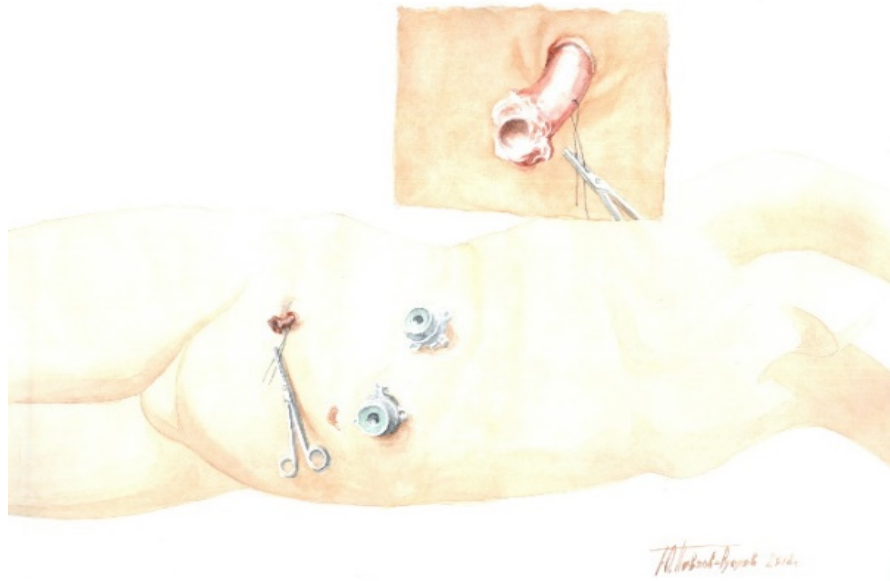
на передней брюшной стенке в области стояния манипуляционного порта 10 мм (Рисунок 13 А – В). Экстракорпоральная обработка мочеточника состояла из отсечения остатков лоханки и рубцовых тканей мочеточника прецизионными изогнутыми ножницами (Рисунок 14 А, Б) и спатуляции (10-20 мм) его по противоположной провизорному шву поверхности атравматичными ножницами Потта (Рисунок 15 А, Б). Завершали этап антеградной установкой стента в верхние мочевые пути (Рисунок 16 А, Б) и прошиванием нижнего угла спатулированного мочеточника одиночным швом викрил 4-0 (Рисунок 17). После восстановления карбоксиперитонеума стентированный мочеточник с лигатурой помещали в брюшную полость; анастомоз, установку дренажей и разделение забрюшинного пространства и брюшной полости завершали по традиционной методике.



А

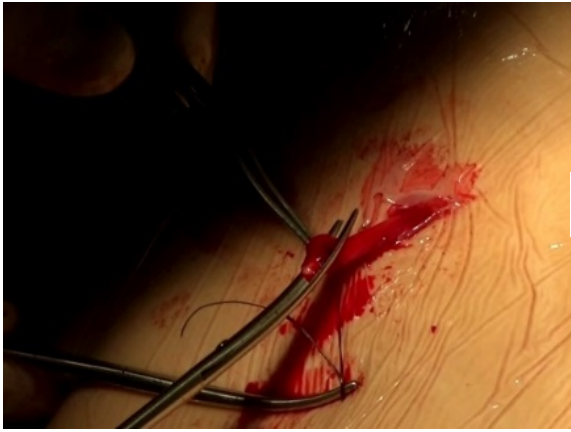


Б

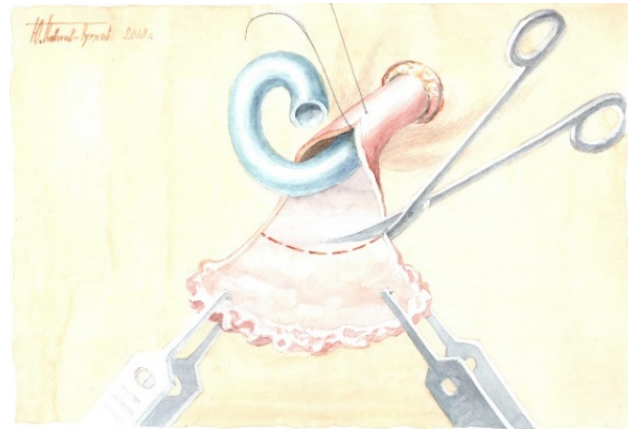


В

Рисунок 13 А – Интраоперационная картина прошивания медиальной стенки мочеточника; Б – Интраоперационная картина извлечения мочеточника наружу за провизорный шов; В – изображения извлеченного мочеточника через для манипуляций *ex vivo*

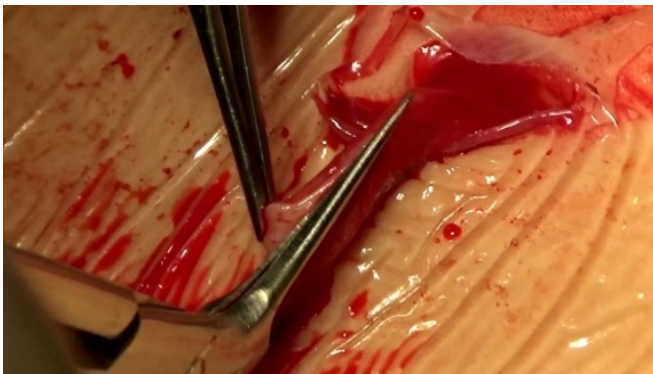


А

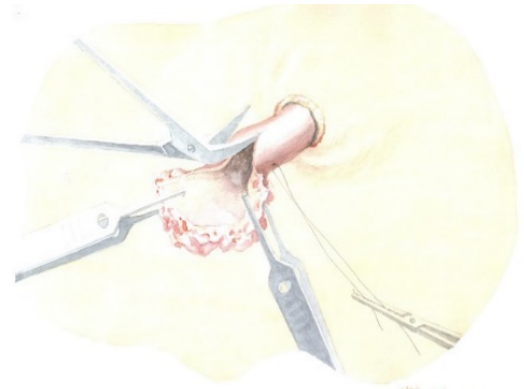


Б

Рисунок 14 А, Б – Интраоперационная картина и художественное изображение экстракорпоральной резекции лоханки и рубцово измененной верхней трети мочеточника



А



Б

Рисунок 15 А, Б – Интраоперационная картина и художественное изображение экстракорпоральной спатуляции латеральной поверхности мочеточника



А



Б

Рисунок 16 А, Б – Интраоперационная картина и художественное изображение экстракорпоральной антеградной установки мочеточникового стента

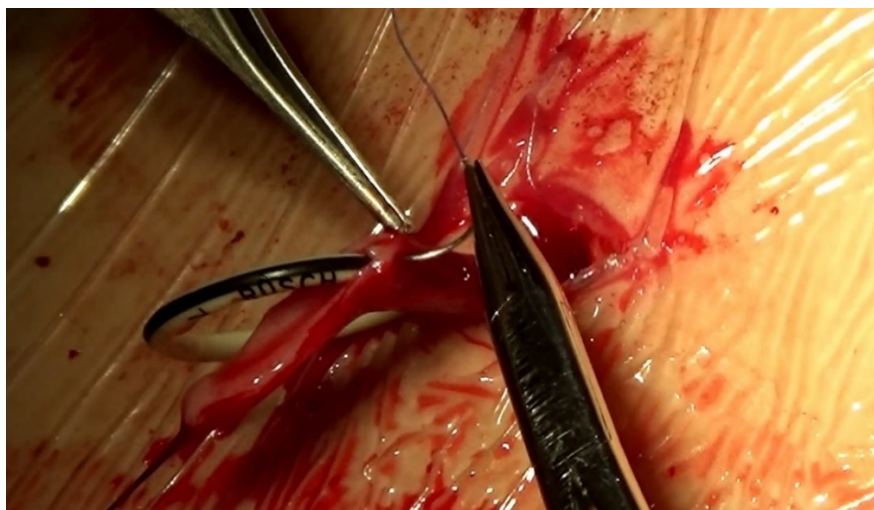


Рисунок 17 – Экстракорпоральное прошивание нижнего угла спатулированного мочеточника одиночным швом

При наличии aberrантных сосудов мы аналогично традиционной лапароскопической пиелопластике осуществляли резекционные этапы с последующим формированием пиелоуретерального анастомоза по вышеописанной методике. Антевазальная пластика выполнена нами у 16 пациентов (23,8%), клипирование и пересечение нижнесементарного сосудистого пучка выполнено в 1 наблюдении (1,5%).

При наличии вторичных конкрементов к традиционной пиелопластике добавлялась литоэкстракция. 4 пациентам (5,9%) выполнена литоэкстракция при помощи лапароскопических инструментов, а 9 (13,4%) при помощи фибронефроскопа. Во всех случаях достигнут stone free, однако интраоперационные временные затраты при использовании фибронефроскопии оказались выше, нежели при обычной литоэкстракции: 241 (весь операционный цикл) против 198 минут соответственно ($p < 0,05$). Данные технические сложности аналогичны с таковыми при стандартной ЛП.

Сравнительный анализ стандартной лапароскопической пиелопластики и её гибридной модификации указан в Таблице 10.

Таблица 10 – Сравнительный анализ стандартной и гибридной лапароскопических пиелопластик (n=102)

Показатель	Основная группа, ГЛП (n=67)	Контрольная группа, ЛП (n=35)	p-value
Длительность операции, мин	120-340 208,8±49,24	140-360 242,14±61,67	0,167
Резекционный этап + обработка мочеточника, мин	6,3 – 10,8 9,4±0,9	7,1 – 19,7 17,17±2,98	<0,05
Кровопотеря, мл	57,01±60,76	49,3±26,1	0,122
Длительность стояния дренажа в брюшной полости, дни	2,6±1,5	2,8±1,3	0,849
Длительность дренирования мочевого пузыря уретральным катетером, дни	4,2±2,6	3,5±1,8	0,768
Длительность стояния дренажа в забрюшинном пространстве, дни	5,1±2,8	2,5±2,2	0,269
Послеоперационный койко-день, дни	7,1±3,1	5,5±2,2	0,910
Длительность дренирования ВМП мочеточниковым стентом, дни	32,7±5,9	33,8±5,3	0,550

Из Таблицы 10 видно, что время обработки мочеточника при гибридной методике было достоверно ниже, чем при стандартной интракорпоральной (p <0,05). Среднее время операций было сопоставимо в обеих группах, без

достоверной статистической разницы. Объем кровопотери был минимален в обеих группах, без достоверной статистической разницы. Течение послеоперационного периода в обеих группах достоверно не отличалось, достоверной статистической разницы не выявлено.

Приводим клиническое наблюдение ЛП у пациента с первичным стенозом ЛМС, ГН справа.

Пациент Б. 58 лет, обратилась в нашу клинику с жалобами на периодически возникающую тянущую, ноющую боль в правой поясничной области 1 балл по 5-балльной вербальной шкале оценки боли. При обследовании по данным УЗИ и МСКТ выявлен стеноз ЛМС справа 2, ГН 2 стадии (Рисунок 18, Рисунок 19 А, Б).

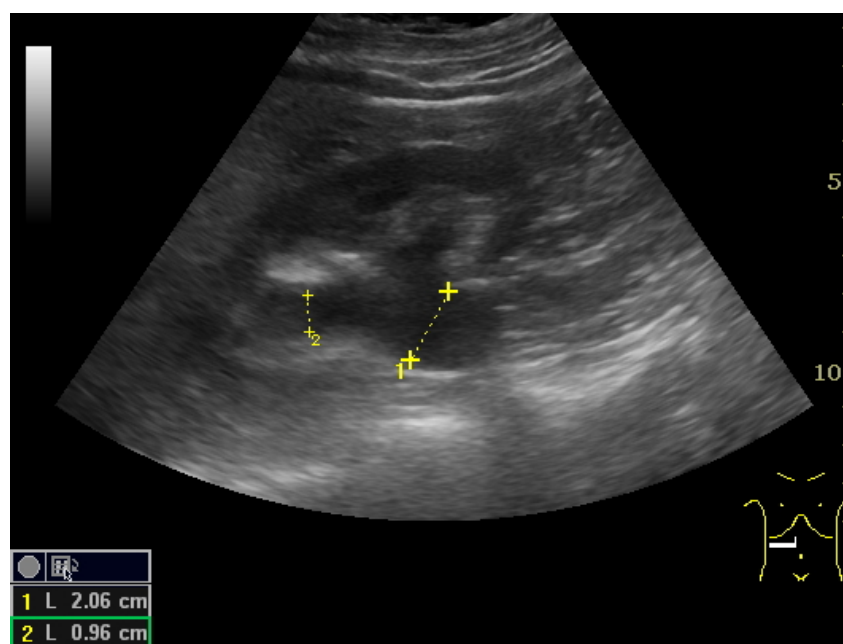


Рисунок 18 – Ультразвуковая картина ретенции ЧЛС справа

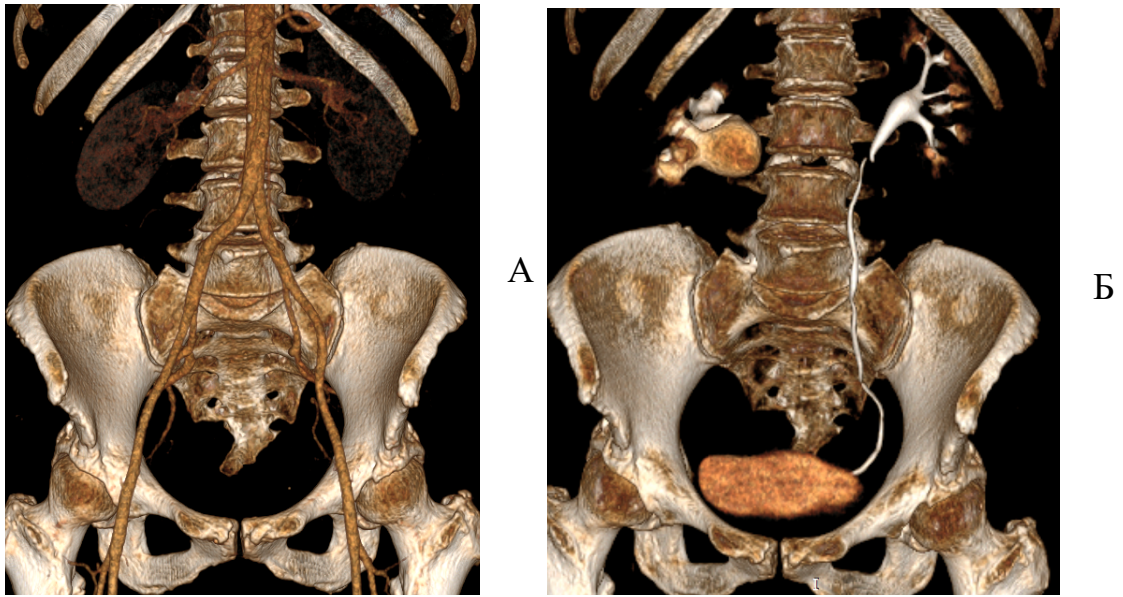


Рисунок 19 А - 3D-реконструкция ангиоархитектоники почек Б – 3D-реконструкция верхних мочевых путей со стенозом ЛМС справа, ГН

С целью восстановления оттока мочи из ЧЛС и профилактики атрофии паренхимы правой почки, а также учитывая отсутствие данных о состоянии правого мочеточника принято решение выполнить пациентке гибридную ЛП слева.

В положении пациентки на левом боку установлены троакары по вышеописанной методике. После мобилизации верхних мочевых путей отмечена физиологическая узость правого мочеточника. После извлечения мочеточника наружу через порт в правой подвздошной области с незначительными техническими трудностями выполнена резекция измененных тканей лоханки и ЛМС, спатуляция мочеточника на протяжении 1,5 см по латеральной поверхности, антеградное дренирование ВМП мочеточниковым стентом, наложение наводящего шва. После погружения мочеточника в брюшную полость дальнейшее течение ЛП без особенностей, однако отмечалось просвечивание стента через стенку мочеточника (Рисунок 20).

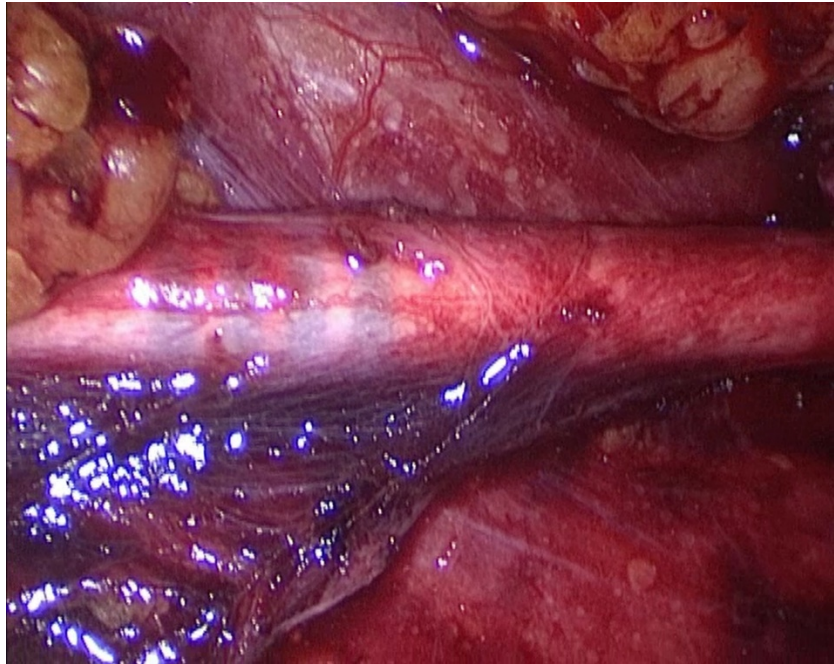


Рисунок 20 – Просвечивающиеся метки стента через стенку мочеточника

Операция окончена стандартно. Интраоперационные временные затраты составили 160 мин. В послеоперационном периоде дренаж из брюшной полости удален на 1е сутки, уретральный катетер на 2е сутки, забрюшинный дренаж на 3и сутки. На 4е сутки пациентка выписана из стационара. Осложнения в послеоперационном периоде не выявлены. Мочеточниковый стент удален на 30е сутки.

При контрольном обследовании через 3 месяца функция почек сохранена, ретенции ЧЛС справа не выявлено. Жалоб у пациентки нет, вернулась к привычному ритму жизни.

Данное клиническое исследование показывает, что ГЛП является технически выполнимой при первичных стенозах ЛМС. Простота исполнения, прецизионность, быстрота реализации, устранение определенных технических трудностей, связанных с несовершенством лапароскопического хирургического инструментария, отсутствие тремора и надежная фиксация инструментов в руках хирурга – основные преимущества экстракорпорального этапа обработки мочеточника перед традиционным интракорпоральным. Данная методика может быть предпочтительной у пациентов с подозрением на узкий мочеточник, так как

выполнение основных прецизионных этапов и антеградного дренирования ВМП становится более контролируемым, нежели при стандартной лапароскопической пиелопластике.

3.3 Осложнения лапароскопической пиелопластики

Сегодня лапароскопическая пиелопластика претендует на звание операции выбора у больных стенозом ЛМС, гидронефрозом. Тем не менее, эта операция все еще остается технически сложной и энергозатратной [46; 73; 93; 115; 139; 142].

Проведен анализ интра- и послеоперационных осложнений ЛП (n=102). Интраоперационные осложнения проанализированы по классификации интраоперационных неблагоприятных происшествий на основе подхода к оценке хирургических ошибок по R.M. Satava. Послеоперационные осложнения проанализированы по классификации Клавьен-Диндо. Результаты приведены в Таблице 11.

Таблица 11 – Осложнения лапароскопической пиелопластики (n=102)

Показатель	N	%
Интраоперационные осложнения		
Травма органов брюшной полости	1	0,9
Некорректное позиционирование стента	3	2,9

Продолжение Таблицы 11

Послеоперационные осложнения		
Несостоятельность анастомоза	7	6,9
Затек мочи в брюшную полость	2	1,9
Затек мочи в забрюшинное пространство	5	4,9
Тампонада ЧЛС	5	4,9
Острый пиелонефрит	2	1,9
Невропатия латерального кожного нерва бедра	2	1,9

В 1 наблюдении (0,9%) у пациента интраоперационно выявлена травма желчного пузыря при мобилизации восходящей ободочной кишки, потребовавшая холецистэктомии. (II по R.M. Satava) (Рисунок 21).



Рисунок 21 – Травмированный желчный пузырь

Некорректное позиционирование стента выявлено в нашем исследовании у 3 пациентов (2,9%). У 2х (1,9%) интраоперационно заподозрено формирование дистального завитка стента в просвете нижней трети (н/3) мочеточника, что потребовало выполнения диагностической уретероскопии с последующим низведением дистального завитка стента в просвет мочевого пузыря (II по R.M. Satava) (Рисунок 22).

