

На правах рукописи



Лобанов Михаил Владимирович

Современные хирургические аспекты лапароскопической пиелопластики

14.01.23 – Урология

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Москва - 2022

Работа выполнена в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет)

Научный руководитель:

доктор медицинских наук, профессор

Еникеев Михаил Эликович

Официальные оппоненты:

Базаев Владимир Викторович – доктор медицинских наук, Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Московской области «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М. Ф. Владимирского», факультет усовершенствования врачей, кафедра урологии, профессор кафедры; урологическое отделение, руководитель отделения

Поляков Николай Васильевич – кандидат медицинских наук, Научно-исследовательский институт урологии и интервенционной радиологии им. Н. А. Лопаткина - филиал Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, группа реконструктивной урологии, руководитель группы

Ведущая организация:

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Защита диссертации состоится «20» июня 2022 г. в 13.00 часов на заседании диссертационного совета ДСУ 208.001.10 при ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) по адресу: 119435, г. Москва, ул. Большая Пироговская, д.2, строение 1

С диссертацией можно ознакомиться в ЦНМБ ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) (119034, г. Москва, Zubovskiy bulvar, d. 37/1) и на сайте организации: <https://www.sechenov.ru>

Автореферат разослан «___» _____ 2022 г.

Ученый секретарь диссертационного совета
доктор медицинских наук, профессор

Тельпухов Владимир Иванович

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

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 внутримоханочного давления и атрофии почечной паренхимы (Hashim Hashim, 2021). Частота встречаемости данной патологии варьирует от 1:700 до 1:1500 (Абрамян А.Я., 1956; Айвазян А.В., 1988; Карпенко В.С., 1991г ; Смирнов И.Е., 2007). Традиционные хирургические пособия для устранения ГН зарекомендовали себя как надёжные и эффективные (Абрамян А.Я., 1956; Батуров М.А., 2013; Bauer J.J., 1999; Hendren W.H., 1980; Notley R.G., 1973; O'Reilly P.H., 2001). 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 (Галеев Р.Х., 2008; Пытель Ю.А., 1998; Rakesh Khanna, 2010). 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%) (Baldwin D.D., 2003; Bernado N., 1999; Danuser H., 1998; Desai M.M., 2004; Khan A.M., 1997; Ost M.C., 2005).

Лапароскопическая пиелопластика (ЛП) была впервые выполнена и описана в 1993 году немецким хирургом W. Shuessler (Schuessler W.W., 1993) и в настоящее время является стандартным методом лечения пациентов с ГН во многих индустриально развитых странах (Calvert R.C., 2008, El-Shazly M.A. 2007; Richard E. Link, 2006).

В Российской Федерации освоение ЛП берет свое начало с конца 90-х годов (Галеев Р.Х., 2008, Гулиев Б.Г., 2012) 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 (Минин А.Е., 2016). 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 (Глыбочко П.В., 2017; Dennis B. Liu, 2014; Poulakis V., 2004).

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 (Врублевский С.Г., 2013; Зоркин С.Н., 2015; Коварский С.Л., 2011).

Робот-ассистированная пиелопластика в РФ и странах СНГ не получила широкого распространения ввиду невыгодной экономической составляющей, а также схожей эргономикой в сравнении с ЛП (Кошербаева Л.К., 2014).

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.

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

Задачи исследования:

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.

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 уретеропиелоанастомоза.
- 5 - ЛП по Андерсону-Хайнсу – 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

Личный вклад автора. Автором лично проведены следующие элементы диссертационного исследования: сформирована база данных и выполнена статистическая обработка полученных материалов; в качестве ассистента выполнены 102 хирургические операции по поводу стеноза лоханочно-мочеточникового сегмента; проведено динамическое наблюдение за пациентами в раннем и отдаленном послеоперационном периоде. Автор принимал участие в научно-практических конференциях, где лично представлял результаты проделанной работы.

Степень достоверности и апробация результатов. Результаты проведённого исследования по теме диссертации доложены на:

- 1) VII Всероссийской урологической видеоконференции. (Москва, 2015г);
- 2) XV конгресс Российского Общества Урологов «Урология в XXI веке» (2015г, Санкт-Петербург);
- 3) 5th Meeting of the EAU Section of Uro-Technology (ESUIT), 8-10 July 2016, Athens, Greece;
- 4) XVI конгрессе Российского общества урологов (Уфа, 2016г);
- 5) VIII Всероссийской урологической видеоконференции (Москва, 2016г);
- 6) XVII конгрессе Российского общества урологов (Москва, 2017г);
- 7) IX Всероссийской видеоконференция (Москва, 2017г);
- 8) XVIII конгрессе Российского общества урологов (Екатеринбург, 2018 г).

