ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ЗДОРОВЬЯ ДЕТЕЙ»

МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

На правах рукописи

Туров Филипп Олегович

ОПТИМИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОХИРУРГИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРИ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЯХ НА ОРГАНАХ МОЧЕПОЛОВОЙ СИСТЕМЫ У ДЕТЕЙ

14.01.19- Детская хирургия

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Научный руководитель: член-корр. РАН,

д. м. н., профессор Яцык Сергей Павлович

Научный консультант:

д. м. н., профессор Поддубный Игорь Витальевич

Москва – 2018

Оглавление

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ **3**

ВВЕДЕНИЕ **4**

ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ **12**

1.1 История развития лапароскопической хирургии 12
1.2 Варианты оперативного вмешательства лапароскопическим доступом 17
1.3 Принципы действия хирургических энергий на органах мочеполовой системы 23

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ **33**

2.1. Общая характеристика пациентов 33
2.2. Методы исследования детей с заболеваниями мочеполовой системы 37
2.2.1 Жалобы и анамнез заболевания *37*
2.2.2 Лабораторные методы *37*
2.2.3. Ультразвуковые методы исследования *38*
2.2.4. Рентгенологические методы исследования *38*
2.2.5. Радиоизотопное исследование. *39*
2.2.6 Патоморфологическое исследование *39*
2.3 Предоперационная подготовка и анестезиологическое обеспечение 40
2.4 Методы выполняемых операций и использованное оборудование 41
2.4.1 Оптимизированный метод электрохирургического гемостаза при лапароскопических операциях на мочеполовой системе у детей *41*
2.4.2. Стандартный метод электрохирургического гемостаза при лапароскопических операциях на мочеполовой системе у детей (ретроспективная группа) *43*
2.5 Оценка результатов применения различных методов электрокоагуляции 44
2.6 Статистический метод 45

ГЛАВА 3. ОСОБЕННОСТИ ОПТИМИЗИРОВАННОГО МЕТОДА ЭЛЕКТРОКОАГУЛЯЦИИ ПРИ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЯХ НА ОРГАНАХ МОЧЕПОЛОВОЙ СИСТЕМЫ У ДЕТЕЙ. **46**

ГЛАВА 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ДЕТЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ ИНТРАОПЕРАЦИОННОГО ГЕМОСТАЗА **54**

3.1 Описания выборки по возрасту и полу 54
3.2 Оценка результатов интраоперационного гемостаза 56
3.3 Клинический пример 66

ГЛАВА 5. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ПРИМЕНЕНИЯ ОПТИМИЗИРОВАННОГО МЕТОДА ГЕМОСТАЗА ПРИ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЯХ НА ОРГАНАХ МОЧЕПОЛОВОЙ СИСТЕМЫ У ДЕТЕЙ И ПРОФИЛАКТИКА ИНТРАОПЕРАЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ **75**

ЗАКЛЮЧЕНИЕ **85**

ВЫВОДЫ **105**

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ **107**

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ **109**

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АЭГЛС – автоматизированный электрохирургический генератор лигирования сосудов

ЛП - Лапароскопический доступ

УЗИ – Ультразвуковое исследование

МРТ - Магнитно-резонансная томография

КТ - Компьютерная томография

ПМР – Пузырно-мочеточниковый рефлюкс

МИХ – Минимально-инвазивная хирургия

ЧЛС – чашечно-лоханочная система

ЭКГ – электрокардиография

Ch – диаметр катетера и стента по шкале Шарьера

LESS – лапароскопический однопортовый доступ

RAL – Робото-ассистированная лапароскопия

Введение

Важнейшая задача, которая касается каждого, – это доступность современной, качественной медицинской помощи. Мы должны ориентироваться здесь на самые высокие мировые стандарты. Выстроить современную комплексную систему, от ранней диагностики до своевременного эффективного лечения (Послание Президента В.В. Путина Федеральному Собранию от 01.03.2018г.).

В последнее десятилетие одними из самых актуальных и востребованных способов оперативного вмешательства у детей являются минимально-инвазивные эндоскопические методы. Главными преимуществами их являются уменьшение травматизации хирургического доступа, улучшение качества жизни детей в послеоперационном периоде, широкий обзор хирургического поля, интраоперационное оптическое увеличение, запись оперативного вмешательства для дальнейшего анализа и учебного материала. Прецизионные инструменты позволяют превратить манипуляции в высокоточную и атравматичную операцию, тем более, когда речь идет о ребенке, где очень актуален вопрос минимальной хирургической активности на органы и ткани. Создается впечатление, что потенциальные возможности лапароскопии ограничены только нашим воображением. Эволюция лапароскопической урологии и гинекологии достигла реконструктивной эры. За последние 15 лет произошли значительные изменения в медицине и, в частности, в хирургии. Следующим шагом станет переход на роботизированную хирургию в педиатрии [4,9,15,16,25].

Особой актуальностью в эндоскопической хирургии пользуются вопросы выбора различных способов электрокоагуляции. На данный момент отсутствует строгая классификация аргументированного показания к рациональному применению каждого из методов гемостаза при лапароскопических операциях. Существуют различные технические подходы к выполнению лапароскопических операций, принципиальные их отличия

заключаются в выборе методики гемостаза. Использование той или иной методики гемостаза определяется предпочтением хирурга и наличием соответствующего технического обеспечения. Однако полной функциональной и технической характеристики при использовании электрокоагуляторов нового поколения при лапароскопических операциях на органах мочеполовой системы у детей нет [9,21,24,95].