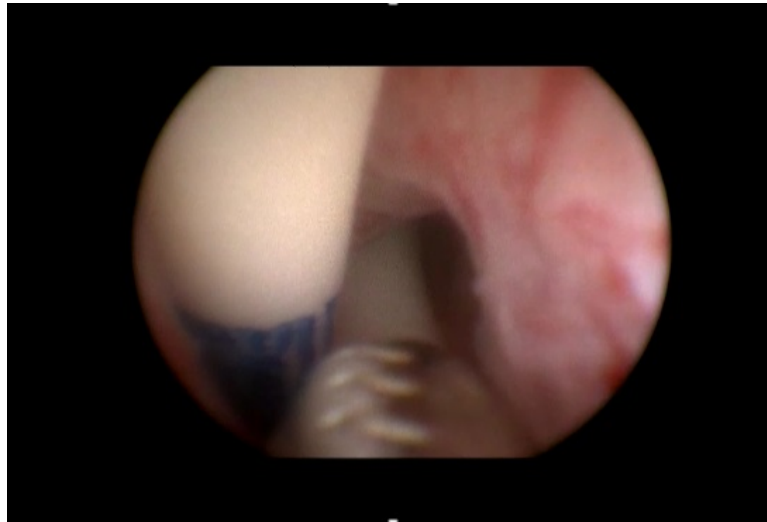


Рисунок 22 – Дистальный завиток сформирован в интрамуральном отделе мочеточника

В 1 наблюдении (0,9%) у пациента интраоперационно выполнена установка дистального конца стента в контрлатеральный мочеточник в связи с неправильным позиционированием струны. Данная ситуация не была распознана своевременно в связи с чем в послеоперационном периоде у пациента был выявлен затек мочи в брюшную полость (III по R.M. Satava) (Рисунок 23 А, Б; Рисунок 24).

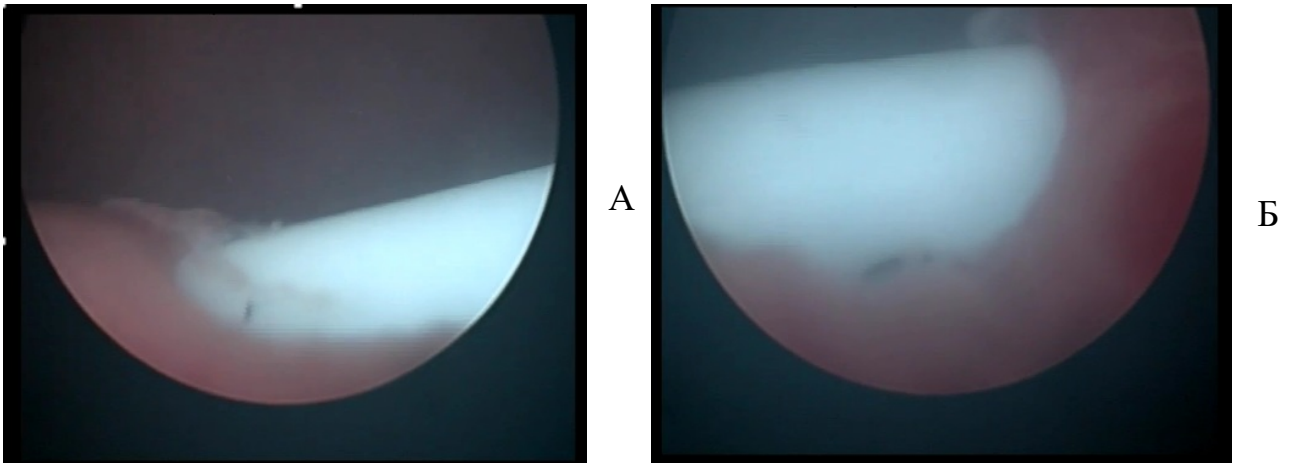


Рисунок 23 А, Б – Цистоскопическая картина, дистальный завиток мочеточникового стента сформирован в нижней трети контрлатерального мочеточника

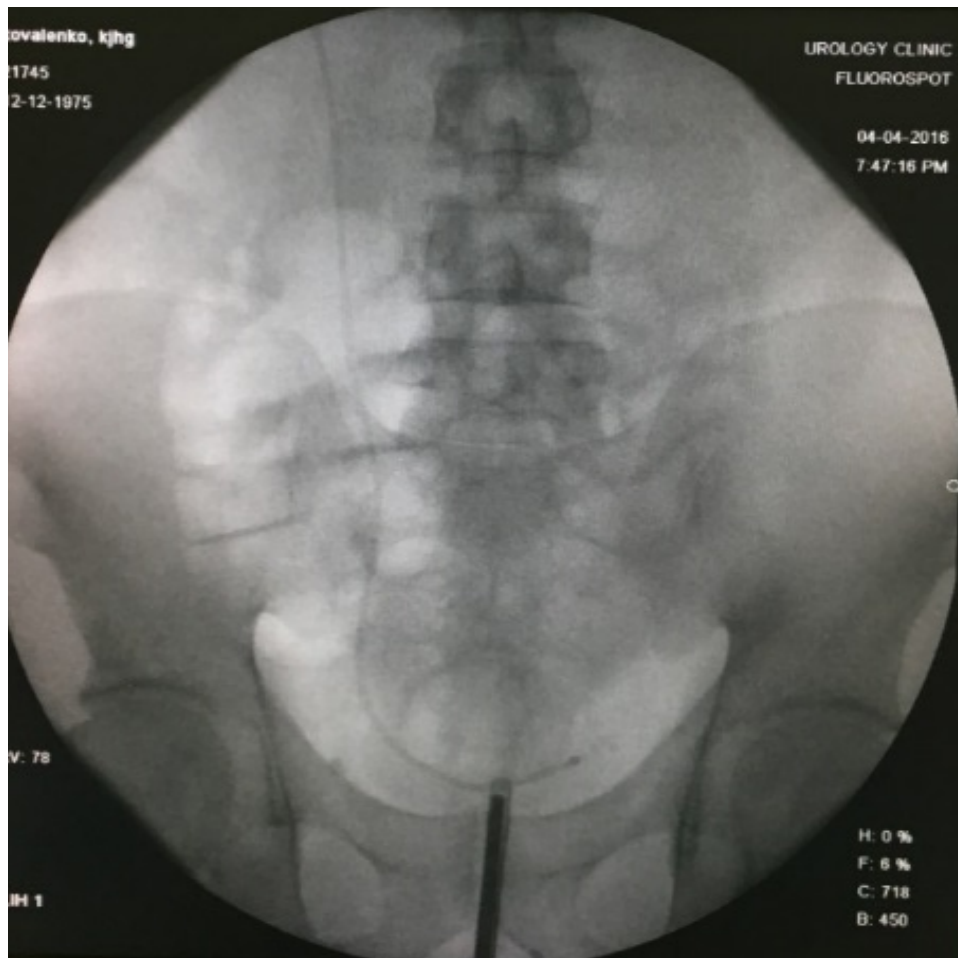


Рисунок 24 – Обзорный снимок брюшной полости. Дистальный конец внутреннего стента не сформирован, расправлен. Создается впечатление о его формировании в просвете н/3 контрлатерального мочеточника

У 7 пациентов (6,9%) в послеоперационном периоде возникла несостоятельность уретеропиелoaнaстoмoзa. В 2-x нaблюдениях (1,9%) данное

осложнение сопровождалась массивными затеками мочи в брюшную полость и забрюшинное пространство, что потребовало лапароскопической ревизии, санации брюшной полости, забрюшинного пространства, замены внутреннего стента, ушивания дефекта анастомоза в сопровождении общего обезболивания (Шв по классификации Клавиен-Диндо) (Рисунок 25).

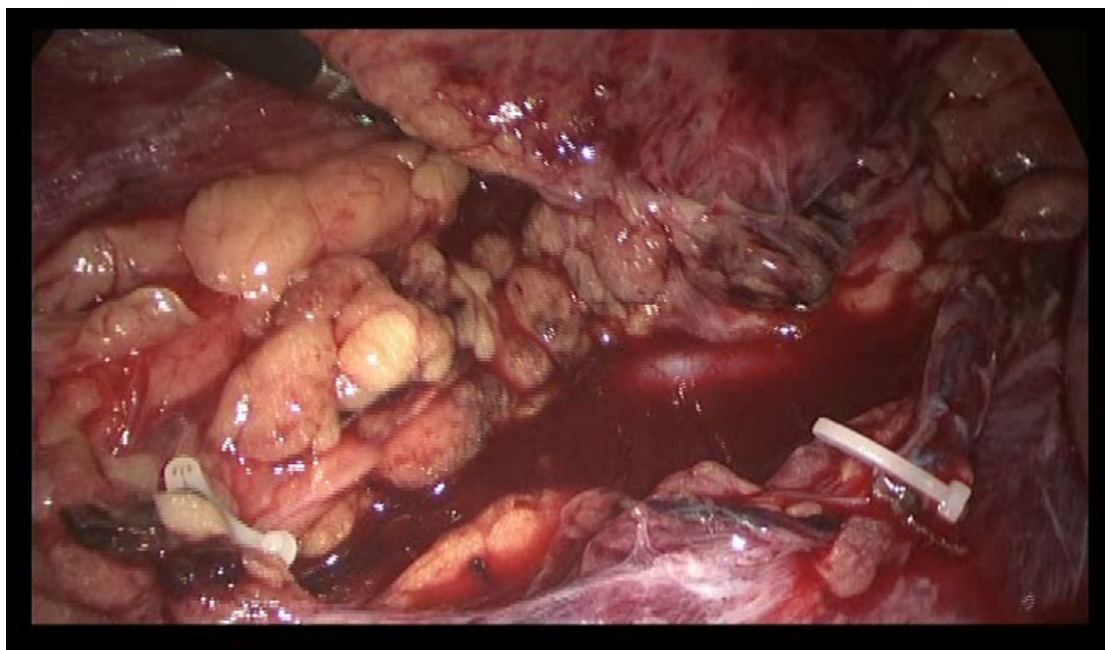


Рисунок 25 – Ревизия через 10 часов после первой операции, большое количество свободной мочи в брюшной полости, уже имеют место инфильтративные изменения забрюшинной клетчатки

В 5 (4,9%) наблюдениях затек мочи ограничивался забрюшинным пространством и проявился как активное выделение мочи по забрюшинному дренажу (Рисунок 26). Данное осложнение обусловлено неадекватным функционированием внутренних стентов (тампонада дренажей сгустками крови). У 2-х пациентов устанавливали стенты с наружным выведением, которые через 5-7 дней меняли на внутренний дренаж (Ша по классификации Клавиен-Диндо). 2-м пациентам выполнена пункционная нефростомия (в одном случае сочетающаяся с заменой внутреннего дренажа) (Ша по классификации Клавиен-Диндо). В 1 наблюдении затек мочи в забрюшинное пространство купировался самостоятельно на 4е сутки (I по классификации Клавиен-Диндо).

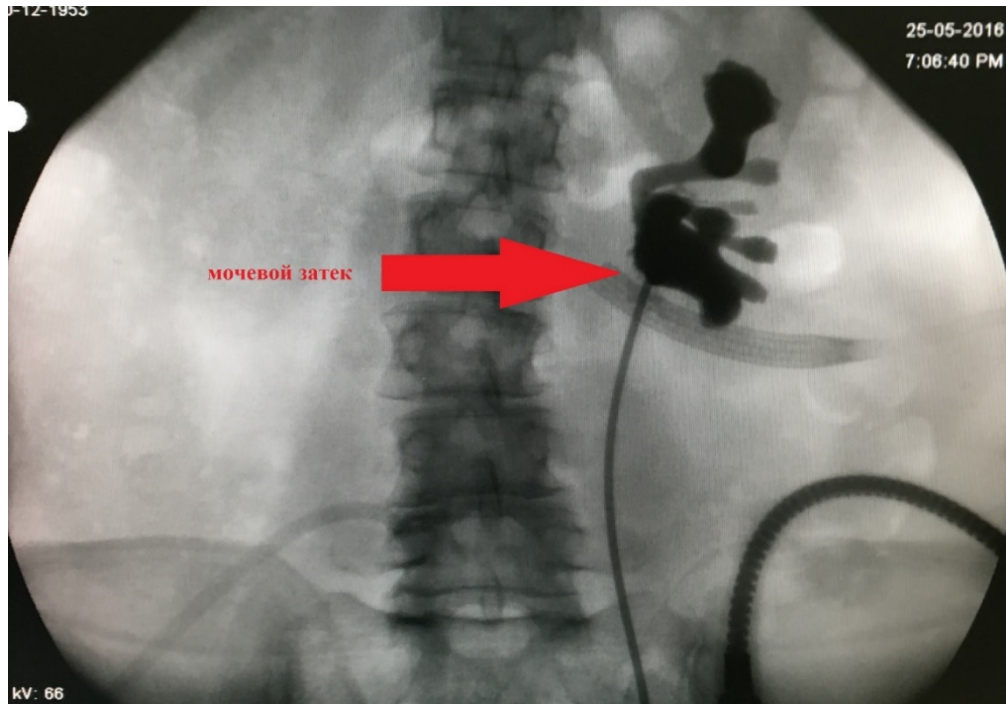


Рисунок 26 – Затек контрастного вещества при ретроградной уретеропиелографии. Сброс контрастного вещества по активному дренажу

В 5 наблюдениях (4,9%) в раннем послеоперационном периоде выявлено кровотечение, завершившееся тампонадой ЧЛС, затеком мочи в забрюшинное пространство (Рисунок 27 А, Б, В). Данная ситуация также потребовала пункционной нефростомии (Ша по классификации Клавиен-Диндо).

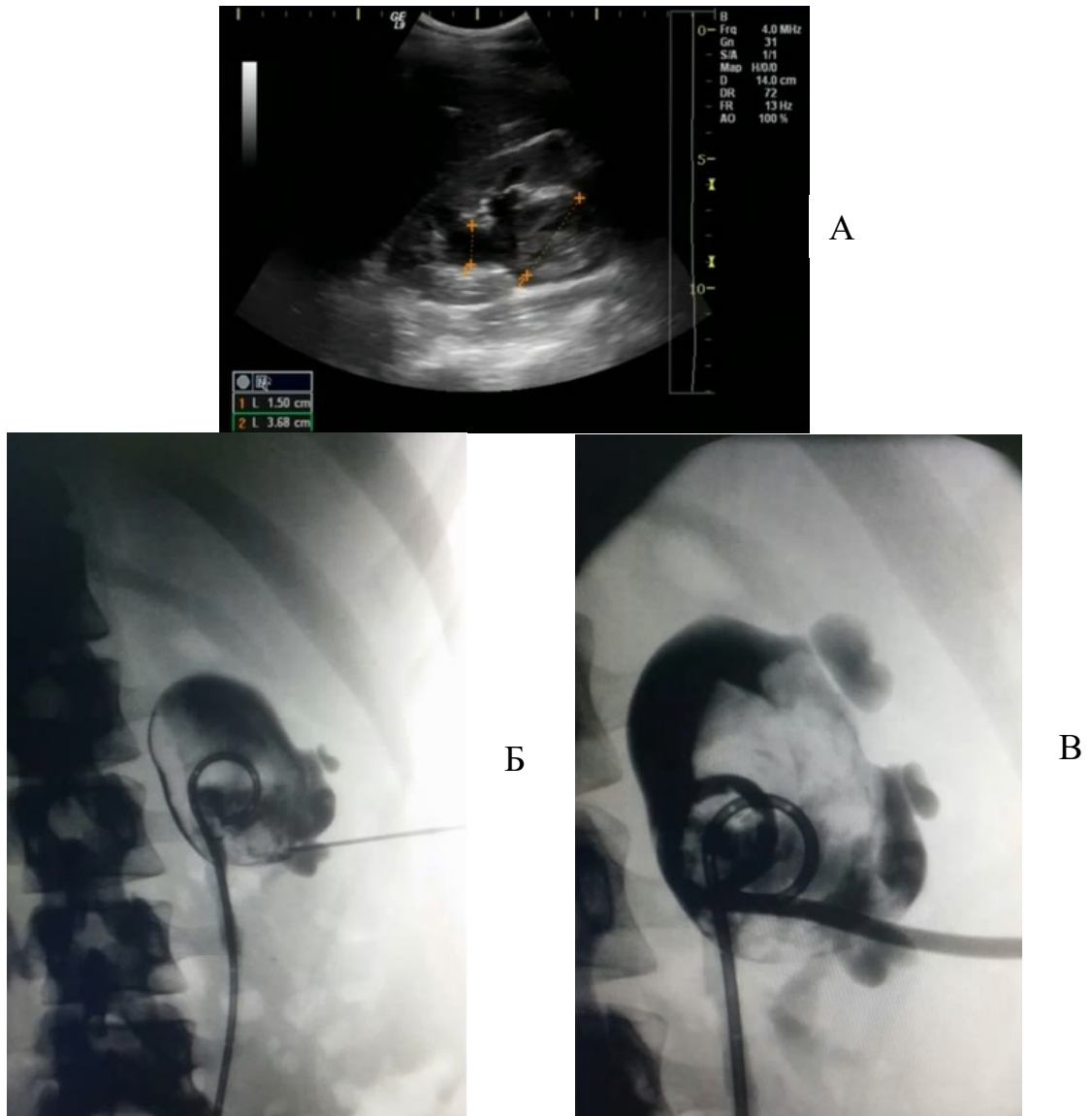


Рисунок 27 А, Б, В – Тампонада ЧЛС в исходе кровотечения, потребовавшая пункционной нефростомии (УЗИ, антеградная пиелоуретерография)

У 2 пациентов (1,9%) в позднем послеоперационном периоде (13 и 25 сутки) выявлен острый пиелонефрит со стороны операции за счет рефлюкса мочи по мочеточниковому стенту (I степень по классификации Клавиен-Диндо) (Рисунок 28). Хирургическое лечение не потребовалось, лечение осуществлялось консервативно. Эффект достигнут за счет антибактериальной терапии и отведения мочи по уретральному катетеру. После одномоментного удаления уретрального катетера и внутреннего стента пиелонефрит не рецидивировал.



Рисунок 28 – МСКТ органов забрюшинного пространства с контрастным усилением. Участок «сниженного» накопления контрастного препарата паренхимой почки в накопительную фазу без признаков деструкции

Невропатия кожного нерва бедра, вызванная неадекватным позиционированием пациента на операционном столе, отмечено в 2 наблюдениях (1,9%), потребовалось лечение с привлечением смежных специалистов (невролог).

В 1 наблюдении у пациентки заподозрен стеноз пиелоуретерального анастомоза через 4 месяца после операции, однако при уретеропиелоскопии данное подозрение опровергнуто (Рисунок 29, Рисунок 30).

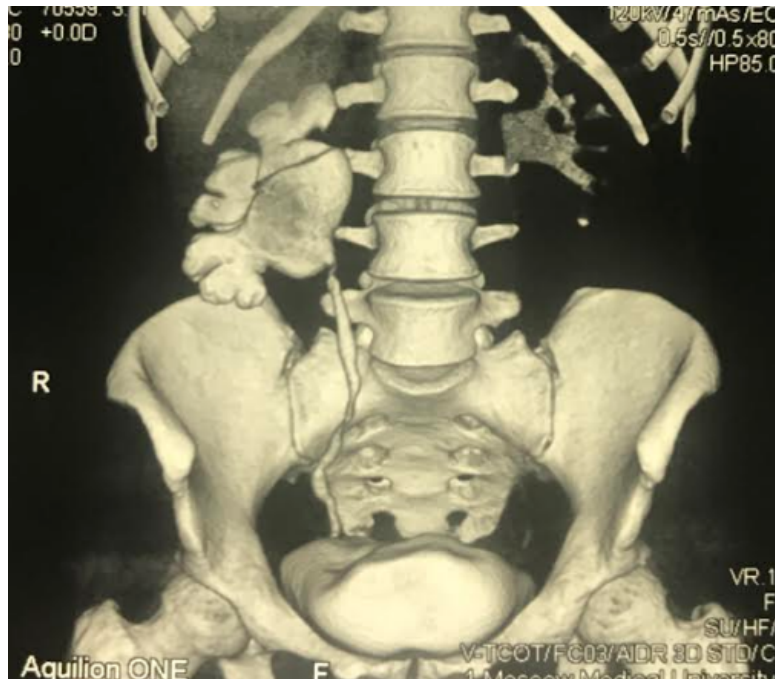


Рисунок 29 – Подозрение на стеноз пиелoureтерального анастомоза по данным отсроченной МСКТ урографии

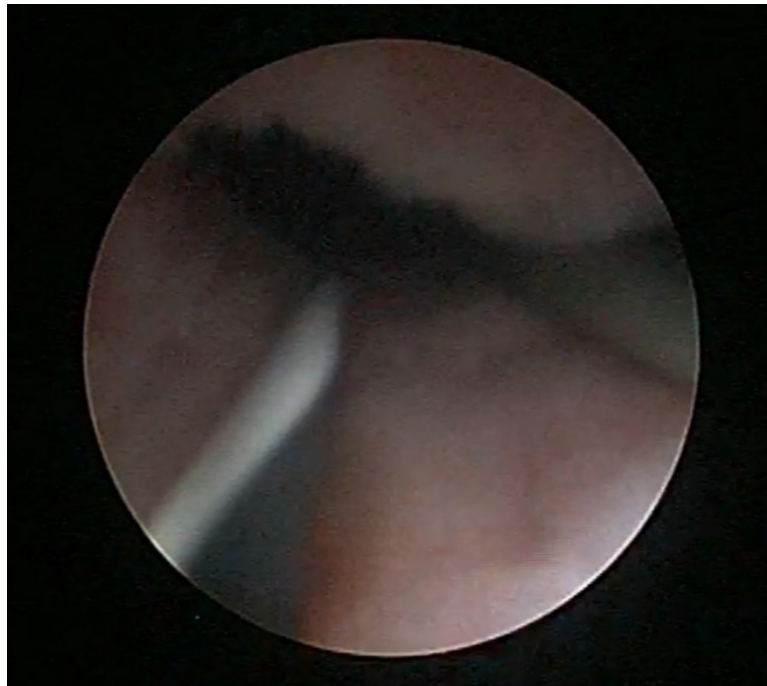


Рисунок 30 – Уретеропиелоскопия той же пациентке; данных за стеноз анастомоза не получено

Иных серьезных осложнений не отмечено. Стенозов уретеропиелоанастомозов при наблюдении за пациентами в отдаленном периоде не установлено.