Также результаты доложены на заседании Института урологии и репродуктивного здоровья

человека ФГАУО ВО Первый МГМУ им. И. М. Сеченова Минздрава России 10.12.2020 года.

Внедрение результатов работы в практику. 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.

Публикации. По теме диссертации опубликована 5 научных работ, отражающих основные результаты диссертации, из них: в изданиях из перечня Университета / Перечня ВАК при Минобрнауки России – 3 статьи; в журналах, включенных в базы данных Scopus, Web of Science, Cematic Abstracts – 1 статья; в иных изданиях – 1 статья, получен патент на изобретение № 2695587.

Соответствие паспорту научной специальности. Диссертация соответствует паспорту научной специальности 14.01.23 - урология. Урология- область науки, занимающаяся методами диагностики, лечения и профилактики заболеваний мочеполовой системы (почек, мочеточников, мочевого пузыря, мочеиспускательного канала, предстательной железы, органов мошонки, полового члена), за исключением заболеваний, передающихся половым путем.

Область исследования диссертации- изучение этиологии, патогенеза и распространённости урологических заболеваний; разработка и усовершенствование методов диагностики и профилактики урологических заболеваний.

Объём и структура работы. 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.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материалы и методы

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.

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.

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.

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.

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, 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 почке – 1 (0,9%) пациент. ГН единственной врожденной правой почки – 3 (2,9%) пациента.

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.

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, паралельвикальных и парауретральных тканей, методики не использовались как рутинные.

Для оценки накопительно-выделительной функции почек мы использовали динамическую нефросцинтиграфию (40 пациентов - 39,2%) с использованием Tc – 99m (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.

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.

Техника формирования пиелоуретерального 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).

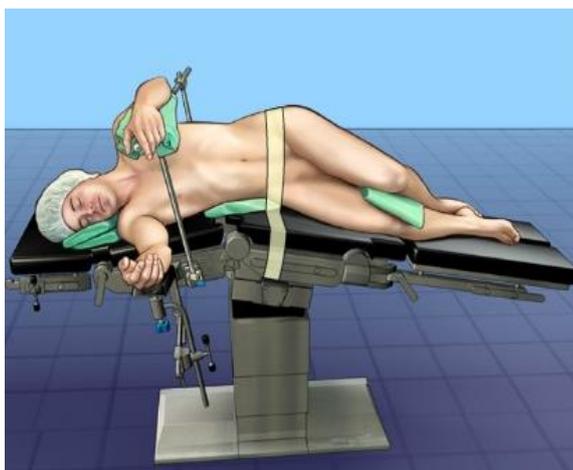


Рисунок 1 – Схематичное изображение стандартной укладки пациента для левосторонней лапароскопической пиелопластики

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

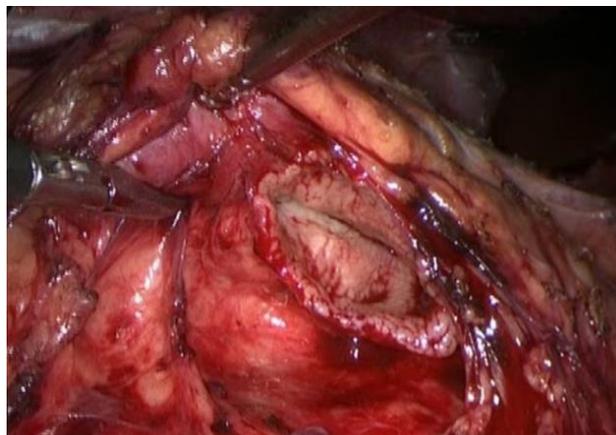


Рисунок 4 – Интраоперационная картина после резекции лоханки и верхней трети мочеточника

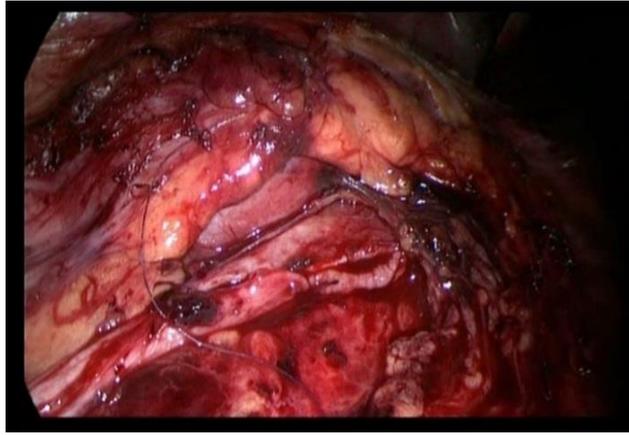


Рисунок 5 – Интраоперационная картина формирования нижнего угла и задней губы анастомоза