3.3.1 Профилактика осложнений после лапароскопической пиелопластики

С целью снижения количества самых грозных осложнений, таких как несостоятельность и стеноз ПУА, нами разработаны меры профилактики, направленные на их устранение.

С целью профилактики несостоятельности анастомозов нами выполнен рандомизированный анализ 3х групп пациентов, разделенных по принципу выбора стентов, основанных на их характеристиках. 1 группа (n-15) – дренирование ВМП осуществлялось при помощи полиуретанового стента диаметром 7 Ch; 2 группа (n-15) – дренирование ВМП осуществлялось при помощи полиуретанового стента диаметром 8 Ch; 3 группа (n-15) – дренирование ВМП осуществлялось при помощи стента из мягкого полиуретана диаметром 8 Ch. Результаты осложнений предоставлены в Таблице 12.

Таблица 12 – Сравнительный анализ осложнений у пациентов с различными мочеточниковыми стентами (n=45)

Показатель	1 группа* (n=15)	2 группа** (n=15)	3 группа*** (n=15)
Несостоятельность анастомоза	3	3	1
Затёк мочи в брюшную полость	2	0	0
Затёк мочи в забрюшинное пространство	1	3	1
Тампонада ЧЛС	3	2	0
Острый пиелонефрит	0	1	1

Продолжение Таблицы 12

Всего	6	6	2
* – дренирование ВМП осуществлялось при помощи полиуретанового стента диаметром 7 Ch; ** – дренирование ВМП осуществлялось при помощи полиуретанового стента диаметром 8 Ch; *** – дренирование ВМП осуществлялось при помощи стента из мягкого полиуретана диаметром 8 Ch.			

В 1 группе выявлено 3 несостоятельности, 2 из которых сопровождались затёком мочи в брюшную полость. Во 2 группе так же выявлено 3 несостоятельности и 1 острый пиелонефрит, ассоциированный с рефлюксом мочи, однако затек мочи был локализован исключительно в забрюшинном пространстве. В 3ей группе отмечена 1 несостоятельность с формированием забрюшинного затека и 1 острый пиелонефрит, ассоциированный с рефлюксом.

Учитывая, что на фоне стентов 8 Ch мы не отмечали затеков мочи в брюшную полость, в дальнейшем мы стали отдавать предпочтение стентам данного диаметра. Однако, понимая, что в группе стентов определенного состава процент осложнений был значительно ниже, мы стали использовать данные стенты рутинно. В случае технической невозможности установить стент широкого диаметра (8Ch), мы выполняли дренирование ВМП стентами меньшего диаметра (7Ch) с аналогичными техническими характеристиками.

Так же с целью профилактики тампонады и кровотечения в просвет ЧЛС мы выполняли прецизионную биполярную электрокоагуляцию вен на поверхности лоханки, как потенциальных источников кровотечения (Рисунок 31).

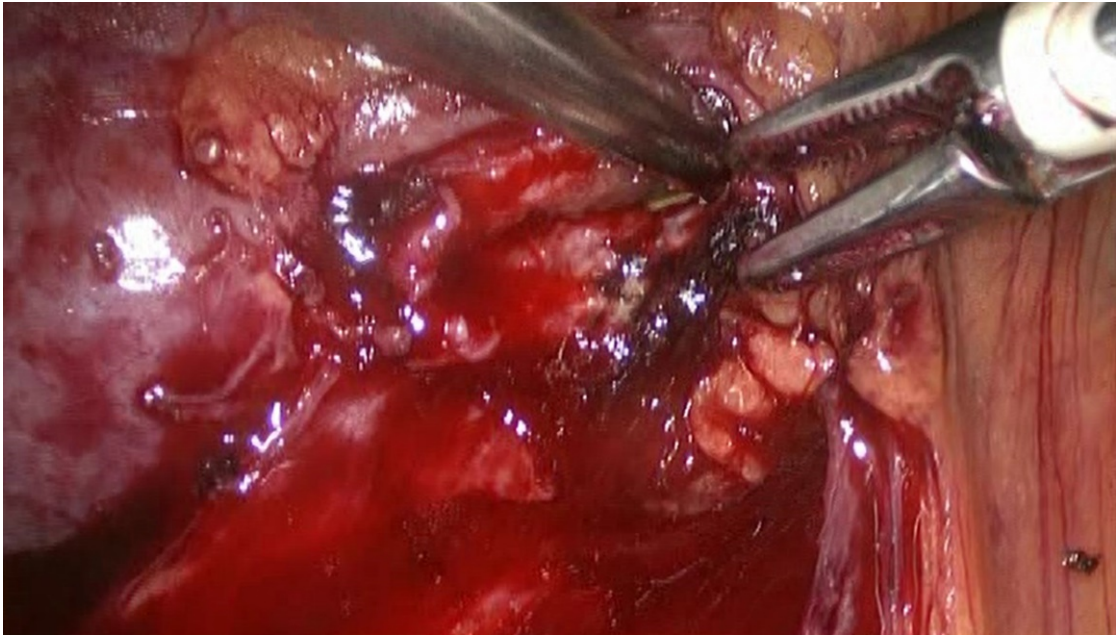
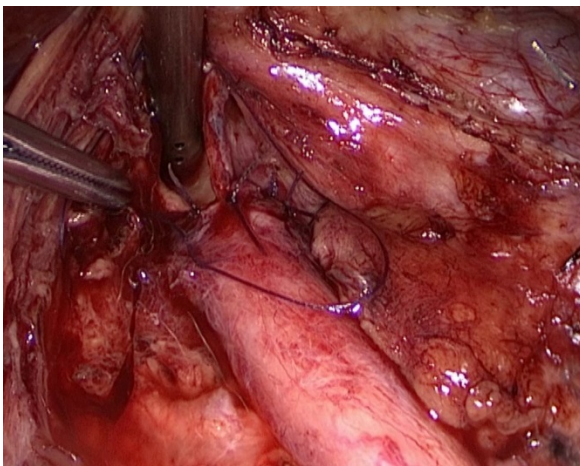
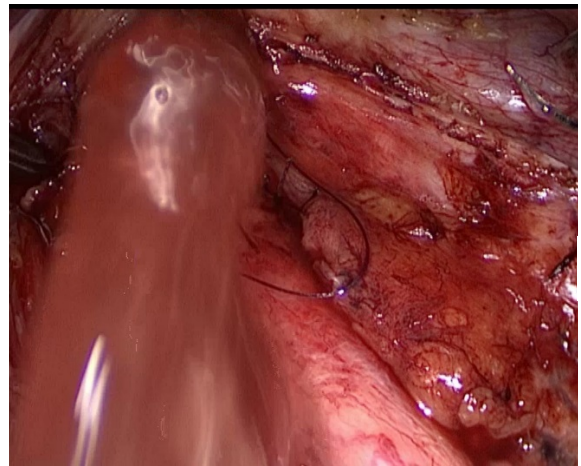


Рисунок 31 – Интраоперационная картина биполярной электрокоагуляции вен на поверхности лоханки

Кроме того, с целью предотвращения тромбирования мочеточникового стента перед завершением анастомоза мы выполняли отмывание лоханки от сгустков крови (Рисунок 32 А, Б).



А



Б

Рисунок 32 А, Б – Интраоперационная картина отмывания лоханки от сгустков крови

Во избежание затеков мочи в брюшную полость мы выполняли отдельное дренирование забрюшинного пространства и брюшной полости (Рисунок 33), изолировали забрюшинное пространство от брюшной полости при помощи самофиксирующейся нити (Рисунок 34).

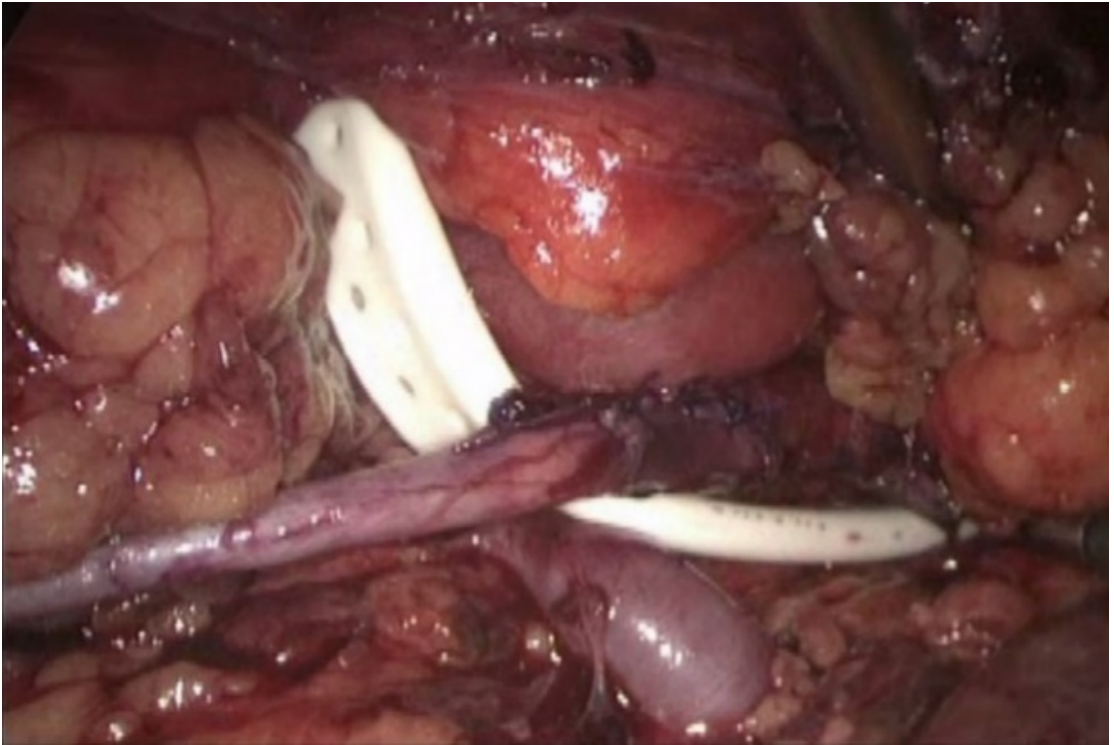


Рисунок 33 – Интраоперационная картина раздельного дренирования
забрюшинного пространства

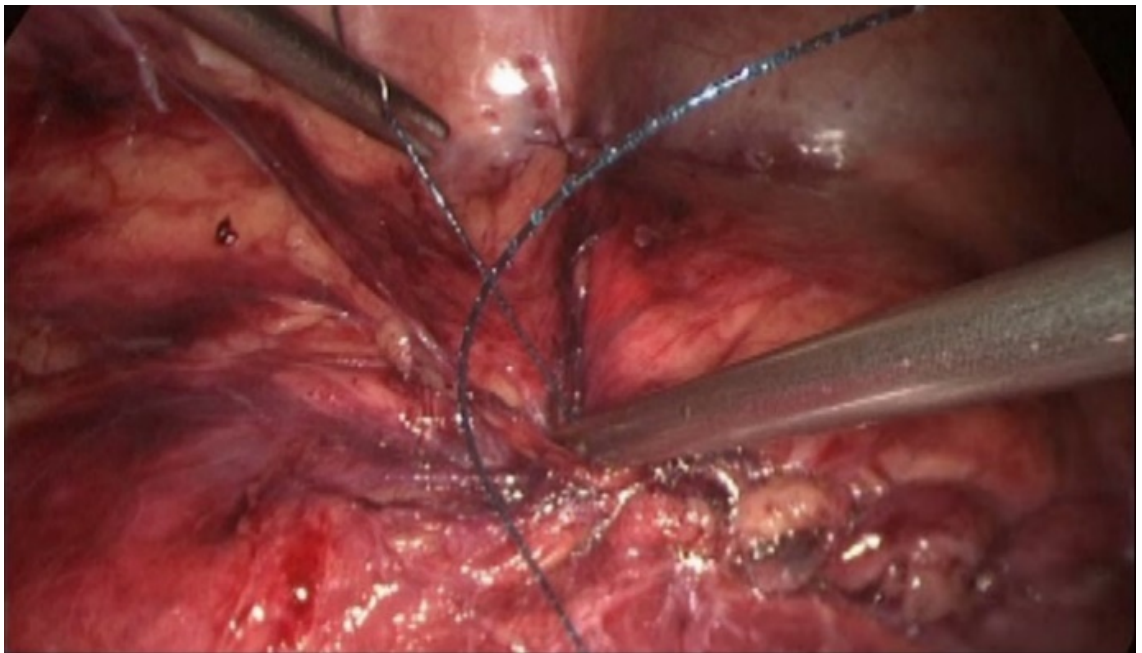


Рисунок 34 – Интраоперационная картина изолирования забрюшинного
пространство от брюшной полости при помощи самофиксирующейся нити

3.4 Лапароскопическая пиелопластика при узком мочеточнике

Более 20 лет прошло после IX Всероссийского съезда урологов на котором Ю.А. Пытель осветил проблему необходимости подготовки верхних мочевых путей (ВМП) при гидронефрозе, сочетающимся с повышенным тонусом гладкой мускулатуры мочеточника, в целях оптимизации уретеропиелоанастомоза при помощи бета-2 симпатомиметиков и уретеродилататоров. Ввиду недостаточной эффективности, данные методики не пользовались популярностью. В зарубежной литературе, посвященной эндоскопическому лечению уретеролитиаза, мочеточники, не позволяющие проведение по ним эндоскопов и установки внутренних дренажей диаметрами более 6 Ch, объединяют термином «сложный». С внедрением лапароскопической пиелопластики (ЛП) этап стентирования и формирования анастомоза стал технически сложнее, что особенно остро ощущается при подобных состояниях верхних мочевых путей. В нашей работе для описания подобных ситуаций мы ввели термин «узкий мочеточник», так как считаем, что он наиболее точно характеризует трудности, с которыми можно столкнуться при работе с ним (Рисунок 35, Рисунок 36).

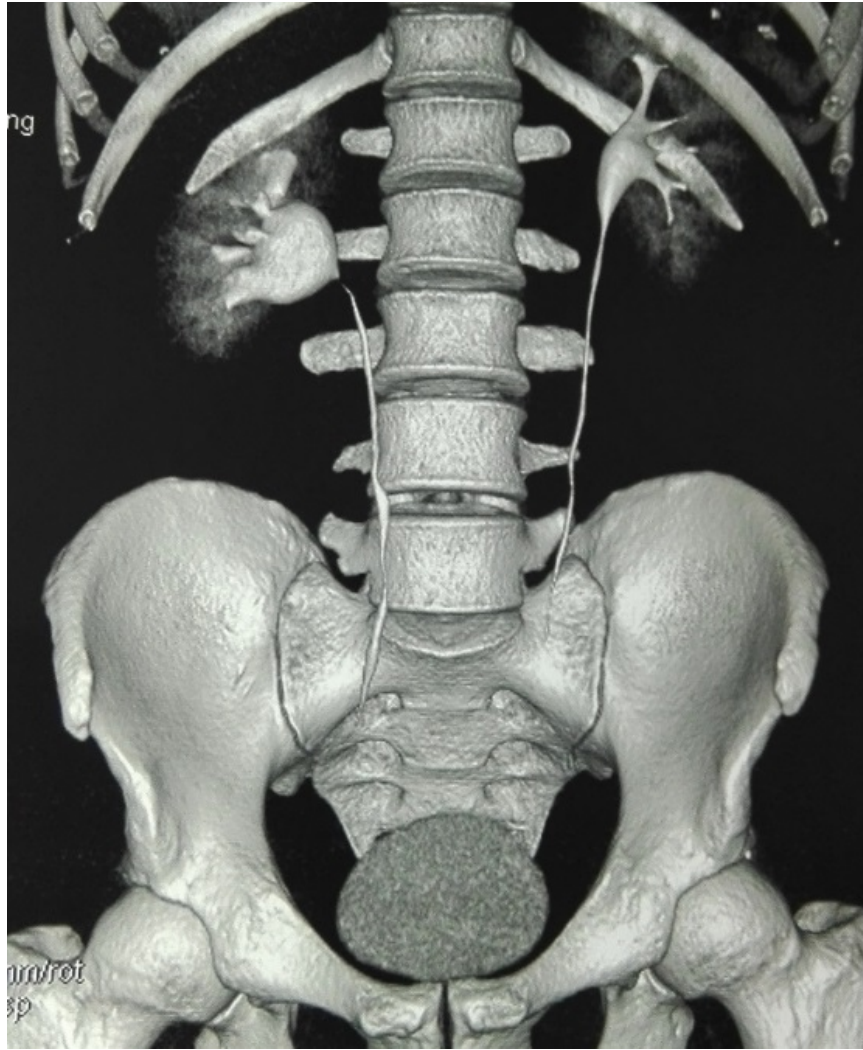


Рисунок 35 – 3D-реконструкция верхних мочевых путей со стенозом ЛМС справа, ГН сочетающимся с узким мочеточником

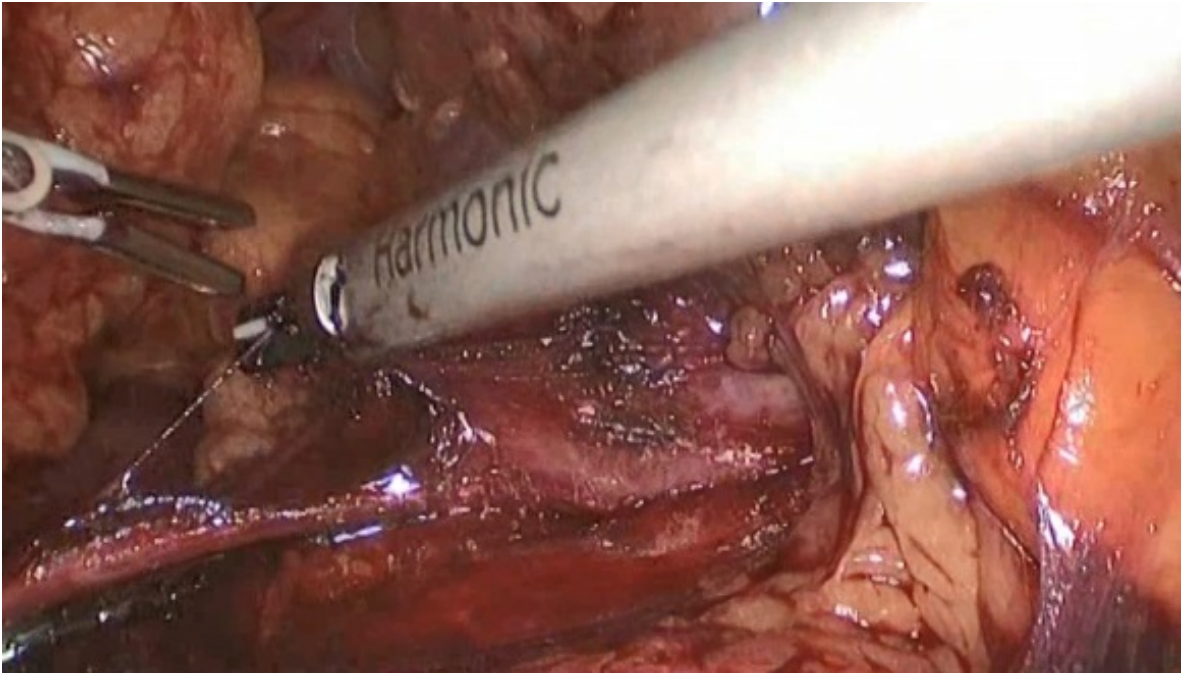


Рисунок 36 – Интраоперационная картина стеноза ЛМС справа, ГН сочетающегося с узким мочеточником

Необходимость дренирования ВМП перед лапароскопической пиелопластикой является вопросом споров и диспутов. Данная манипуляция за несколько дней до операции имеет как противников, так и сторонников [3; 44; 82]. Недостатком данной методики считаются декомпрессия почечной лоханки и уменьшение ее в размерах, что может ухудшить ориентацию в зоне лоханки и мочеточника, затруднит его резекцию и формирование пиелоуретероанастомоза. В своей работе мы проанализировали особенности хирургических операций у пациентов, подвергнутых предстентированию ВМП перед ЛП.

Аналізу подвергли 30 ЛП с предстентированными ВМП. Пациенты разделены на 2 группы: 1 группа – уретеродилатация стентом за 2-7 дней до операции (n=17) у пациентов с «узким мочеточником» (основанием для подозрений в основном служили результаты МСКТ); 2 группа – пациенты с длительным дренированием ВМП стентом, установленным по различным причинам (n=13) (Таблица 13).

Таблица 13 – Сравнительный анализ особенностей операции у пациентов с предстентированными ВМП перед лапароскопической пиелопластикой (n=30)

Показатель	1 группа Превентивное стентирование (n=17)	2 группа Длительное стентирование (n=13)	p-value
Длительность дренирования ВМП внутренним стентом перед ЛП, дни	2-7 4,35 ± 2,06	18-87 41,46 ± 21.28	<0,05
Длительность операции, мин	140 - 325 188,23 ± 53,47	160 – 360 237,69 ± 63,19	0,183
Кровопотеря, мл	51,03±21.6	45,3±23,1	0,213

Из Таблицы 13 видно, что объем кровопотери был сопоставим в обеих группах, без достоверной статистической разницы. Интраоперационно трудностей в мобилизации ВМП и формировании пиелоуретерального анастомоза в первой группе не отмечалось, тогда как во второй требовалось больше времени для мобилизации ВМП в связи с выраженным педункулитом и периуретеритом.

Замена внутреннего стента на новый в обеих группах выполнялась в обязательном порядке. Однако, в группе длительного дренирования мочевых путей стентами отмечались буллезные изменения лоханки и мочеточника, что сопровождалось более выраженной геморрагией, требовало большего использования коагуляции на анастомозируемых поверхностях и затрудняло видимость при формировании пиелоуретеральных анастомозов (Рисунок 37 А, Б; Рисунок 38 А, Б, В).

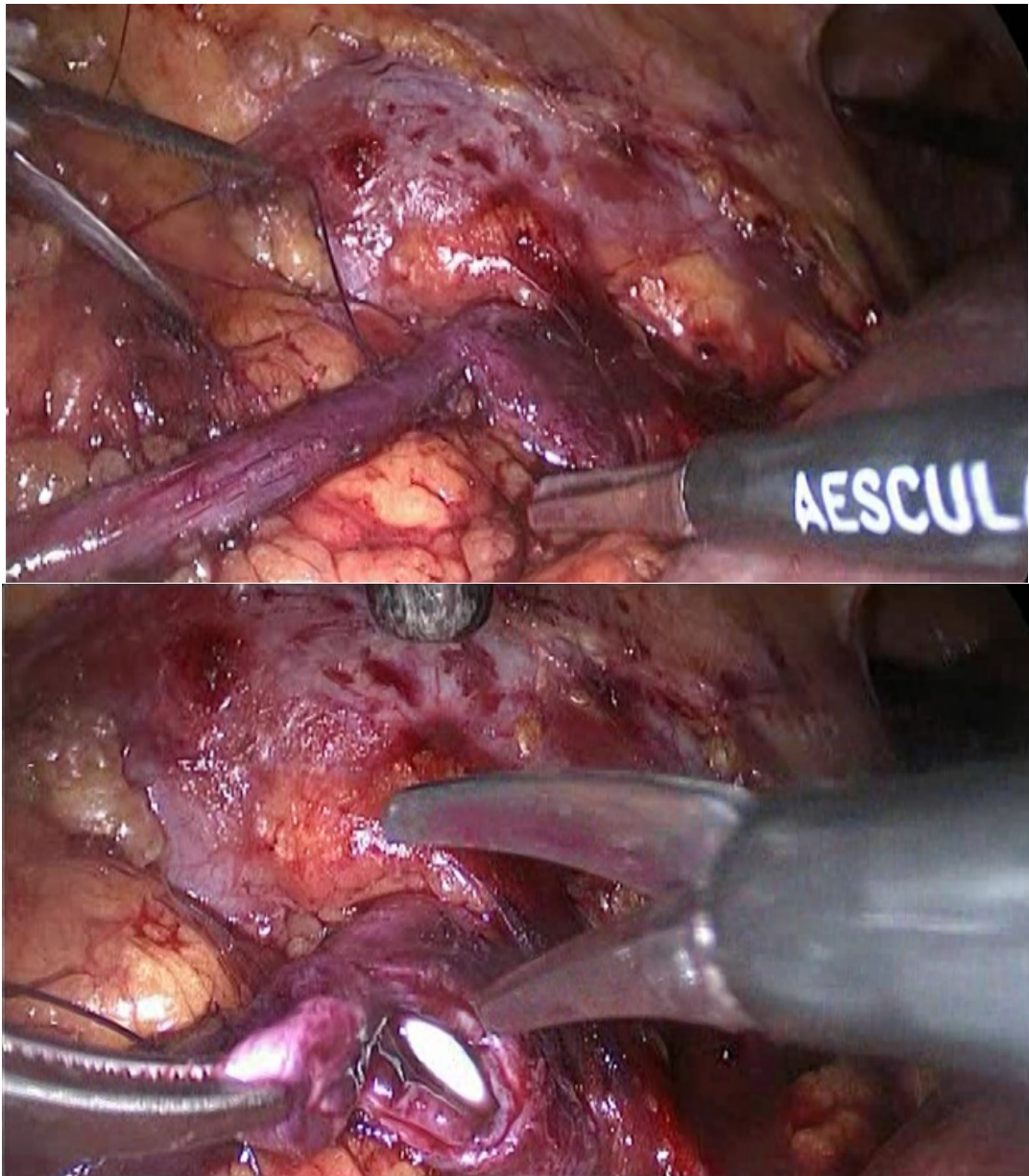


Рисунок 37 А, Б – Лапароскопическая картина состояния верхних мочевых путей у пациентов с предстентированными мочевыми путями за несколько дней до операции. Отмечается пассивная дилатация ВМП без воспалительных изменений

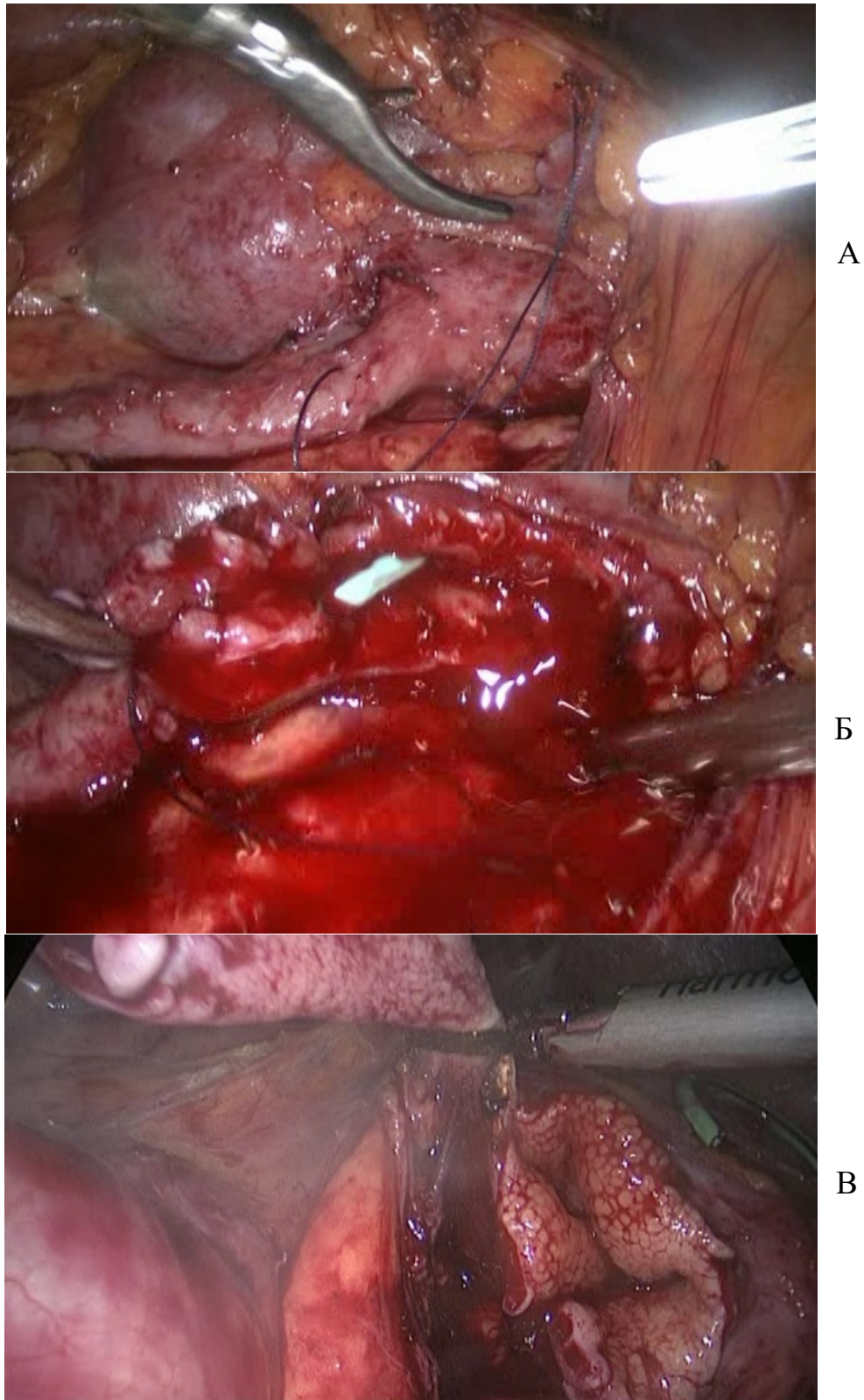


Рисунок 38 А, Б, В – Лапароскопическая картина состояния верхних мочевых путей у пациентов с длительно предстентированными мочевыми путями. Отмечается пассивная дилатация ВМП с выраженными воспалительными, буллезными изменениями

В послеоперационном периоде во 2 группе выявлена одна тампонада лоханки, потребовавшая пункционной нефростомии (7,69%), других осложнений не выявлено.

Данная методика может быть рекомендована при подозрении на узкий мочеточник в связи со значительными техническими трудностями при позиционировании внутренних стентов в ВМП без предварительной подготовки. Предварительная подготовка мочевых путей к оперативному пособию не должна превышать 7 дней.

3.5 Результаты лапароскопической пиелопластики

Проведен анализ результатов 102 ЛП. Критериями оценки являлась боль и степень ретенции ЧЛС. Технические особенности хирургических вмешательств и течение послеоперационного периода качественно не отразились на результаты послеоперационного активного мониторинга.

Все пациенты перед хирургическим вмешательством рутинно заполняли 5-бальную вербальную шкалу оценки боли (Frank A. J. M., Moll J. M. H., Hort J. F., 1982). Для оценки степени ретенции ЧЛС в нашем исследовании использовались результаты УЗИ, мультиспиральной компьютерной томографии и МР-урографии (Таблица 3). Для контрольных обследований данные обследования повторялись (Таблица 4). Результаты представлены в Таблице 14.

Таблица 14 – Результаты ЛП на основании шкалы боли и степени ретенции ЧЛС (n=102)

Сиптомы	До операции	После операции		
		3 месяца	6 месяцев	12 месяцев
Боль в поясничной области, балл	1 – 3 (1,19 ± 0,95)	1 (0,25 ± 0,43)	1 (0,098 ± 0,298)	-
Всего, %	73 (71,5%)	7 (6,8%)	5 (4,9%)	0
Расширение чашечно-лоханочной системы				
Передне-задний размер лоханки (см)	1,5 - 7,8 (3,73 ± 1,46)	0,5 - 2,5 (0,75 ± 0,78)	1,0 – 1,5 (0,40 ± 0,59)	0,8 - 1,3 (0,04 ± 0,2)
Чашечки (см)	0,4 - 2,9 (1,54 ± 0,59)	0,3 - 1,7 (0,28 ± 0,41)	0,3 – 0,9 (0,18 ± 0,28)	0,5 - 0,6 (0,02 ± 0,1)
Всего, %	102 (100%)	53 (51,9%)	33 (32,3%)	4 (3,9%)

Перед операцией у 73 (71,5%) пациентов отмечалась боль в поясничной области и соответствующем фланге живота. Минимальный уровень боли составил 1 балл, максимальный 3 балла, средний балл – 1,19 ± 0,95. Через 3 месяца после операции боль в поясничной области со стороны операции отмечали 7 пациентов (6,8%) и по данным опросников она не превышала 1 балла (0,25 ± 0,43). Через 6 месяцев после операции боль отмечали 5 пациентов (4,9%), характер боли оставался прежним и не превышал 1 балла (0,098 ± 0,298). Через 8 и 12 месяцев боль прекратилась у всех пациентов.

Перед операциями всем пациентам рутинно выполнялось УЗИ и МСКТ мочевыделительной системы с в/в контрастированием с обязательным замером передне-заднего размера лоханки и чашечек. В среднем размер лоханки варьировал от 1,5 до 7,8 см (3,73 ± 1,46), чашечек от 0,4 до 2,9 см (1,54 ± 0,59). При контрольных обследованиях при помощи ультразвуковых и лучевых

методик через 3 месяца после операции отсутствие ретенции наблюдалась 49 пациентов (48,1%). Расширение ЧЛС выявлено у 53 (51,9 %), при этом только у 38 (37,2%) отмечалось одномоментное расширение как лоханки, так и чашечек, размер лоханки не превышал 2,5 см ($0,75 \pm 0,78$), а чашечек 0,7 см ($0,28 \pm 0,41$). Функциональные характеристики, параметры и скорости накопления и выведения контрастного вещества оперированной почки соответствовали контрлатеральной. Через 6-12 месяцев после хирургического вмешательства восстановление уродинамики по ВМП выявлена у 96,1 % пациентов, результат операции признан хорошим (Диаграмма 2). В 4х наблюдениях (3,9%) в сроки более 12 месяцев после операции дилатация ЧЛС сохранилась при этом размер лоханки не превышал 1,3 см ($0,04 \pm 0,2$), размер чашечек (преимущественно верхней) не превышал 0,6 см ($0,02 \pm 0,1$), результат операции признан удовлетворительным.

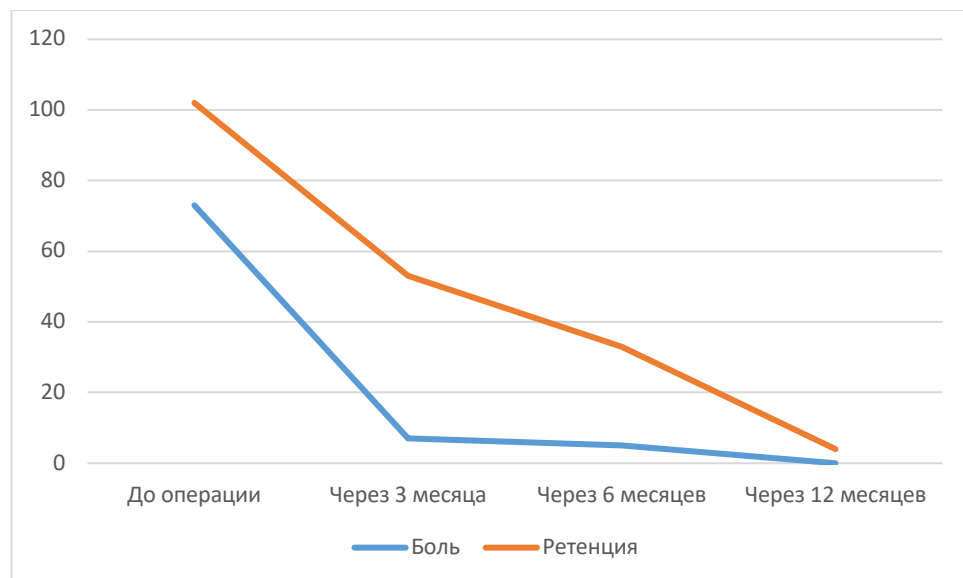


Диаграмма 2 – График регресса боли и ретенции ЧЛС после хирургического лечения

Клинический пример 1

Пациентка Р. 21 год, обратилась в нашу клинику с жалобами на периодически возникающую тянущую, ноющую боль в правой поясничной области 2 балла по 5-балльной вербальной шкале оценки боли. При

обследовании по данным УЗИ и МСКТ выявлен стеноз ЛМС справа, ГН 2 стадии, уровазальный конфликт справа. Выполнена лапароскопическая гибридная антевазальная пиелопластика справа. Послеоперационный период осложнился тампонадой ЧЛС потребовавшей пункционной нефростомии. Нефростомический дренаж удален на 10 сутки, мочеточниковый стент удален на 30. При повторном обследовании через 3 месяца ретенция ЧЛС не выявлялась (Рисунок 39 А, Б). Пациентка вернулась к обычной жизни, через 1,5 года после операции выносила беременность без осложнений.

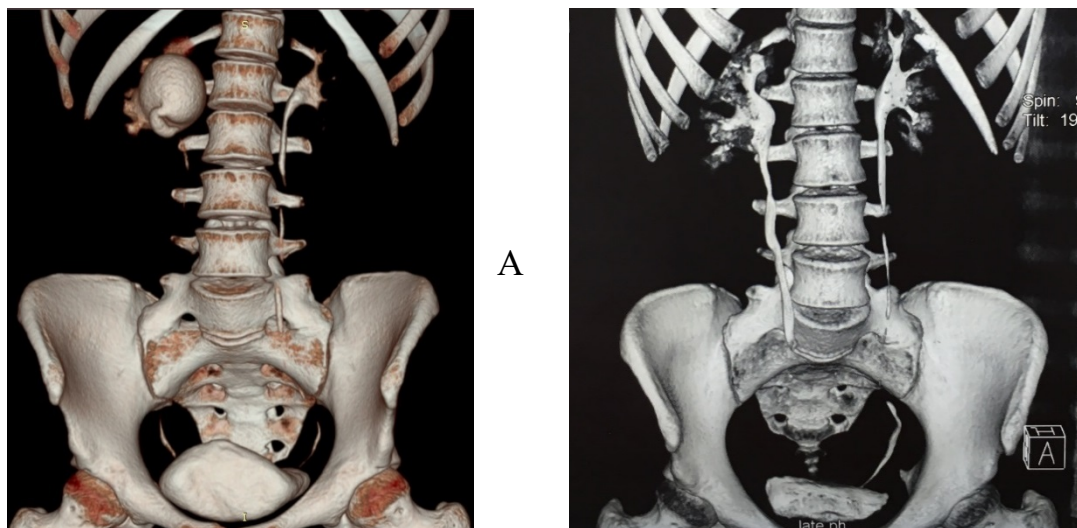
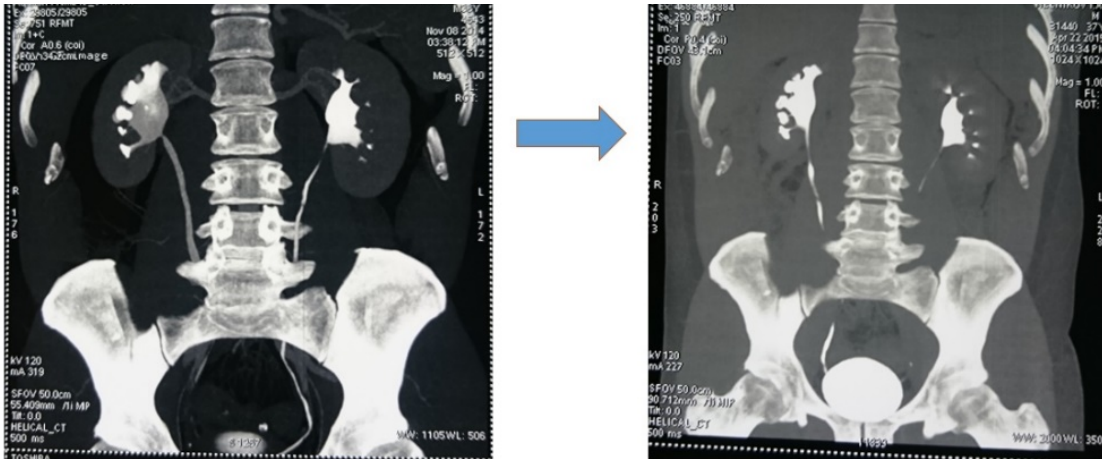


Рисунок 39 А, Б – 3D реконструкция мочевых путей до и через 3 месяца после хирургического лечения по поводу стеноза ЛМС, ГН справа

Клинический пример 2.