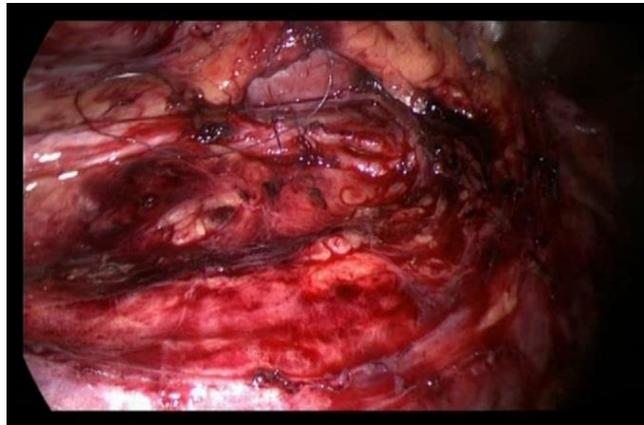


Рисунок 6 – Интраоперационная картина формирования передней губы анастомоза

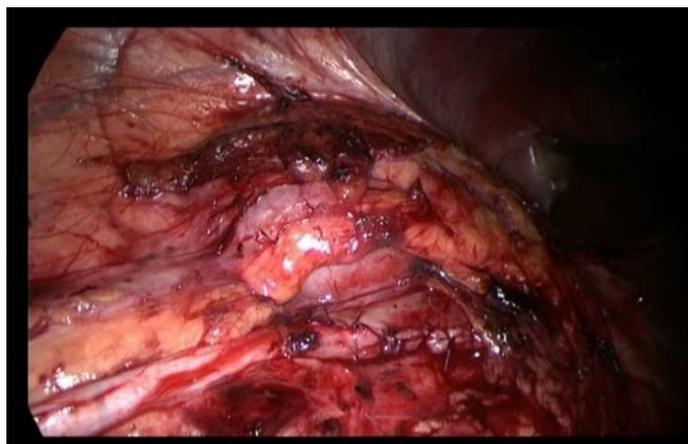


Рисунок 7 – Интраоперационная картина ушивания дефекта лоханки кверху от сформированного анастомоза

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 (Рисунок 8). В дальнейшем производилась спатуляция мочеточника по латеральной поверхности ориентируясь на провизорный шов (Рисунок 9), антеградная установка мочеточникового стента и наложение провизорного шва на нижний угол предполагаемого анастомоза (Рисунок 10), резекции лоханки и рубцово измененной верхней трети мочеточника (Рисунок 11). После произведенных манипуляций шов-держалка удалялся и мочеточник с провизорной нитью погружался в брюшную полость.

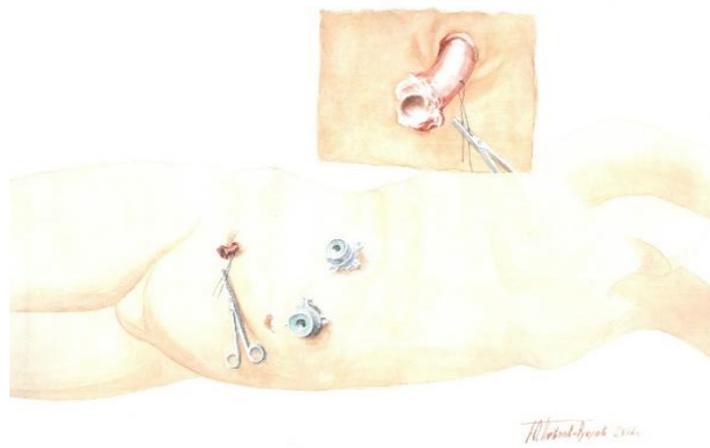


Рисунок 8 – Художественное изображения извлеченного мочеточника через для манипуляций ex vivo

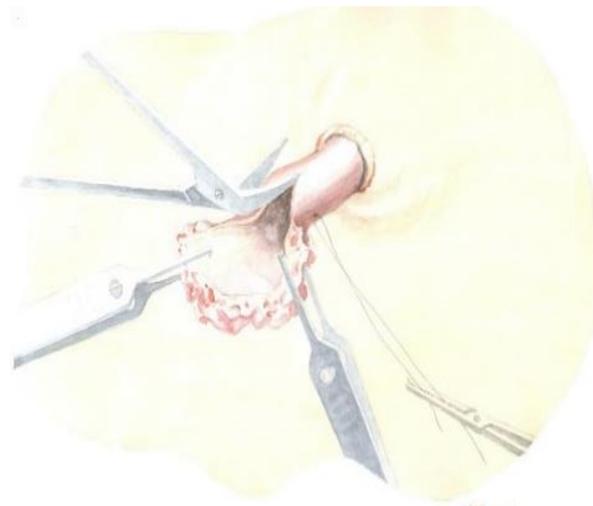


Рисунок 9 – Художественное изображение экстракорпоральной спатуляции латеральной поверхности мочеточника