Пациент М. 29 лет, обратился в нашу клинику в связи со случайно выявленным ГН справа при плановом обследовании по месту жительства. При обследовании в нашем учреждении (УЗИ и МСКТ) диагноз подтвержден: стеноз ЛМС справа, ГН 2 стадии, вторичный камень правой почки. Выполнена лапароскопическая пиелопластика справа с фибронефроскопией и литоэкстракцией. Послеоперационный без особенностей, мочеточниковый стент удален на 30 сутки. При повторном обследовании через 3 месяца ретенция ЧЛС не выявлялась (Рисунок 40). Пациент вернулся к обычной жизни.



До операции

Через 3 месяца после операции

Рисунок 40 – МСКТ урография до и через 3 месяца после хирургического лечения по поводу стеноза ЛМС, ГН справа

Клинический пример 3.

Пациент В. 29 лет, обратился в нашу клинику в связи со случайно выявленным ГН единственной правой почки. При обследовании в нашем учреждении (УЗИ и МСКТ) диагноз подтвержден: стеноз ЛМС справа, ГН 2 стадии единственной правой почки. Выполнена лапароскопическая гибридная пиелопластика справа. Послеоперационный без особенностей, мочеточниковый стент удален на 40 суток. При повторном обследовании через 3 месяца ретенция ЧЛС сохранилась, однако ПЗД лоханки не превышал 1,2 см, показатели креатинина крови не выходили за пределы референсных значений, в связи с чем было продолжено динамическое наблюдение за пациентом. Через 8 месяцев ретенция ЧЛС не определялась по данным УЗИ и МСКТ (Рисунок 41). Пациент вернулся к обычной жизни.

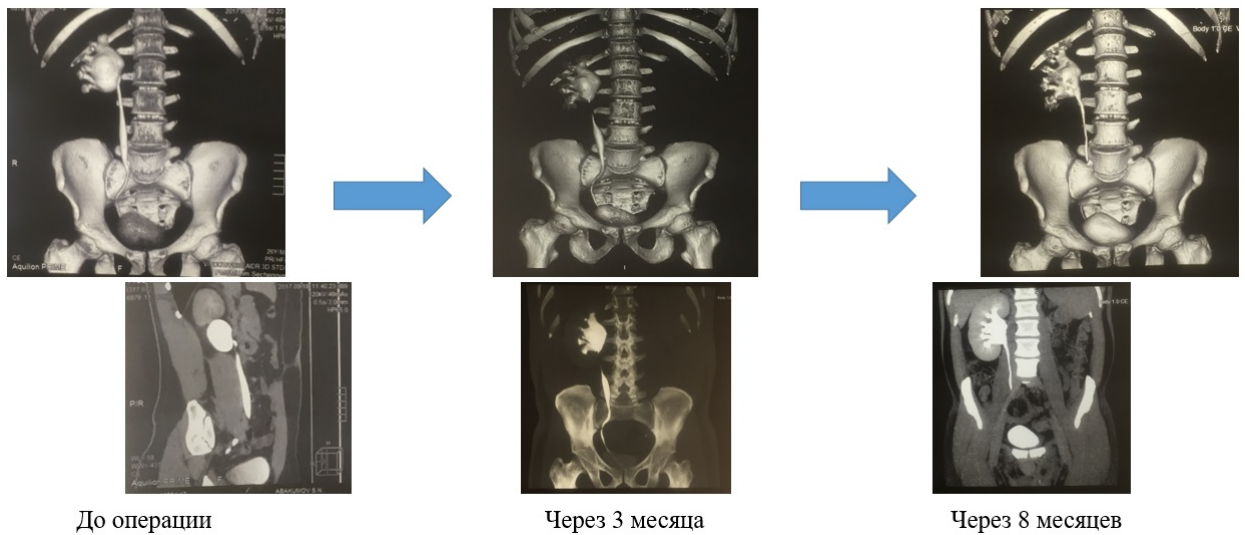


Рисунок 41 – 3D реконструкция и МСКТ урография до, через 3 и 8 месяцев после хирургического лечения по поводу стеноза ЛМС, ГН справа

Клинический пример 4.

Пациентка А. 43 лет, обратилась в нашу клинику в связи с тянущей ноющей болью в левой поясничной области. При обследовании в нашем учреждении (УЗИ и МСКТ) выявлен стеноз ЛМС слева, ГН 2 стадии. Выполнена лапароскопическая гибридная пиелопластика слева. Послеоперационный без особенностей, мочеточниковый стент удален на 40 сутки. При повторном обследовании через 3 месяца ретенция ЧЛС по данным УЗИ сохранилась, ПЗД лоханки до 0,8 см, показатели креатинина крови не выходили за пределы референсных значений, однако заполнение мочеточника контрастным препаратом добиться не удалось, в связи с чем было продолжено динамическое наблюдение за пациентом. Через 6 месяцев ретенция ЧЛС по данным УЗИ и МСКТ не определялась, однако четкая визуализация левого мочеточника не отмечалась. При повторном МСКТ через 1 год после операции отмечена проходимость левого мочеточника на всем протяжении (Рисунок 42). Пациентка вернулась к обычной жизни.

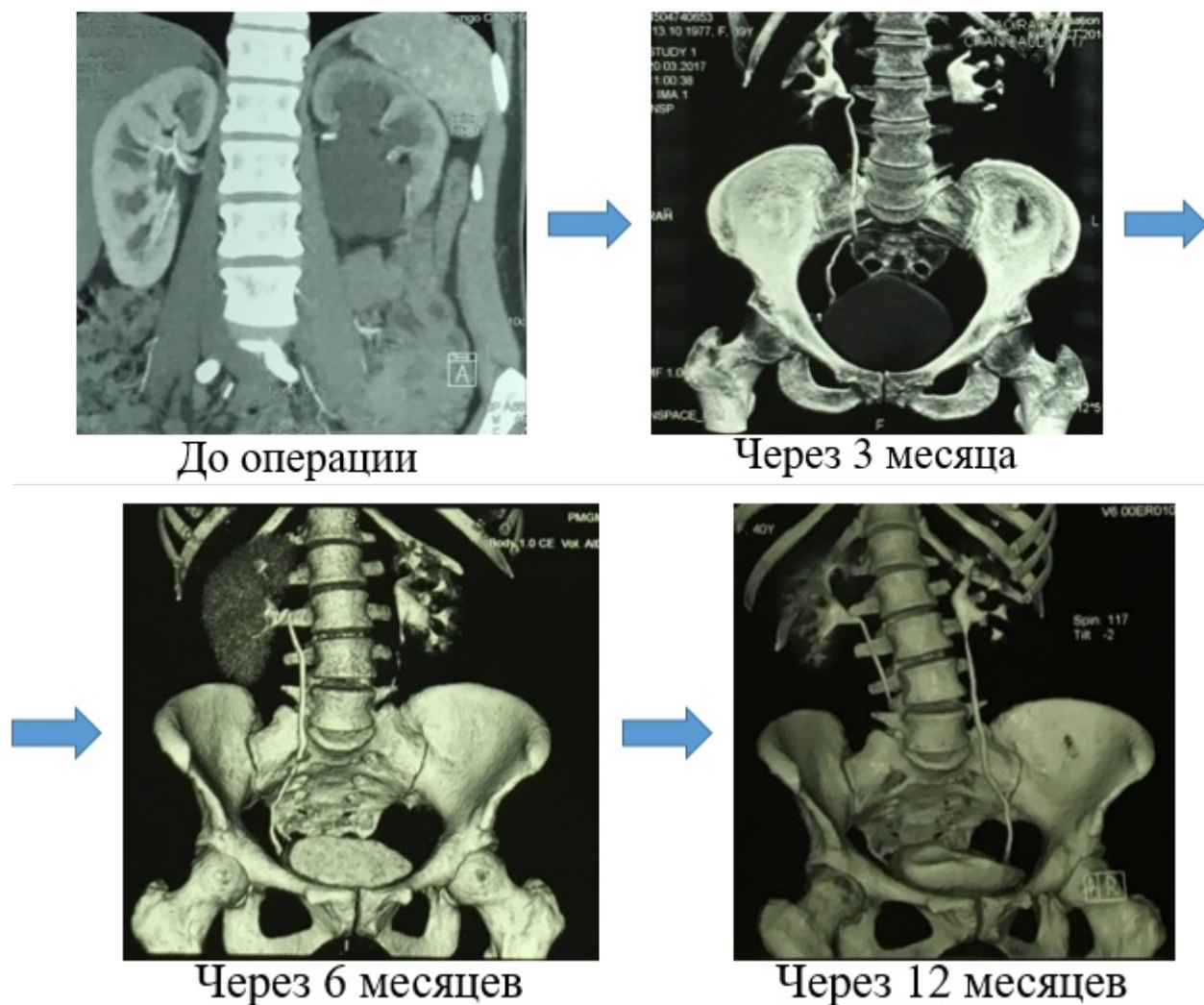


Рисунок 42 – МСКТ и 3D реконструкция до, через 3, 6 и 12 месяцев после хирургического лечения по поводу стеноза ЛМС, ГН слева

Данные клинические примеры показывают, что степень восстановления уродинамики после ЛП не зависят от особенностей операции и послеоперационного периода. Ожидаемая степень восстановления адекватной уродинамики после ЛП в большинстве варьирует от 3 до 12 месяцев. Использование УЗИ и МСКТ позволяют своевременно отбирать пациентов, нуждающихся в более тщательном динамическом наблюдении.

3.6 Анализ кривой обучения ЛП в руках одного хирурга

Общие интраоперационные временные затраты на 102 операций составили от 120 до 360 мин ($220,24 \pm 55,84$). Для удобства оценки результатов мы разделили пациентов на 2 группы: 1 группа - лапароскопической (n=35) и 2 группа - гибридная (n=67). Результат представлен в Таблице 15.

Таблица 15 – Анализ кривой обучения на основании интраоперационных временных затрат (n=102)

Показатель	2014г	2015г	2016г	2017г	2018г
Лапароскопическая пиелопластика (n=35), мин	245 – 360 $220,24 \pm 55,83$	165 – 360 $254,75 \pm 53,91$	270 – 280 $273,33 \pm 5,77$	0	140 – 205 $169,38 \pm 26,10$
Всего, %	4 3,9%	20 19,6%	3 2,9%	0	8 7,8%
Гибридная лапароскопическая пиелопластика (n=67), мин	0	200 – 300 $245,71 \pm 31,94$	120 – 340 $217,77 \pm 58,84$	160 – 325 $199,78 \pm 35,75$	140 – 260 $179,50 \pm 38,90$
Всего, %	0	7 6,9%	27 26,5%	23 22,5%	10 9,8%

У пациентов 1 группы на этапе освоения методики в 2014г временные затраты составляли от 245 до 360 мин ($220,24 \pm 55,83$), к 2018г - от 140 до 205 ($169,38 \pm 26,10$). Аналогичный регресс наблюдали для пациентов 2-ой групп. В 2015г время операции варьировало от 200 до 300 мин ($245,71 \pm 31,94$), а к 2018г - от 140 до 260 мин ($179,50 \pm 38,90$). На Диаграмме 3 отражена динамика снижения интраоперационных временных затрат.

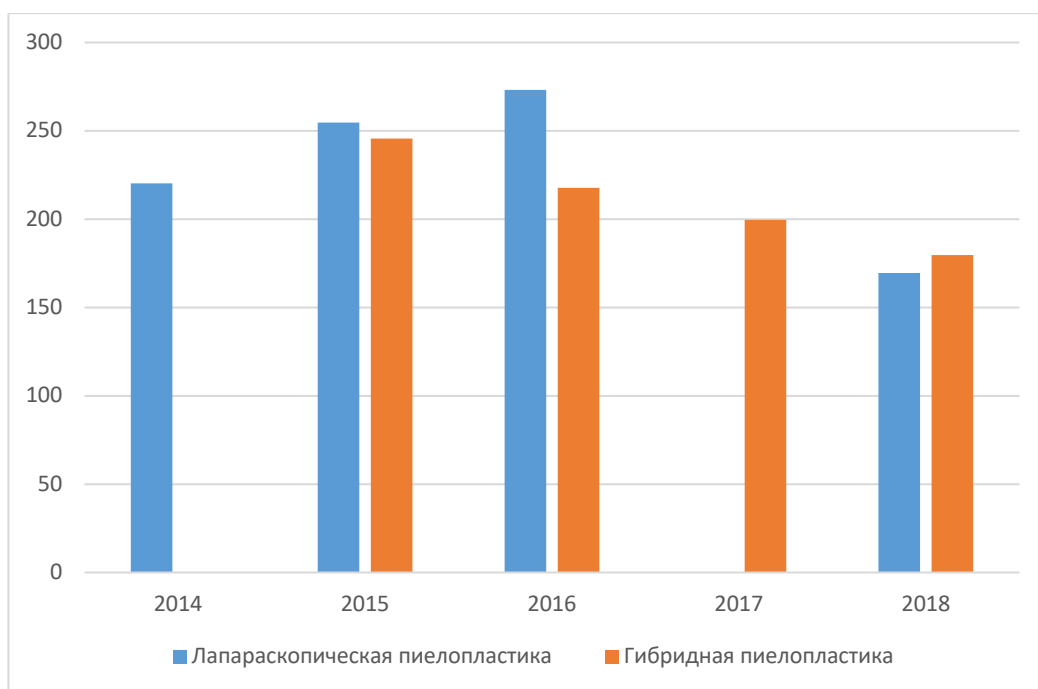


Диаграмма 3 – График изменений операционных временных затрат с накоплением опыта

Осложнения преобладали на начальных этапах освоения методики и преимущественно были сконцентрированы на этапах первых 20 интракорпоральных и 30 гибридных операциях (всего – 50). На Диаграмме 4 отражена динамика снижения интра- и послеоперационных осложнений с накоплением опыта выполнения ЛП.



Диаграмма 4 – График изменения количества интра- и послеоперационных осложнений с накоплением опыта выполнения ЛП

ГЛАВА 4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Техника лапароскопической пиелопластики является современным методом лечения пациентов с ГН. Зарубежные авторы отмечают что данная методика является эффективной и в индустриально развитых странах становится «золотым стандартом» вытеснив привычную открытую хирургию. Однако, до сих пор данное хирургическое пособие остается технически сложным, особенно на этапе освоения, а технические сложности несут за собой высокие риски осложнений [44]. В многих опубликованных работах результаты данного хирургического вмешательства все еще соответствуют, а иногда и уступают аналогичным, отработанным за многие годы открытым хирургическим пособиям [81; 128; 167; 172]. При этом добавились осложнения не характерные для стандартного урологического забрюшинного доступа, связанные с транзитом через брюшную полость такие как мочевые затеки, травмы органов брюшной полости кровотечения из зоны установки портов [20; 79; 140], а так же лапароскопическая хирургия не позволяет избежать двух главных осложнений – несостоятельности и стеноза пиелоуретерального анастомоза.

Основными причинами несостоятельности пиелоуретерального анастомоза, по нашему мнению, являются: редкие, одиночные швы; неработающий стент; узкий мочеточник; техническая сложность обработки мочеточника и дефекты шва при интракорпоральном исполнении. А основными причинами стеноза анастомоза можно выделить: наложение частых швов, использование непрерывного шва или нити V-Loc при формировании анастомозов, а так же узкий мочеточник и техническая сложность обработки мочеточника и также дефекты шва при интракорпоральном исполнении.

Учитывая вышеописанные данные, наша работа направлена на усовершенствование хирургической техники, повышении её эффективности и снижения уровня интра- и послеоперационных осложнений. В нашей работе не на все вопросы были даны ответы, однако мы постарались раскрыть данную проблематику с учетом нашего видения ситуации.

В диссертационную работу были включены данные обследования и оперативного лечения 100 пациентов с первичным стенозом ЛМС, ГН, находящихся на лечении в клинике Урологии и Репродуктивного здоровья человека Первого МГМУ им. И.М. Сеченова и перенесших 102 ЛП в период с 2014г по 2018г. Для удобства статистической обработки анализ производился на основании данных 102 пациентов, где исходные параметры 2х больных были продублированы. Среди них было 34 (33,3%) мужчин и 68 (66,7%) женщин. Возраст пациентов варьировал от 16 до 77 лет, средний возраст составил $38,22 \pm 15,03$. Возрастные группы больных с гидронефрозом были следующими: <20 лет – 9 (8,8%), от 20 до 30 лет – 29 (28,4%), от 30 до 40 лет – 24 (23,5%), от 40 до 50 лет – 17 (16,6%), от 50 до 60 лет – 9 (8,8%), >60 лет – 14 (13,7%). Активные, работающие пациенты (от 20 до 50 лет) составляли основную массу пациентов – 79 (77,4%) человек. Сочетание гидронефроза с добавочными, нижнесементарными сосудами выявлено у 26 (25,5%) пациентов. Вторичные камни ЧЛС выявлены у 20 (19,6%) пациентов. Стеноз ЛМС подковообразной почки выявлен у 2х (1,9%) пациентов, причем в обоих наблюдениях левой половины. ГН в пояснично дистопированной левой почки – 1 (0,9%) пациент. ГН единственной врожденной правой почки – 3 (2,9%) пациента.

При распределении пациентов по степени ГН мы использовали классификацию Н.А. Лопаткина. Гидронефроз 1 и 3Б степени были исключены из исследования. 2 стадия ГН выявлена у 83 (81,4%) пациентов, 3А – 19 (18,6%). На дооперационном этапе пациентам проводилось обследование, включающее в себя лабораторные анализы, УЗИ органов мочевыделительной системы, лучевые и радиологические исследования. Основной упор нами делался на анкетирование пациентов по 5-бальной вербальной шкале оценки боли (Frank A. J. M., Moll J. M. H., Hort J. F., 1982) (100%), УЗИ (100%), МСКТ органов мочевыделительной системы с в/в контрастированием (70,6%). Данные методики позволяли получить информацию о клинических проявлениях заболевания и состоянии почек и верхних мочевых путей.

Все пациенты были разделены на 2 группы по методу коррекции стеноза ЛМС: 1 группа – лапароскопическая пиелопластика (n=35), 2 группа – гибридная лапароскопическая пиелопластика (n=67).

1 группу составили 35 (34,3%) оперированных пациентов. Их них 10 мужчин и 25 женщин. Возраст их колебался от 18 до 66 лет, средний возраст составил $36,31 \pm 13,16$. ИМТ варьировал от 17,8 до 38,1, средний ИМТ составил $23,28 \pm 4,82$. Всем пациентам выполнялась лапароскопическая пиелопластика по Андерсону-Хайнсу по поводу первичного стеноза ЛМС. ЛП справа выполнена у 20 (57,14%) больных, слева у 15 (42,86%). Антевазальная пластика выполнена нами у 4 пациентов (11,43%), клипирование и пересечение нижнесементарного сосудистого пучка выполнена у 2х пациентов (5,71%), в 1 наблюдении (2,86%) уровазальный конфликт интраоперационно не подтвердился в связи с чем нижнесементарные сосуды оставлены на передней поверхности лоханки. При наличии вторичных конкрементов к традиционной пиелопластике добавлялась литоэкстракция. 2 пациентам (5,71%) выполнена литоэкстракция при помощи лапароскопических инструментов, а 3 (8,6%) при помощи фибронефроскопа.

2 группу составили 67 (65,7%) оперированных пациентов. Среди них было 24 мужчин и 43 женщины. Возраст их колебался от 16 до 77 лет, средний возраст составил $39,21 \pm 15,92$. ИМТ варьировал от 17,3 до 35,3, средний ИМТ составил $23,08 \pm 6,01$. Всем пациентам выполнялась гибридная лапароскопическая пиелопластика по Андерсону-Хайнсу. Основным отличием от стандартной ЛП являлась мобилизация мочеточника на уровне верхней и более значительной средней трети с последующим выведением его наружу через портовую рану. ГЛП справа выполнена у 43 (64,18%) больных, слева у 24 (35,82%). При наличии aberrantных сосудов мы аналогично традиционной лапароскопической пиелопластике осуществляли резекционные этапы с последующим формированием пиелоуретерального анастомоза по вышеописанной методике. Антевазальная пластика выполнена нами у 16 пациентов (23,8%), клипирование и пересечение нижнесементарного сосудистого пучка выполнено в 1 наблюдении (1,5%). При наличии вторичных конкрементов к традиционной

пиелопластике добавлялась литоэкстракция. 4 пациентам (5,9%) выполнена литоэкстракция при помощи лапароскопических инструментов, а 9 (13,4%) при помощи фибронефроскопа.

В обеих группах у пациентов, сочетавших ГН и вторичные камни, при использовании фибронефроскопа для литоэкстракции временные операционные затраты достоверно возрастали, нежели при литоэкстракции лапароскопическими инструментами: 1 группа - 278 минут против 190 минут ($p < 0,05$), 2 группа - 241 против 198 минут ($p < 0,05$).

К недостаткам лапароскопической техники относятся ограничение свободы движения (у рук хирурга 7 степеней свободы, а у лапароскопических манипуляторов — 4); как правило, отсутствие 3D визуализации, что подчас приводит к дискоординации глаз и рук хирурга; физиологический тремор руки хирурга, легко передающийся через длинный жесткий инструмент на его рабочую часть, что создает значительные трудности при выполнении ряда прецизионных манипуляций; трудности в установке портов для создания оптимальных «углов атаки» у пациентов с различной конституцией и почечной топографией [8; 130; 148]. Ряд иглодержателей лишен эргономичных рукояток.

В поисках решений и оптимизации реконструктивных этапов при лапароскопических доступах к ВМП мы обратили свое внимание на лапароскопически-ассистированную хирургию [33; 46; 84; 103; 145]. С целью оптимизации формирования анастомоза у больных гидронефрозом нами применена методика экстракорпоральной обработки мочеточника. Простота исполнения, прецизионность, быстрота реализации, устранение определенных технических трудностей, связанных с несовершенством лапароскопического хирургического инструментария, отсутствие тремора и надежная фиксация инструментов в руках хирурга – основные преимущества экстракорпорального этапа обработки мочеточника перед традиционным интракорпоральным.

Определенные опасения вызывала у нас необходимость дополнительной мобилизации мочеточника, для того чтобы вывести его через порт на переднюю

брюшную стенку, особенно у больных с высоким ИМТ. Тем не менее известные анатомические факты об осевом интрамуральном кровоснабжении мочеточника позволяют не опасаться рисков ишемических повреждений органа [36]. Кроме того, прямой лапароскопический выход на ВМП, отсутствие необходимости в избыточной мобилизации нижнего сегмента почки в отличие от открытых пиелопластик, позволяют применять дополнительную мобилизацию мочеточника без риска грубых адгезий между нижним сегментом почки и мочеточником. Мобилизация дополнительных 2-6 см средней трети мочеточника практически не требует дополнительного времени, но при этом позволяет в дальнейшем осуществить прецизионный экстракорпоральный этап без дополнительных рисков для структурно-функциональных результатов операций.

Операционные временные затраты на отсечение лоханки от мочеточника, его спатуляцию, антеградное дренирование ВМП стентом, и наложение первого узлового шва на нижний угол анастомоза при экстракорпоральной обработке было достоверно ниже, чем при стандартной лапароскопической: $9,4 \pm 0,9$ против $17,17 \pm 2,98$ ($p < 0,05$). Среднее время операций было сопоставимо в обеих группах, без достоверной статистической разницы. Объем кровопотери был минимален в обеих группах, без достоверной статистической разницы. Течение послеоперационного периода в обеих группах достоверно не отличалось, достоверной статистической разницы не выявлено.

Интраоперационные осложнения отмечены у 3 (2,9%) из 102 пациентов. В 1 наблюдении (0,9%) у пациента интраоперационно выявлена травма желчного пузыря при мобилизации восходящей ободочной кишки потребовавшая холецистэктомии (II по R.M. Satava). Некорректное позиционирование стента выявлено в нашем исследовании у 3 пациентов (2,9%). У 2х (1,9%) интраоперационно заподозрено формирование дистального завитка стента в просвете мочеточника, что потребовало выполнения диагностической уретероскопии с последующим низведением завитка стента в просвет мочевого пузыря (II по R.M. Satava). В 1 наблюдении (0,9%) у пациента интраоперационно

выполнена установка дистального завитка стента в контрлатеральном мочеточнике в связи с установкой струны в тазовый отдел контрлатерального мочеточника через противоположное устье. Данная ситуация не была распознана своевременно в связи с чем в послеоперационном периоде у пациента был выявлен затек мочи в брюшную полость (III по R.M. Satava).

Послеоперационные осложнения выявлены у 16 (15,7%) из 102 пациентов. У 7 пациентов (6,9%) в послеоперационном периоде возникла несостоятельность уретеропиелоанастомоза. В 2-х наблюдениях (1,9%) данное осложнение сопровождалась массивными затеками мочи в брюшную полость и забрюшинное пространство, что потребовало лапароскопической ревизии, санации брюшной полости, забрюшинного пространства, замены внутреннего стента, ушивания дефекта анастомоза в сопровождении общего обезболивания (IIIb по классификации Клавиен-Диндо). В 5 (4,9%) наблюдениях затек мочи ограничивался забрюшинным пространством и проявился как активное выделение мочи по забрюшинному дренажу. У 2-х пациентов устанавливали стенты с наружным выведением, которые через 5-7 дней меняли на внутренний дренаж (IIIa по классификации Клавиен-Диндо). 2-м пациентам выполнена пункционная нефростомия (в одном случае сочетающаяся с заменой внутреннего дренажа) (IIIa по классификации Клавиен-Диндо). В 1 наблюдении затек мочи в забрюшинное пространство купировался самостоятельно на 4е сутки (I по классификации Клавиен-Диндо). В 5 наблюдениях (4,9%) в раннем послеоперационном периоде выявлено кровотечение, завершившееся тампонадой ЧЛС, потребовавшие пункционной нефростомии (IIIa по классификации Клавиен-Диндо). У 2 пациентов (1,9%) в позднем послеоперационном периоде (13 и 25 сутки) выявлен острый пиелонефрит со стороны операции за счет рефлюкса мочи по мочеточниковому стенту (I степень по классификации Клавиен-Диндо) купированный консервативно. Невропатия кожного нерва бедра, вызванная неадекватным позиционированием пациента на операционном столе, отмечено в 2 наблюдениях (1,9%), потребовалось лечение

с привлечением смежных специалистов (невролог). Стенозов анастомоза выявлено не было.

Анализ данной работы выявил, что уровень осложнений после лапароскопической пиелопластики был низок. Однако, при отсутствии самого грозного осложнения лапароскопической пиелопластики – стеноза пиелоуретерального соустья, отмечен высокий процент осложнений, связанных с несостоятельностью уретеропиелоанастомоза.

Несостоятельность уретеропиелоанастомоза - самое частое осложнение лапароскопической пиелопластики. «Слабой» точкой анастомоза являются первые швы задней губы. Это обусловлено сложностью визуализации этой зоны, а также стремлением к формированию эверзных и относительно редких швов (профилактика сужения) в этой зоне анастомоза. Наиболее грозные последствия несостоятельности уретеропиелоанастомоза – затеки мочи в брюшную полость. Несостоятельность анастомоза во всех наблюдениях возникала на фоне неработающего стента.

Это наводит на мысли, что, придерживаясь технической тактики, которая способствует формированию более широкого, свободного, функционального анастомоза, мы создаем определенные предпосылки для повышения рисков несостоятельности мочевых затеков после операции. То есть, формирование одиночных, относительно редких, периодически эверзных (без захвата слизистой оболочки) швов крайне тонким материалом, безусловно, при определенных обстоятельствах (плохо функционирующий стент или узкий мочеточник) окажутся не в состоянии противодействовать повышенному внутрилоханочному давлению, что в конечном итоге приведет к несостоятельности анастомоза в той или иной его зоне. Тем не менее, на наш взгляд, своевременно диагностируемый мочевой затек и незамедлительно налаженная работа мочевого дренажа (установка нефростомы, замена стента) немедленно нивелируют это осложнение. Мы в своем исследовании в основном отдаем предпочтение пункционной нефростомии, позволяющей ликвидировать не только затек мочи, но и создать условия для адекватного разрешения

тампонады ЧЛС, что в дальнейшем позволит удалить её без замены мочеточникового стента.

Простота этих спасительных манипуляций под местной анестезией соответствует не опасной и быстро обратимой 3а степени осложнений по шкале Клавиен–Диндо. Забрюшинный дренаж и герметичность паранефрального пространства не позволяют моче затекать в брюшную полость или скапливаться забрюшинно. Кратковременный и своевременно эвакуированный затек мочи не повлияет на результаты операции. Тем не менее, с накоплением опыта мы считаем, что часть осложнений с затеком мочи можно избежать, если еще до операции внимательно отнестись к структуре мочеточника, верхняя треть которого станет одной из стенок анастомоза.

С целью профилактики несостоятельности анастомозов нами выполнен рандомизированный анализ 3х групп пациентов, разделенных по принципу выбора стентов, основанных на их характеристиках. 1 группа (n-15) – дренирование ВМП осуществлялось при помощи полиуретанового стента диаметром 7 Ch; 2 группа (n-15) – дренирование ВМП осуществлялось при помощи полиуретанового стента диаметром 8 Ch; 3 группа (n-15) – дренирование ВМП осуществлялось при помощи стента из мягкого полиуретана диаметром 8 Ch. В 1 группе выявлено 3 несостоятельности, 2 из которых сопровождались затеком мочи в брюшную полость. Во 2 группе так же выявлено 3 несостоятельности и 1 острый пиелонефрит, ассоциированный с рефлюксом мочи, однако затек мочи был локализован исключительно в забрюшинном пространстве. В 3ей группе отмечена 1 несостоятельность с формированием забрюшинного затека и 1 острый пиелонефрит, ассоциированный с рефлюксом. Учитывая, что на фоне стентов 8 Ch мы не отмечали затеков мочи в брюшную полость, в дальнейшем мы стали отдавать предпочтение стентам данного диаметра. Однако, понимая, что в группе стентов определенного состава процент осложнений был значительно ниже, мы стали использовать данные стенты рутинно. В случае технической невозможности установить стент широкого

диаметра (8Ch), мы выполняли дренирование ВМП стентами меньшего диаметра (7Ch) с аналогичными техническими характеристиками.

В случае подозрений на узкий мочеточник, не позволяющий установить стент широкого диаметра, вполне возможно превентивное дооперационное стентирование верхних мочевых путей. Установленный заранее (за 2-7 дней до операции) стент, расширит мочеточник и позволит добиться деликатного и атравматичного обращения с анастомозируемыми поверхностями. Подобная тактика поможет на этапе освоения формировать анастомоз в более благоприятных условиях, а в случае плохого функционирования стента, оставляет возможность миграции мочи в мочевой пузырь параллельно внутреннему дренажу. Схожие приемы (бужирование мочеточника) известны и применялись ранее при выполнении традиционной открытой резекции лоханки, верхней трети мочеточника и уретеропиелостомии.

Профилактикой несостоятельности уретеропиелоанстомоза считаем прецизионное формирование шва, укорочение промежутков между швами при создании задней губы анастомоза (без повышения рисков сужения просвета), которая испытывает основную нагрузку при повышении внутрилоханочного давления, дренирование верхних мочевых путей стентом 8 СН (за исключением наблюдений с узким мочеточником), биполярная превентивная электрокоагуляция вен на поверхности лоханки, как потенциальных источников кровотечения, отмывание лоханки от сгустков крови перед завершением анастомоза.

Во избежание затеков мочи в брюшную полость рекомендуем проводить дренирование забрюшинного пространства и надежно изолировать забрюшинное пространство от брюшной полости в завершении операции.

В настоящее время длительность наблюдения и характер используемых методик для диагностической оценки результатов ЛП до конца не уточнен [30]. В 2003г К. Psooy и соавт. опубликовали результат 5-летнего наблюдения за 77 пациентами [132]. Ими было установлено, что в течение 2х лет после хирургического вмешательства при нефросцинтиграфии отмечается

обструктивный тип кривой, однако в дальнейшем уродинамика ВМП приходит в норму. Полагаясь на полученные данные авторы данной статьи утверждают, что длительность наблюдения за пациентами более 2 лет после лапароскопической пластической операции необязательно. В то же время в 2006г, D. Dimarco и соавт. обратили внимание на то, что результаты пиелопластики в отдаленные сроки ухудшаются у большего числа больных [70]. Несмотря на то что большинство случаев формирования рубцово-склеротических деформаций пиелоретерального анастомоза (ПУА) выявлялись в течение 2х лет после операции, они так же были отмечены спустя 5, 10 лет после хирургического лечения. Так, для 175 анализируемых пациентов хороший результат ЛП через 3, 5 и 10 лет составил 85, 80 и 75% соответственно.

Реконструктивные операции на верхних мочевых путях (ВМП) – технически сложные пособия, эффективность которых во многом зависит от состоявшихся изменений чашечно-лоханочной системы (ЧЛС) и соблюдения принципов пластической хирургии [22]. Динамика жалоб пациента и степени ретенции ЧЛС – важные составляющие послеоперационного мониторинга. Как правило, структурно-функциональный статус ВМП оценивают не ранее 3 месяцев после реконструкции, когда завершается гидролиз шовного материала и стихают явления анастомозита.

В связи с вышеизложенным, нами было принято решение оценивать результаты реконструкций ВМП по поводу ГН при помощи анкетирования пациентов по 5-бальной вербальной шкале оценки боли, ультразвуковых и лучевых методик. Данная комбинация на ранних сроках наблюдения позволяет адекватно оценить проходимость пиелоретерального анастомоза, уродинамику по ВМП и накопительно-выделительную функцию оперированной почки. При этом, лучевая нагрузка при активном мониторинге с применением МСКТ (до 11 мЗв) принципиально не влияет на соблюдение годовой нормы (50 мЗв). Данное исследование позволило нам адекватно оценить результаты ЛП и не делать поспешных выводов в отношении наличия дилатации при УЗИ. Так же,

принимая во внимание отсутствие признаков нарушения уродинамики по ВМП по данным УЗИ, необходимость в выполнении МСКТ отпадает.

Перед операцией у 73 (71,5%) пациентов отмечалась боль в поясничной области и соответствующем фланге живота. Минимальный уровень боли составил 1 балл, максимальный 3 балла, средний балл – $1,19 \pm 0,95$. Через 3 месяца после операции боль в поясничной области со стороны операции отмечали 26 пациентов (25,4%) и по данным опросников она не превышала 1 балла ($0,25 \pm 0,43$). Через 6 месяцев после операции боль отмечали 10 пациентов (9,8%), характер боли оставался прежним и не превышал 1 балла ($0,098 \pm 0,298$). Через 8 и 12 месяцев боль прекратилась у всех пациентов.

Перед операциями всем пациентам рутинно выполнялось УЗИ и МСКТ мочевого пузыря с в/в контрастированием с обязательным замером передне-заднего размера лоханки и чашечек. В среднем размер лоханки варьировал от 1,5 до 7,8 см ($3,73 \pm 1,46$), чашечек от 0,4 до 2,9 см ($1,54 \pm 0,59$). При контрольных обследованиях при помощи ультразвуковых и лучевых методик через 3 месяца после операции отсутствие ретенции наблюдалась у 49 пациентов (48,1%). Расширение ЧЛС выявлено у 53 (51,9 %), при этом только у 38 (37,2%) отмечалось одномоментное расширение как лоханки, так и чашечек, размер лоханки не превышал 2,5 см ($0,75 \pm 0,78$), а чашечек 0,7 см ($0,28 \pm 0,41$). Функциональные характеристики, параметры и скорости накопления и выведения контрастного вещества оперированной почки соответствовали контрлатеральной. Через 6-12 месяцев после хирургического вмешательства восстановление уродинамики по ВМП выявлена у 96,1 % пациентов, результат операции признан хорошим (Рисунок 32). В 4х наблюдениях (3,9%) в сроки более 12 месяцев после операции дилатация ЧЛС сохранилась при этом размер лоханки не превышал 1,3 см ($0,04 \pm 0,2$), размер чашечек (преимущественно верхней) не превышал 0,6 см ($0,02 \pm 0,1$), результат операции признан удовлетворительным.

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

ВЫВОДЫ

- Осложнения 3А и 3В по Клавиен-Диндо: несостоятельность уретеропиелоанастомоза - у 8 (7,8%) больных, тампонада ЧЛС у 6 (5,8%). Стенозов уретеропиелоанастомоза не выявлено.

- Основная причина несостоятельности уретеропиелоанастомоза – нефункционирующий стент

- Предстентирование ВМП (2-7 суток) позволяет создать пассивную дилатацию ВМП, оптимизировать этап формирования анастомоза; содействует адекватному послеоперационному внутреннему дренированию ВМП

- Экономия временных затрат при гибридной технике по сравнению с интракорпоральной – составила 8 минут

- У 47 (47%) больных регресс ретенции ЧЛС отмечен к 90 суткам после операции, у 96% (96%) – в течение года.

- Сравнительный анализ анкетирования больных и результатов лучевых диагностических методик позволил признать ЛП эффективной в 96%.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

- Разработана, внедрена в клиническую практику экстракорпоральная обработка и стентирование мочеточника (гибридная техника). Может быть применима при «узких мочеточниках» и на этапах освоения техники ЛП.
- При «узких мочеточниках», а также – после инвазивных диагностических методик перед ЛП целесообразно стентирование ВМП. Оптимальные сроки предстентирования 2-7 суток.
- Контроль позиционирования и функционирования стента – превентивная мера несостоятельности анастомоза и мочевого затека
- Мягкие полиуретановые стенты 8 СН оптимальны для дренирования ВМП после пиелопластики
- Нефростомический дренаж – альтернатива неработающему стенту с продолжением шинирования ВМП в течение 30 суток
- Восстановление фасции Героты и изоляция забрюшинного пространства, а также – отдельное дренирование брюшной полости и забрюшинного пространства повышают безопасность ЛП
- Для оценки степени ретенции ЧЛС и проходимости уретеропиелоанастомоза после ЛП рекомендована МСКТ с контрастным веществом
- Динамика изменений ретенции ЧЛС у больных после ЛП возможна в течение 12 месяцев

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

ГН – гидронефроз

ЛМС – лоханочно-мочеточниковый сегмент

ВМП – верхние мочевые пути

ЧЛС - чашечно-лоханочная система

в/3 – верхняя треть

н/3 – нижняя треть

в/в - внутривенно

ЛП – лапароскопическая пиелопластика

ГЛП – гибридная лапароскопическая пиелопластика

МСКТ– мультиспиральная компьютерная томография

МРТ – магнитно-резонансная томография

УЗИ – ультразвуковое исследование

ПЗД – передне-задний диаметр

ИМТ – индекс массы тела

ПУА – пиелоуретеральный анастомоз

Ch – Шарьер

Fr - Френч

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1) Абрамян А.Я. Гидронефрозы. – М.: Медгиз, 1956. – 142 с.
- 2) Айвазян А.В., Войно-Ясенецкий А.М. Пороки развития почек и мочеточников. - М.: Наука, 1988. - 488 с.
- 3) Алиев Р.В. Эндовидеохирургическое лечение больных с обструкцией пиелоуретерального сегмента Дис. к-та мед. наук. — С 22, 2016г;
- 4) Аляев Ю.Г., Рапопорт Л.М., Руденко В.И. и др. Мочекаменная болезнь. Актуальные вопросы диагностики и лечения. Врач. Сословие. 2004; 4:4-9.;
- 5) Аляев Ю.Г., Рапопорт Л.М., Цариченко Д.Г. и др. Стентирование почек при уретерогидронефрозе у больных гиперплазией простаты больших размеров. Андрол. и генитал. хир. 2008;3:43-44.;
- 6) Аляев, Ю.Г. Применение новейших технологий в диагностике урологических заболеваний. / Аляев Ю.Г. // М.: ООО «Фирма Стром», 2005. – 82 с.;
- 7) Аполихин О.И., Какорина Е.П., Сивков А.В. и др. Состояние урологической заболеваемости в Российской Федерации по данным официальной статистики. Урология. 2008; 3:3-9.;
- 8) Атрошенко А.О., Поздняков С.В. История развития роботизированной хирургии и ее место в современной колопроктологии: обзор литературы/ Злокачественные опухоли Номер: 1 (8) Год: 2014 Страницы: 3-13
- 9) Ашкрафт К.Е. Детская хирургия: в 3т. Т 2/ К.Е. Ашкрафт., Т.М. Холдер.– СПб., 1997.- 387 с.
- 10) Батуров М.А., Разин М.П., Сухих Н.К. Современное лечение врожденного гидронефроза у детей // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. – 2013. –Приложение. – С. 9-11
- 11) Врублевский С.Г., Гуревич А.И., Врублевская Е.Н. и др. Эндохирургическая пиелопластика у детей как эволюция «золотого стандарта» // Детская хирургия. - 2013. - № 6. - С. 4-6.