Рисунок 10 – Художественное изображение экстракорпоральной антеградной установки мочеточникового стента



Рисунок 11 – Художественное изображение экстракорпоральной резекции лоханки и рубцово измененной верхней трети мочеточника

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 пиелопластик 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.

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

Все послеоперационные осложнения проанализированы по классификации Клавьен-Диндо.

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.

Результаты исследования и их обсуждение

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 АндерсонуХайнсу 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 нижнесегментарного сосудистого пучка выполнена у 2х пациентов (5,71%), в 1 наблюдении (2,86%) уровазальный конфликт интраоперационно не подтвердился в связи с чем нижнесегментарные 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 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 $23,08 \pm 6,01$. 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 аберрантных 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 нижнесегментарного 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. 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. 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. 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 (ШЬ 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 (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). В 5 наблюдениях (4,9%) в раннем послеоперационном периоде выявлено кровотечение, завершившееся тампонадой ЧЛС, потребовавшие пункционной нефростомии (Ша 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 пиелоретерального 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 итоге приведет к несостоятельности анастомоза в той или иной его зоне. Тем не менее, на наш взгляд, своевременно диагностируемый мочево-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 3-х 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 3-й 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. В 2003г К. Psooy и соавт. опубликовали результат 5-летнего наблюдения за 77 пациентами. Ими было установлено, что в течение 2-х 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. Несмотря на то, что большинство случаев формирования рубцовосклеротических деформаций пиелоуретерального 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. 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 пиелoureтерального 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 выделительной 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 ($3,73 \pm 1,46$), 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.

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 – раздельное 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 РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. М.Э. Еникеев, Д.А. Кисляков, **М.В. Лобанов**. Лапароскопическая пиелопластика при различных структурно-функциональных изменениях верхних мочевых путей // **Медицинский вестник Башкортостана**, том 10, № 3, 2015, С. 34-38 (ВАК)
2. П.В. Глыбочко, Ю.Г. Аляев, В.А. Григорян, Л.М. Рапопорт, М.Э. Еникеев, **М.В. Лобанов**. Осложнения лапароскопической пиелопластики // **Медицинский вестник Башкортостана**, том 12, № 3 (69), 2017, С. 24-29 (ВАК)
3. П.В. Глыбочко, Л.М. Рапопорт, **М.В. Лобанов**, В.А. Григорян, М.Э. Еникеев. Осложнения лапароскопической пиелопластики. Причины, лечение, меры профилактики // **Вопросы урологии и андрологии**, 2018, том 6, № 1, С. 36-43 (ВАК)
4. П.В. Глыбочко, Л.М. Рапопорт, В.А. Григорян, М.Э. Еникеев, **М.В. Лобанов** Сравнительный анализ интра- и экстракорпоральной обработки мочеточника при выполнении лапароскопической пиелопластики // **Медицинское образование и вузовская наука**, № 3(13) – 4(14), 2018, С. 65-69
5. Mikhail Enikeev, Jeffrey Gahan, Ofer Yossepowitch, Leonid Rapoport, Vagarshak Grigoryan, Abdusalam Abdusalamov, **Mikhail Lobanov**, Leonid Chuvalov, Mark Taratkin, Stanislav Ali, Margarita Gaas, Dmitry Enikeev, Petr Glybochko Extracorporeal ureter handing during laparoscopic pyeloplasty: tips and tricks for beginners // *Cent European J Urol*. 2019; 72: 413-417

Патенты

1. **Патент на изобретение № 2695587**, Российская Федерация. Способ экстракорпоральной обработки мочеточника при лапароскопических реконструкциях верхних мочевых путей, ассоциированных со стриктурой верхней трети мочеточника у больных с гидронефрозом / Григорян Вагаршак Арамаисович, Рапопорт Леонид Моисеевич, Еникеев Михаил Эликович, **Лобанов Михаил Владимирович**; патентообладатели: Еникеев Михаил Эликович, Лобанов Михаил Владимирович – 201833970, заявл. 27 сентября 2018, **опубл. 24 июля 2019 года**

СПИСОК ОКРАЩЕНИЙ

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