- 12) Галеев Р.Х., Дубровин В.Н. Операции из мини – доступа в урологии /учебное пособие для врачей. Казань. - 2008. – 40 с.
- 13) Глыбочко П.В., Аляев Ю.Г. Гидронефроз. М: ГЕОТАР-Медиа, 2011г, 32 с.
- 14) Глыбочко П.В., Аляев Ю.Г., Газимиев М.А. и др. Стенты мемокат (МЕМОКАТН) в лечении обструктивных заболеваний мочевых путей. Медицинский вестник Башкортостана. 2011;6(2) :227—231.;
- 15) Глыбочко П.В., Аляев Ю.Г., Григорян В.А., Рапопорт Л.М., Еникеев М.Э., **Лобанов М.В.** Осложнения лапароскопической пиелопластики // **Медицинский вестник Башкортостана.** 2017 Т. 12 № 3 (69). С. 24-29 **[Перечень ВАК]**
- 16) Глыбочко П.В., Рапопорт Л.М., Григорян В.А., Еникеев М.Э., **Лобанов М.В.** Сравнительный анализ интра- и экстракорпоральной обработки мочеточника при выполнении лапароскопической пиелопластики // **Медицинское образование и вузовская наука,** № 3(13) – 4(14), 2018, с 65 – 69 **[Иные издания]**
- 17) Глыбочко П.В., Рапопорт Л.М., **Лобанов М.В.**, Григорян В.А., Еникеев М.Э. Осложнения лапароскопической пиелопластики. Причины, лечение, меры профилактики // **Вопросы урологии и андрологии,** 2018, том 6, № 1, с 36-43 **[Перечень ВАК]**
- 18) Григорян В.А. Хирургическое лечение гидронефроза: Дис. д-ра мед. наук. —М, 1998
- 19) Гудков, А.В. Сосудисто-чашечно-лоханочные конфликты. / Гудков А.В., Пугачев А.Г. // М.: Медицина. 2007. – 128 с.;
- 20) Гулиев Б.Г., Алиев Р.В. Осложнения лапароскопической пиелопластики по классификации Клавьена Экспериментальная и клиническая урология Номер №2, 2016 - стр. 47-51

- 21) Гулиев Б.Г., Шипилов А.С. Трансперитонеальная лапароскопическая пиелопластика // Эндоскопическая хирургия. - 2012. - № 2. – С. 26-30.
- 22) Еникеев М.Э., Кисляков Д.А., **Лобанов М.В.** Лапароскопическая пиелопластика при различных структурно-функциональных изменениях верхних мочевых путей // **Медицинский вестник Башкортостана** 2015; (3): 34 – 38 [**Перечень ВАК**]
- 23) Ефимова В.И., Врублевский С.Г., Аль-Машат Н.А. Эндохирургическая пиелопластика при гидронефрозе у детей // Детская хирургия. - № 6. – С. 45-47
- 24) Зоркин С.Н., Борисова С.А., Акопян А.В. и др. Имеет ли право на существование бездренажная пиелопластика у детей? // Педиатрия. - 2015. - Т. 94. - № 3. - С. 107-111.
- 25) Каганцов, И.М. Особенности дренирования чашечно-лоханочной системы после лапароскопической пиелопластики у детей. / Каганцов И.М., Минин А.Е., Санников И.А. // Урология. - 2013. – № 6. – С. 85 – 89.;
- 26) Карпенко В.С. Гидронефроз. – Киев, 1991. - 108 с.
- 27) Каситериди, И.Г. Сравнительная оценка современных методов исследования при гидронефрозе. / Каситериди И.Г. // Автореф. дисс. канд. мед. наук. М, 2005. – 23 с.
- 28) Коварский С.Л., Врублевский С.Г. Первый опыт лапароскопической пиелопластики у детей с гидронефрозом // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. – 2011. – № 2. – С. 102–108.
- 29) Комяков Б.К., Гулиев Б.Г. Внутреннее дренирование верхних мочевыводящих путей при опухолевых обструкциях мочеточников. Онкоурология. 2010; 2:78-84;
- 30) Комяков Б.К., Гулиев Б.Г., Алиев Р.В. Лапароскопическая пиелопластика. Урология 2014;(1):79 – 83

- 31) Кошербаева Л.К., Куракбаев К.К., Кумар А.Б., Дуйсекеев А.Д., Надыров К.Т., Калматаева Ж.А. Оценка экономической эффективности внедрения Робот-ассистированной хирургической системы «Da Vinci» // Вестник КазНМУ, №4, 2014г, с 434-437
- 32) Минин А.Е. Оптимизация интраоперационной тактики и дренирования чашечно-лоханочной системы при лапароскопической пиелопластике у детей. Дис. к-та мед. наук. — С, 2016г
- 33) Минин А.Е., Каганцов И.М., Турабов И.А. Лечение гидронефроза – от нефрэктомии до NOTES технологий Экспериментальная и клиническая урология Номер №2, 2013 - стр. 128-136
- 34) Мудрая И.С., Зенков С.С., Мартов А.Г., Кирпатовский В.И. Влияние мочеточниковых стентов на перистальтику верхних мочевыводящих путей Урология и нефрология. 1998. № 5. С. 54
- 35) Мудрая И.С., Кирпатовский В.И., Мартов А.Г., Кудрявцев Ю.В., Макарова Т.И. Влияние внутреннего дренирования верхних мочевых путей на уродинамику и сократительную функцию стенки мочеточника Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. 1993. № 2. С. 144.;
- 36) Оперативная урология: (Руководство) / Под ред. О-60 Н. А. Лопаткина, И. П. Шевцова. —Л.: Медицина, 1986. -480. с, ил. Н. А. Лопаткин — академик АМН СССР директор НИИ урологии
- 37) Пытель Ю.А., Борисов В.В. Операции из мини – доступа в урологической практике // Материалы пленума правления Российского общества урологов. - Саратов. – 1998. – С. 230.
- 38) Пытель Ю.А., Григорян В.А. Некоторые особенности оперативного лечения больных гидронефрозом. IX Всероссийский съезд урологов. Материалы. Курск. М., 1997, с.81.
- 39) Серегин, А.А. Сравнительный анализ единого лапароскопического доступа, минилапароскопия и стандартная лапароскопия при пластике гидронефроза у взрослых. / Серегин А.А., Серегин А.В., Серегин И.В., и др. // XV конгресс российского общества урологов. Материалы. – С. 183;

- 40) Сизонов В.В., Романеев А.Б. Лапароскопическая пиелопластика с ручным ассистированием при гидронефрозе у детей // Детская хирургия. - 2011. - № 1. - С. 32-34.
- 41) Смирнов И.Е., Зоркин С.Н., Хворостов И.Н. Обструктивные уропатии у детей // Российский медицинский журнал, -2007. - № 1.-С.50-54.
- 42) Adams, J.B. New laparoscopic suturing device: Initial clinical experience. / Adams J.B., Schulam P.G., Moore R.G., et al. // Urology – 1995. – Vol. 46. – P. 242.;
- 43) Adebajji B. Adeyoju, David Hrouda, Inderbir S. Gill. Laparoscopic pyeloplasty: the first decade // British Journal of Urology. - August 2004. P. 264–267.
- 44) Ahmed Al-Kandari, Arvind P. Ganpule, Raed A. Azhar, Inderbir S. Gill Difficult Conditions in Laparoscopic Urologic Surgery <https://doi.org/10.1007/978-3-319-52581-5>
- 45) Anderson J.C., Hynes W. Retrocaval ureter: A case diagnosed preoperatively and treated successfully by a plastic operation // British Journal of Urology. – 1949. - № 21. P. 209.
- 46) Andrei Nadu, Yoram Mor and Jacob Ramon (2009) Direct extracorporeal ureteric stenting during laparoscopic pyeloplasty: a novel technique. View issue TOC Volume 103, Issue 6 March 2009 Pages 844–847
- 47) Araki, H. Laparoscopic pyeloplasty using endoscopic GIA stapler for ureteropelvic junction obstruction. / Araki H., Ono Y., Hattori R. et al. // J. Endourol. – 2005. – Vol. 19 (2). – P. 143 – 146.;
- 48) Arumainayagam, N. Antegrade versus retrograde stenting in laparoscopic pyeloplasty. / Arumainayagam N., Minervini A., Davenport K. et al. // J. Endourol. – 2008. – Vol. 22. – P. 671 – 674.;
- 49) Bachmann, A. Retroperitoneoscopic pyeloplasty for ureteropelvic junction obstruction: solving the technical difficulties. / Bachmann A., Ruszat R., Forster T., et al. // Eur Urol. – 2006. – Vol. 49. – P. 264 – 272.;

- 50) Baldwin D.D., Dunbar J.A., Wells N., McDougall EM. Single centre comparison of laparoscopic pyeloplasty, Acusize endopyelotomy and open pyeloplasty // *Journal of Endourology*. – 2003. - № 17. - P. 155-157.
- 51) Barrieras, D. Lessons learned from laser tissue soldering and fibrin glue pyeloplasty in an in vivo porcine. / Barrieras D., Reddy P., Mc Lorie G. et al. // *J. Urol.* – 2000. – Vol. 164 (3 Pt 2). – P. 1106 – 1110.
- 52) Bauer J.J., Bishoff J.T., Moore R.G., Kavoussi L.R. Laparoscopic versus open pyeloplasty: assessment of objective and subjective outcome // *Journal of Urology*. – 1999. - № 162. – P. 692-695.
- 53) Benson, A.D Microlaparoscopy versus conventional laparoscopy in transperitoneal pyeloplasty. / Benson A.D., Juliano T.M., Viprakasit D.P., et al. // *J. Endourol.* – 2014– Vol. 28(12) – P. 1404 – 1408.
- 54) Bernado N., Smith A.D. Endopyelotomy review // *Archive Espanol Urologica*. - 1999. - № 52. - P. 541–548.
- 55) Bourdoumis A, Tanabalan C, Goyal A, Kachrilas S, Buchholz N, Masood J. The difficult ureter: stent and come back or balloon dilate and proceed with ureteroscopy? What does the evidence say? *Urology*. 2014 Jan;83(1):1-3.;
- 56) Brewer AV, Elbahnasy AM, McDougall EM, et al. Mechanism of ureteral stent flow: A comparative in vivo study. *J Endourol* 1999;3:269
- 57) Calvert R.C., Morsy M.M., Zelhof B., Rhodes M. Comparison of laparoscopic and open pyeloplasty in 100 patients with pelvi-ureteric junction obstruction // *Surgical Endoscopy*. - Feb. 2008. - № 22(2). – P. 411-414.
- 58) Cannon, S.J. Which is better-retroperineoscopic or laparoscopic dismembered pyeloplasty in children? / Cannon S.J., Jayanthi V.R., Lowe G.J. // *J. Urol*. 2007; 178(suppl): 1791 – 1795.;
- 59) Casale P., Grady R.W., Joyner B.D., Zeltser I.S. Comparison of dismembered and nondismembered laparoscopic pyeloplasty in the pediatric patient // *Journal of Endourology*. - 2004 Nov. -№ 18(9). – P. 875-878.
- 60) Cetti RJ, Biers S, Keoghane SR. The difficult ureter: what is the incidence of pre-stenting? *Ann R Coll Surg Engl*. 2011 Jan;93(1):31-3;

- 61) Chuanyu, S. Retroperitoneal laparoscopic dismembered Anderson-Hynes pyeloplasty in treatment of ureteropelvic junction obstruction (report of 150 cases). / Chuanyu S., Guowei X., Ke X. et al. // *Urology* – 2009. – Vol. 74. – P. 1036 – 1040.;
- 62) Clavien, P.A. The Clavien-Dindo classification of surgical complications: Five-year experience. / Clavien P.A., Barkun J., de Oliveira M.L. et al. // *Ann. Surg.* – 2009– Vol. 250. – P. 189 – 196.
- 63) Clayman R.V., Kavoussi L.R., Soper N.J. Laparoscopic nephrectomy: Initial case report // *Journal of Urology*. – 1991. - № 146. – P. 278–282.
- 64) Cortesi N., Ferrari P., Zambarda E., Manenti A. Diagnosis of bilateral abdominal cryptorchidism by laparoscopy // *Endoscopy*. – 1976. - № 8 (1). – P. 33-34.
- 65) Danuser H., Ackermann D.K., Bohlen D. Endopyelotomy for primary ureteropelvic junction obstruction: risk factors determine the success rate // *Journal of Urology*. – 1998. - № 159. – P. 56.
- 66) Davenport, K. Our experience with retroperitoneal and transperitoneal laparoscopic pyeloplasty for pelvi-ureteric junction obstruction. / Davenport K., Minervini A., Timoney A.G., et al // *Eur. Urol.* – 2005. – Vol. 48. – P. 973 – 977.;
- 67) de la Rosette JJ, Opondo D, Daels FP, Giusti G, Serrano A, Kandasami SV, Wolf JS Jr, Grabe M, Gravas S; Categorisation of complications and validation of the Clavien score for percutaneous nephrolithotomy. / de la Rosette J.J., Opondo D., Daels F.P., et al. // *Eur. Urol.* – 2012. –Vol. 62 (2) . – P. 246 – 255.;
- 68) Dennis B. Liu, Chandy Ellimoottil. Contemporary national comparison of open, laparoscopic, and robotic-assisted laparoscopic pediatric pyeloplasty// *Journal of Pediatric Urology*. - August 2014. - Volume 10. - Issue 4. -P. 610–615
- 69) Desai M.M., Desai M.R., Gill I.S. Endopyeloplasty versus endopyelotomy versus laparoscopic pyeloplasty for primary ureteropelvic junction obstruction // *Urology*. - 2004. - № 64. – P. 16.

70) Dimarco, D.S. Long-term success of antegrade endopyelotomy compared with pyeloplasty at a single institution. / Dimarco D.S., Gettman M.T., McGee S.M., et.al. // J. Endourol. – 2006. – Vol. 20. – P. 707– 712.

71) Downey, A. Intraoperative antegrade stenting for laparoscopic pyeloplasty; tips, trick and pitfalls. / Downey A., Thwaini A. // World Congress of Endourology. Abstracts. – London. – 2015. – MP5-7.,

72) Eden C.G., Sultana S.R., Murray K.H., Carruthers R.K. Extraperitoneal laparoscopic dismembered fibrin-glued pyeloplasty: Medium-term results. // Brit. J. Urol. – 1997. – Vol. 80. – P. 382 – 389.;

73) Eden CG (2007) Minimally invasive treatment of ureteropelvic junction obstruction: a critical analysis of results. Eur Urol 52:983–989;

74) El-Feel A.S. Antegrade ureteral stenting during laparoscopic dismembered pyeloplasty: intraoperative findings and long-term outcome. / El-Feel A.S., Abdel-Hakim M.A., Aboud-Fettouh H.I., et al. // J. Endourol. – 2010. – Vol. 24 (4). – P. 551 – 555.;

75) El-Shazly, M.A. Laparoscopic pyeloplasty: status and review of literature. El-Shazly M.A., Moon D.A., Eden C.G. // J. Endourol. – 2007. – Vol. 21 (7). – P. 673 – 678.

76) Enikeev M., Gahan J., Yossepowitch O., Rapoport L., Grigoryan V., Abdusalamov A., **Lobanov M.**, Chuvalov L., Taratkin M., Ali S., Gaas M., Enikeev D., Glybochko P. Extracorporeal ureter handing during laparoscopic pyeloplasty: tips and tricks for beginners // **Central European Journal of Urology** 2019; 72: 413-417
[Scopus]

77) Erol İ, Karamık K, İslamoğlu ME, Ateş M, Savaş M Outcomes of infants undergoing laparoscopic pyeloplasty: A single-center experience. Urologia. 2019 Feb;86(1):27-31

78) Faddegon, S. Laparoendoscopic single-site (LESS) pyeloplasty for horseshoe ureteropelvic junction obstruction. / Faddegon S., Tan Y.K., Olweny E.O., et al. // JSLS. -2012. –Vol. 16(1). –P. 151-154.;

- 79) Fedelini P, Verze P, Meccariello C, Arcaniolo D, Tagliatela D, Mirone VG. Intraoperative and postoperative complications of laparoscopic pyeloplasty: a single surgical team experience with 236 cases. *J Endourol.* 2013 Oct;27(10):1224-9.,
- 80) Foley F.E. New plastic operation for stricture at the ureteropelvic junction // *Journal of Urology.* – 1937. - № 38. P. – 643.
- 81) Gadelmoula M, Abdel-Kader MS, Shalaby M, Abdelrazek M, Moeen AM, Zarzour MA, Mohammed N, Fornara P. Laparoscopic versus open pyeloplasty: a multi-institutional prospective study. *Cent European J Urol.* 2018;71(3):342-345
- 82) Gaitonde, K. Novel technique of retrograde ureteral stenting during laparoscopic pyeloplasty. / Gaitonde K., Roesei G., Donovan J. // *J. Endourol.* – 2008. – Vol. 22 (6). – P. 1199 – 1202.;
- 83) Gallo F., Schenone M., Giberti C. Ureteropelvic junction obstruction: which is the best treatment today? // *Journal of Laparoendoscic Advanced Surgery.* - 2009 Oct. - № 19(5). – P. 657-662.;
- 84) Gao Z.L., Shi L. Small incision combined with laparoscopy for ureteropelvic junction obstruction: comparison with retroperitoneal laparoscopic pyeloplasty // *Chinical Medicine Journal (English).* – 2009 Nov. - № 122(22). – P. 2728-2732.
- 85) Gerber, G.S. Management of ureteropelvic junction obstruction. / Gerber G.S., Acharya S.S.// *J. Endourol.* – 2008. – Vol. 22. – P. 859-861.
- 86) Gettman M.T., Lotan Y., Roerhborn C.G. Cost-effective treatment for ureteropelvic junction obstruction: a decision tree analysis // *Journal of Urology.* – 2003. -№ 169(1). – P. 228–232.
- 87) Hadjipavlou M., Dickinson I.K., Sriprasad S., Goddard J.C. Stent: the name behind the name. *Hystory of Urology*, 2017, Vol 22 No 1
- 88) Harper, J.D. Experience with 750 consecutive laparoscopic nephrectomies – is it time to use a standardized classification of complications? / Harper J.D., Breda A., Leppert J.T. et al. // *J. Urol.* – 2010. – Vol. 183. – P. 1941 – 1946.;

- 89) Hashim Hashim, Christopher R.J. Woodhouse Ureteropelvic Junction Obstruction EUROPEAN UROLOGY SUPPLEMENTS 11 (2012) 25–32
- 90) Hendren W.H., Radarkishnan J., Middleton A.W.Jr. Pediatric pyeloplasty // Journal of Pediatric Surgery. – 1980. - № 15. – P. 133–144.
- 91) Houdart, R. Anatomic-pathological evolution of single-layer end-to-end digestive anastomoses. A study of 210 colonic anastomoses in rats from the 2d to the 180th day. / Houdart R., Lavergne A., Galian A., et al. // Gastroenterol Clin Biol. - 1983. –Vol.7(5). –P. 465–473.;
- 92) Hsu, T.H. Anterior extraperitoneal approach to laparoscopic pyeloplasty in horseshoe kidney: a novel technique. / Hsu T.H., Presti J.C. // Urology – 2003. – Vol. 62 (6). – P. 1114 – 1116.;
- 93) Inagaki T., Rha K.H., Ong A.M., Kavoussi L.R. Laparoscopic pyeloplasty: current status // British Journal of Urology. – 2005. - № 95(Suppl 2). – P. 102-105.
- 94) Janetschek G., Peschel R., Frauscher F. Laparoscopic pyeloplasty // Urol Clinical North American. – 2000. - № 7. – P. 695.
- 95) Janetschek, G. Laparoscopic and retroperitoneoscopic kidney pyeloplasty. / Janetschek G., Peschel R., Bartsch G. // Urologe A. – 1996. – Vol. 35 (3). – P. 202 – 207.;
- 96) Jarrett T.W., Chan D.Y., Charambura T.C. Laparoscopic pyeloplasty: The first 100 cases // Journal of Urology. – 2002. - № 167. – P. 1253-1256.
- 97) Jiborn, H. Healing of experimental colonic anastomoses. The effect of suture technique on collagen concentration in the colonic wall. / Jiborn H., Ahonen J., Zederfeldt B.// Am. J. Surg. -1978. –Vol. 135(3). –P. 333– 340.;
- 98) Juan Gómez Rivas, Sergio Alonso,1 María Portilla Eastmond. Renal function recovery after laparoscopic pyeloplasty // Central European Journal of Urology. – 2014. - № 67(2). – P. 210–213.
- 99) Kallidonis P., Kitrou P., Karnabatidis D. [et al.] Evaluation of zotarolimus-eluting metal stent in animal ureters [Text] / P. Kallidonis, P. Kitrou, D. Karnabatidis [et al.] // J. Endourol. – 2011. – Vol. 25, № 10. – P. 1661-1667.;

- 100) Kass, E.J. Pyeloplasty. In: Graham SD, Keane TE, editors. Glenn's Urologic Surgery. / Kass E.J., Feber K. // 7th ed St. Louis, MO: Wolters Kluwer Health; -2010. –P.648.
- 101) Kavoussi L.R., Link R.E., Transmesenteric laparoscopic pyeloplasty //Journal of Urology. - 2006 Dec. - № 176(6 Pt 1). – P. 2526-2529.
- 102) Khan A.M., Holman E., Pasztor I. Endopyelotomy: experience with 320 cases // Journal of Endourology. – 1997. - № 11. – P. 243–246.
- 103) Kocherov S., Lev G., Chertin L., Chertin B. (2016) Extracorporeal Ureteric Stenting for Pediatric Laparoscopic Pyeloplasty. European Journal of Pediatric Surgery; 26(02): 203-206
- 104) Kocvara R., Sedldcek J., Drlik M ., et a l Unstented laparoscopic pyeloplasty in young children (1-5 years old): A comparison with a repair using double-J stent or transanastomotic externalized stent. J. Pediatr. Urol. 2014;6. pii: S1477-5131(14)00155-7.;
- 105) Kumar R., Nayak B. Robotic versus conventional laparoscopic pyeloplasty: A single surgeon concurrent cohort review. Indian J. Urol. 2013;29 (1): 19—21
- 106) Lasmar, M.T. Transperitoneal laparoscopic pyeloplasty: Brazilian initial experience with 55 cases. / Lasmar M.T., Castro H.A., Vengjer A. et al. // Int. Braz. J. Urol. – 2010. – Vol. 36 (6). – P. 678 – 684.;
- 107) Lee A., K.C. Lee Laparoscopically-assisted pyeloplasty: a new technique // British Journal of Urology. – 2001. - № 87 (1). – P. 126.
- 108) Liatsikos, E. Unfavorable outcomes of laparoscopic pyeloplasty using barbed sutures: a multi-center experience. / Liatsikos E., Knoll T., Kyriazis I., et al. // World J. Urol. – 2013. – Vol. 31(6). – P. 1441 – 1444
- 109) Lin EC Radiation risk from medical imaging. Mayo Clin Proc. 2010 Dec;85(12):1142-6;
- 110) Maheshwari R., Ansari M.S. Laparoscopic pyeloplasty in pediatric patients: the SGPGI experience //. - 2010 Jan-Mar. – № 26(1). – P. 36-40.

- 111) Mandhani, A. Is antegrade stenting superior to retrograde stenting in laparoscopic pyeloplasty? / Mandhani A., Goel S., Bhandari M. // *J. Urol.* – 2004. – Vol. 171. – P. 1440 – 1442.;
- 112) Matthews, L.A. Nonoperative treatment of major blunt renal lacerations with urinary extravasation. / Matthews L.A., Smith E.M., Spirnak J.P. // *J. Urol.* – 1997. – Vol. 157. – P. 2056-2058.;
- 113) Mehl, M.L. Comparison of 3 techniques for ureteroneocystostomy in cats. / Mehl M.L., Kyles A.E., Pollard R. et al. // *Vet. Surg.* – 2005. – Vol. 34(2) – P. 114–119.
- 114) Mendez-Probst C. E., Goneau L. W., MacDonald K W. [et al.] The use of triclosan eluting stents effectively reduces ureteral stent symptoms: a prospective randomized trial [Text] // *BJU Int.* – 2012. – Vol. 110, № 5. – P. 749-754.
- 115) Moon, D.A. Laparoscopic pyeloplasty: evolution of a new gold standard. / Moon D.A., El- Shazly M.A., Ghang C.M. et al. // *Urology.* – 2006. – Vol. 67. – P. 932 – 936.;
- 116) Murphy LJT: *The History of Urology* / C.C. Thomas. - Springfield, III, 1997. – 197 p.
- 117) Naitoh, Y. Laparoendoscopic single-site versus conventional laparoscopicpyeloplasty: a matched pair analysis. / Naitoh Y., Kawauchi A., Yamada Y., et al. // *Int J. Urol.* -2014. –Vol. 21(8). –P. 793-796.;
- 118) Nerli RB, Reddy M, Prabha V, Koura A, Patne P, Ganesh MK. Complications of laparoscopic pyeloplasty in children. *Pediatr Surg Int.* 2009 Apr;25(4):343-7.;
- 119) Nezhat C. *Nezhat's History of Endoscopy.* – 2011. Published by Endopress. Germany. – 199 p.
- 120) Notley R.G., Beaugie J.M. The long term follow-up of Anderson-Hynes pyeloplasty for hydronephrosis // *British Journal of Urology.* – 1973. - № 45. – P. 464-466.

- 121) O'Reilly P.H., Brooman P.J., Mak S., Jones M. The long-term results of Anderson-Hynes pyeloplasty // *British Journal of Urology*. - 2001 Mar. - № 87(4). – P. 287-289
- 122) Ost M.C., Kaye J.D., Guttman M.J., Lee B.R. Laparoscopic pyeloplasty versus antegrade endopyelotomy: comparison in 100 patients and a new algorithm for the minimally invasive treatment of ureteropelvic junction obstruction // *Urology*. - 2005 Nov. - № 66(5 Suppl). – P. 47-51.
- 123) Ou, Z.Y. Retroperitoneoscopic dismembered pyeloplasty for ureteropelvic junction obstruction: modification of the procedure and our experience. / Ou Z.Y., Chen J.B., Chen Z., et al. // *J. Urol.* – 2014. –Vol. 11(4). – P. 1763 – 1767.;
- 124) Pansota MS, Rasool M, Saleem MS, Tabassum SA, Hussain A. Indications and complications of double J ureteral stenting: our experience. *Gomal J Med Sci*. 2013;11(1)
- 125) Papalia, R. Retrograde placement of ureteral stent and ureteropelvic anastomosis with two running sutures in transperitoneal laparoscopic pyeloplasty: Tips of success in our learning curve. / Papalia R., Simone G., Leonardo C. et al. // *J. Endourol.* – 2009. – Vol. 23. – P. 847 – 852.;
- 126) Persky L., Krause J.R., Boltuch R.L. Initial complications and late results in dismembered pyeloplasty // *Journal of Urology*. – 1977. - № 118. – P. 162-166.
- 127) Peters, C.A. Complications in pediatric urological laparoscopy: results of survey. / Peters C.A. // *J. Urol.* – 1996. – Vol. 155. – P. 1070 – 1073.
- 128) Polok M, Chrzan R, Veenboer P, Beyerlein S, Dik P, Klijn A, Kuijper C Nondismembered pyeloplasty in a pediatric population: results of 34 open and laparoscopic procedures *Urology*. 2011 Oct;78(4):891-4.
- 129) Poulakis V., Witzsch U., Schultheiss D., Rathert P. History of ureteropelvic junction obstruction repair (pyeloplasty). From Trendelenburg (1886) to the present // *Urologe Ausgabe*. – 2004. - Band 43; Heft 12. – P. 1544-1559

- 130) Prasad S. M., Ducko C.T, Stephenson E. R. et al Prospective clinical trial of robotically assisted endoscopic coronary grafting with 1 year follow-up.— *Ann Surg.*, 2001; 233: 725–732;
- 131) Psooy K. et al. Long-term followup of pediatric dismembered pyeloplasty: How long is long enough. / Psooy K., Pike J.G., Leonard M.P. // *J. Urol.* – 2003. – Vol. 169. – P. 1809 – 1812.
- 132) Psooy K., Pike J.G., Leonard M.P. Long-term follow up of pediatric dismembered pyeloplasty: How long is long enough? *J. Urol.* 2003;169:1809–1812
- 133) Punit Bansal, Aman Gupta. Laparoscopic versus open pyeloplasty: Comparison of two surgical approaches- a single centre experience of three years // *Journal of Minimal Access Surgery.* – 2008. - Vol. 4, Issue 3. – P. 76-79.
- 134) Rajendra B. Nerli, Mallikarjun N. Reddy, Sujata M. Jali. Preliminary experience with laparoscopic Foley's YV plasty for ureteropelvic junction obstruction in children // *Journal of Minimal Access Surgery.* - 2014 AprJun. - № 10(2). – P. 72–75.
- 135) Rakesh Khanna, Riccardo Autorino. Laparoendoscopic single-site surgery: current clinical experience // *British Journal of Urology.* – 2010. - № 106. – P. 897–902.
- 136) Ramalingam, M. A comparison of continuous and interrupted suturing in laparoscopic pyeloplasty. / Ramalingam M., Murugesan A., Senthil K., et al. // *JLS.* -2014. –Vol. 18(2). –P. 294-300.;
- 137) Ramsay JWA, Payne SR, Gosling PT, Whitfield HN, Wickham JEA, Levison DA. The effects of double-J stenting on unobstructed ureters: An experimental and clinical study. *Br J Urol* 1985;57:630.
- 138) Urinary tract stone disease. Springer; 2011.
- 139) Rassweiler JJ, Subotic S, Feist-Schwenk M, Sugiono M, Schulze M, Teber D, Frede T (2007) Minimally invasive treatment of ureteropelvic junction obstruction: long-term experience with an algorithm for laser endopyelotomy and laparoscopic retroperitoneal pyeloplasty. *J Urol* 177:1000–1005;

- 140) Rassweiler JJ, Teber D, Frede T Complications of laparoscopic pyeloplasty *World J Urol.* 2008 Dec;26(6):539-47.; 18; 73
- 141) Rassweiler JJ, Teber D, Frede T. Complications of laparoscopic pyeloplasty. *World J Urol.* 2008 Dec;26(6):539-47.;
- 142) Ravish LR, Nerli RB, Reddy MN, Amarkhed SS (2007) Laparoscopic pyeloplasty compared with open pyeloplasty in children. *J Endourol* 21:897–902;
- 143) Richard E. Link, MD, Sam B. Bhayani, Louis R. Kavoussi. A Prospective Comparison of Robotic and Laparoscopic Pyeloplasty // *Annual Surgery.* - 2006 April. - № 243(4). – P. 486-491.
- 144) Rickard M, Braga LH, Oliveria JP, Romao R, Demaria J, Lorenzo AJ Percent improvement in renal pelvis antero-posterior diameter (PI-APD): Prospective validation and further exploration of cut-off values that predict success after pediatric pyeloplasty supporting safe monitoring with ultrasound alone. *J Pediatr Urol.* 2016 Aug;12(4):228.e1-6.;
- 145) Rizkala ER, Franco I. (2010) Ex-Vivo Ureteral Spatulation during Laparoscopic Pyeloplasty: A Novel Approach to a Difficult Problem. *J Endourol.* 24(12):2029-31
- 146) Romero, F.R. Transmesenteric laparoscopic pyeloplasty. / Romero F.R., Wagner A.A., Trapp C. et al. // *J. Urol.* – 2006. – Vol. 176 (6 Pt 1). – P. 2526 – 2529.;
- 147) Sarin, S. Continuous single-layer gastrointestinal anastomosis: a prospective audit. / Sarin S., Lightwood R.G.// *Br J Surg.* – 1989. –Vol. 76(5). –P. 493–495.
- 148) Satava R. M., Bowersox J. C., Mack M. et al. Robotic surgery: state of the art and future trends.— *Contemp Surg*, 2001; 57: 489–499;
- 149) Schuessler W.W., Grune M.T., Tecuanhuey L.V. Laparoscopic dismembered pyeloplasty // *Journal of Urology.* – 1993. - № 150. – P. 1795-1799.
- 150) Shadpour P., Haghghi R. Laparoscopic redo pyeloplasty after failed open surgery // *Journal of Urology.* – 2011. - № 8(1). – P. 31-37.

151) Shalval, A.L. Minimizing knot tying during reconstructive laparoscopic urology. / Shalval A.L., Orvieto M.A., Chien G.W. et al. // *Urology* – 2006. – Vol. 68. – P. 508.

152) Shoma AM, El Nahas AR, Bazeed MA (2007) Laparoscopic pyeloplasty: a prospective randomized comparison between the transperitoneal approach and retroperitoneoscopy. *J Urol* 178:2020–2024;

153) Simforoosh, N. Laparoscopic treatment of ureteropelvic junction obstruction by division of anterior crossing vein and cephalad relocation of anterior crossing artery. / Simforoosh N., Tabibi A., Nouralizadeh A. et al. // *J. Endourol.* – 2005. – Vol. 19. – P. 827 – 830.

154) Singh, O. Laparoscopic dismembered pyeloplasty for ureteropelvic junction obstruction: Experience with 142 cases in a high-volume center. / Singh, O., Gupta S., Hastir A., Arvind N. // *J. Endourol.* – 2010. – Vol. 24 – P. 1431 – 1434.;

155) Sivaraman, A. Robot-assisted laparoscopic dismembered pyeloplasty for ureteropelvic junction obstruction: a multi-institutional experience. / Sivaraman A., Leveillee R.J., Patel M.B., et al. // *Urology.* -2012. –Vol. 79(2). –P. 351–355.;

156) Slepian M.J.. Urological stents: material, mechanical and functional classification. In: book by Yachia D. *Stenting the urinary system.* - Oxford, 1998: p.3-11.;

157) Smart W. R. An evaluation of intubation ureterotomy with a description of surgical technique // *Journal of Urology.* – 1961. - № 85. – P. 512.

158) Smith-Bindman R, Lipson J, Marcus R, Kim KP, Mahesh M, Gould R, Berrington de González A, Miglioretti DL. Radiation dose associated with common computed tomography examinations and the associated lifetime attributable risk of cancer. *Arch Intern Med.* 2009 Dec 14;169(22):2078-86

159) Soria F., Rioja L. Á., Morcillo E. [et al.] New combined approach in metallic ureteral stenting to avoid urothelial hyperplasia: study in swine model [Text] // *J. Urol.* – 2011. – Vol. 185, № 5. – P. 1939-1945;

160) Söylemez H, Yıldırım K, Utangac MM, Aydoğan TB, Ezer M1, Atar M3 A New Alternative for Difficult Ureter in Adult Patients: No Need to Dilate Ureter

via a Balloon or a Stent with the Aid of 4.5F Semirigid Ureteroscope. *J Endourol.* 2016 Jun;30(6):650-4.

161) Stolzenburg, J.U. Categorisation of complications of endoscopic extraperitoneal and transperitoneal laparoscopic prostatectomy. / Stolzenburg J.U., Rabenalt P., Do M. et al. // *World J. Urol.* – 2006. – Vol. 24. – P. 88 – 93.;

162) Sundaram C.P., Grubb R.L., Rehman J. Laparoscopic pyeloplasty for secondary ureteropelvic junction obstruction // *Journal of Urology.* – 2003. - № 169. – P. 2037-2040

163) Sung, G.T. Robotic assisted laparoscopic pyeloplasty: a pilot study. / Sung G.T., Gill I.S., Hsu T.H. // *Urology* – 1999. – Vol. 53 (6). – P. 1099 – 1103

164) Szydelko T., Kasprzak J., Apoznański W. Comparison of dismembered and nondismembered Y-V laparoscopic pyeloplasty in patients with primary hydronephrosis // *Journal of Laparoendoscopic Advanced Surgery.* – 2010 Feb. - № 20(1). – P. 7-12.

165) Szydelko, T. Clavien classification of complications after 150 laparoscopic pyeloplasties. / Szydelko T., Kasprzak J., Apoznanski W. et al. // *Urology.* – 2011. – Vol. 77 (6). – P. 1359 – 1364.;

166) Thwaini, A. Laparoscopic pyeloplasty tips, trick and pitfalls of intraoperative antegrade stenting. / Thwaini A., Bailie J., Nambi T., et al. // 33 th congress of World Society Endourology. Abstracts. – London. – 2015. – MP5-13.;

167) Tong Q, Zheng L, Tang S, Zeng F, Du Z, Mei H, Wu Z, Pu J Ruan Q Comparison of laparoscopic-assisted versus open dismembered pyeloplasty for ureteropelvic junction obstruction in infants: intermediate results *Urology.* 2009 Oct;74(4):889-93

168) Tsivian, A. The Y-V pyeloplasty revisited. / Tsivian A., Tsivian M., Sidi A. // *Urology.* – 2010. – Vol. 75 (2). – P. 200 – 202.;

169) Tugcu, V. Laparoendoscopic single-site versus conventional transperitoneal laparoscopic pyeloplasty: a prospective randomized study. / Tugcu V., Ilbey Y.O., Sonmezay E., et al. // *Int. J. Urol.* -2013. –Vol. 20(11).-P. 1112-1117.

- 170) Tulp N. *Observationes medicae* / N. Tulp. - Apud D. Elsevirium, 1672. - 392 p.
- 171) Umbreit, E.C. Nonoperative management of nonvascular grade IV blunt renal trauma in children: meta-analysis and systematic review. / Umbreit E.C., Routh J.C., Husmann D.A. // *Urology*. – 2009. – Vol. 74. – P. 579 – 582
- 172) Varda, B.K. National trends of perioperative outcomes and costs for open, laparoscopic and robotic pediatric pyeloplasty. / Varda B.K., Johnson E.K., Clark C., et al. // *J. Urol.* -2014. –Vol. 191(4). –P. 1090-1095.;
- 173) Vecchio R., Macfayden B.V., Palazzo F. History of laparoscopic surgery // *Panminerva Medicine*. – 2000. - № 42. – P. 87–90.
- 174) Venkatesh R, Landman J, Minor SD, Lee DI, Rehman J, Vanlangendonck R, Ragab M, Morrissey K, Sundaram CP, Clayman RV. Impact of a double-pigtail stent on ureteral peristalsis in the porcine model: initial studies using a novel implantable magnetic sensor. *J Endourol.* 2005 Mar;19(2):170-6.
- 175) Viers BR, Viers LD2, Hull NC, Hanson TJ, Mehta RA, Bergstrahl EJ, Vrtiska TJ, Krambeck AE. The Difficult Ureter: Clinical and Radiographic Characteristics Associated With Upper Urinary Tract Access at the Time of Ureteroscopic Stone Treatment. *Urology.* 2015 Nov;86(5):878-84.;
- 176) Vijayanand, D. Laparoscopic transperitoneal dismembered pyeloplasty for ureteropelvic junction obstruction. / Vijayanand D., Hasan T., Rix D., et al. // *J Endourol.* – 2006. – Vol. 20. – P. 1050 – 1053.
- 177) Vikram Prabha, Rajendra Nerli, Mallikarjuna Reddy // Complications of laparoscopic pyeloplasty // *Journal of Pediatric Urology*. – 2009. – April (5). – P. 44-49.
- 178) Viprakashit, D. Intraoperative retrograde ureteral stent placement and manipulation during laparoscopic pyeloplasty without need for patient repositioning. Viprakashit D., Altamar H.O., Miller N.L., et al. // *J. Endourol.* – 2010. – Vol. 24 (10). – P. 1571 – 1574.;

- 179) Wagner, S. Laparoscopic dismembered pyeloplasty: Technique and results in 105 patients. / Wagner S., Greco F., Inferrera A. et al. // *World J. Urol.* – 2010. – Vol. 28. – P. 615 – 618.
- 180) Wang, F. Robot-assisted versus laparoscopic pyeloplasty for patients with ureteropelvic junction obstruction: an updated systematic review and meta-analysis. / Wang F., Xu Y., Zhong H. // *Scand J. Urol.* – 2013. -Vol. 47(4). –P. 251-264.
- 181) Wayment, R.O. Intraoperative cystoscopic stent placement in robotassisted pyeloplasty: a novel and efficient technique. / Wayment R.O., Wailer C.J., Kramer B.A., et al. // *J. Endourol.* – 2009. – Vol. 23 (4). – P. 583 – 586.
- 182) William E. Kelley. The Evolution of Laparoscopy and the Revolution in Surgery in the Decade of the 1990s // *Journal of Society of Laparoscopic Surgeons.* - 2008 Oct-Dec. - № 12(4). – P. 351–357.
- 183) Williams, S.B. Randomized controlled trial of barbed polyglyconate versus polyglactin suture for robot-assisted laparoscopic prostatectomy anastomosis: technique and outcomes. / Williams S.B., Alemozaffar M., Lei Y., et al. // *Eur Urol.* - 2010. -Vol.58(6). –P. 875–881.
- 184) Wolf, J.S. Comparison of fibrin glue, laser weld and mechanical suturing device for the laparoscopic closure of ureterotomy in a porcine model. / Wolf J.S., Soble J.J., Nakada S.Y. // *J. Urol.* – 1997. – Vol. 157. – P. 1487.
- 185) Zaman, F. Laparoscopic transposition of lower pole crossing vessels in the management of pelvi-ureteric junction obstruction. / Zaman F., Masood J., Papatsoris A. et al. // *BJU Int.* – 2008. – Vol.101. – P. 1490 – 1492.;
- 186) Zhang, X. The retroperitoneal laparoscopic Hellstrom technique for pelviureteric junction obstruction from a crossing vessel. / Zhang X., Xu K., Fu B. et al. // *BJU Int.* – 2007. – Vol. 100. – P. 1335 – 1338.
- 187) Zuazu, J.R. The Clavien classification system to optimize the documentation of PCNL morbidity. / Zuazu J.R., Hruza M., Rassweiler J.J. et al. // *Arch. Ital. Urol. Androl* – 2010. – Vol. 82. – P. 20 – 22.