В современной детской хирургии поиск решений проблемы ятрогенных последствий оперативного лечения прежде всего подразумевает внедрение в клиническую практику методологии системного анализа первопричин их развития, который позволит определить комплекс действенных мер для предупреждения осложнений, а также разработать эффективное использование интраоперационного гемостаза на органах мочеполовой системы у детей.

Степень разработанности темы

В современной минимально-инвазивной хирургии продолжают использовать с целью окончательного гемостаза сшивающие аппараты (степлеры) и/или выполняют клипирование сосудов. Указанные методики, безусловно, являются эффективными, однако правильно выполненное лигирование сосудов современным электрохирургическим инструментом также является безопасным и эффективным методом гемостаза (Campagnacci R, de Sanctis A., 2011).

Несмотря на известные преимущества лапароскопического доступа, применение данного метода на практике продолжает представлять определенные трудности для хирургов, выполняющих урологические и гинекологические операции. В частности, такие факторы, как сложность доступа и визуализации операционного поля, уменьшение тактильной обратной связи с инструментами затрудняют способность хирурга коагулировать сосуды без риска внутренних кровотечений или повреждения

тканей (Park A., Lee G., 2010). Традиционные методы коагуляции кровеносных сосудов основываются исключительно на их сжатии посредством наложения швов, скрепок и клипс для гемостаза. Электрические устройства для коагуляции используют электрический ток и компрессию для надежного лигирования сосудов и уменьшения риска кровотечения (Lorenzo N., Franceschilli L., 2012). Из всех существующих коагуляторов биполярные устройства характеризуются высокой степенью точности манипуляций, в результате прохождения электрического тока через ткани, расположенные между электродами инструмента, при минимизации риска повреждения окружающих тканей; кроме того, некоторые из этих инструментов способны вызывать большую степень компрессии.

В эру современных минимально-инвазивных хирургических технологий, где каждые несколько лет создаются все новые инструменты для оптимального электрохирургического воздействия, очень важно иметь представление об их использовании в детском возрасте и применении при различных патологиях мочеполовой системы. Выбор способа электрохирургического гемостаза в настоящее время окончательно не решен, и каждый оперирующий хирург использует электрокоагуляцию согласно своим привычкам и навыкам, поэтому создание алгоритма с использованием оптимального способа электрокоагуляции при различных оперативных вмешательствах очень важно и востребовано.

Цель исследования

Улучшение результатов лечения детей с патологией мочеполовой системы за счет оптимизации методов электрохирургического воздействия, применяемых при выполнении лапароскопических операций.

Задачи исследования

1. Оценить частоту, характер и тяжесть интраоперационных и послеоперационных осложнений при проведении наиболее распространенных лапароскопических операций с использованием стандартного метода электрокоагуляции при патологии мочеполовой системы у детей.
2. Разработать и внедрить в практику оптимизированный метод электрохирургического воздействия при проведении лапароскопических оперативных вмешательствах в практике детской урологии и гинекологии.
3. Оценить эффективность использования оптимизированного и стандартного методов электрохирургического воздействия в процессе оперативного вмешательства.
4. Провести сравнительный анализ результатов эффективности применения стандартного и оптимизированного методов электрохирургического воздействия в послеоперационном периоде.

Научная новизна

Проведен комплексный анализ интраоперационных и послеоперационных осложнений у детей в группе со стандартным методом электрохирургического при лапароскопических операциях на органах мочеполовой системы.

Разработан оптимизированный метод электрохирургического воздействия с использованием автоматизированного электрохирургического генератора лигирования сосудов, с одномоментным выполнением коагуляции, диссекции и рассечения тканей без использования дополнительных хирургических инструментов.

Впервые проведен комплексный анализ результатов оперативного лечения детей с патологией мочеполовой системы с использованием

различных методов электрохирургической коагуляции лапароскопическим доступом. Дано научное и практическое обоснование применения оптимизированного метода электрохирургического воздействия с использованием автоматизированного электрохирургического генератора лигирования сосудов

Выявлена эффективность оперативного лечения детей с заболеваниями мочеполовой системы с применением оптимизированного метода электрохирургического воздействия.

Практическая значимость

Доказана эффективность применения оптимизированного метода гемостаза при лапароскопических операциях с использованием автоматизированного электрохирургического генератора лигирования сосудов при различных видах оперативного вмешательства (нефрэктомия, резекция кисты почки, геминефрэктомия, резекция объемного образования яичника), и обоснованность широкого применения данного вида лапароскопической коагуляции у детей.

Показано, что применение Автоматизированного Электрохирургического Генератора Лигирования Сосудов при лапароскопических операциях на мочеполовой системе у детей сокращает время оперативного вмешательства, снижает объем интраоперационной кровопотери, уменьшает частоту нормоцитарной анемии в раннем послеоперационном периоде, сводит к минимуму интраоперационные и послеоперационные осложнения.

Разработаны практические рекомендации по применению оптимизированного метода электрохирургического воздействия при различных видах оперативного вмешательства.

Внедрение результатов работы в практику

Основные положения диссертационной работы внедрены и используются в клинической практике урологического отделения с группами репродуктологии и трансплантации ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава РФ и отделения общей хирургии ФГБУЗ «ЦДКБ ФМБА» и в хирургических подразделениях ГБУЗ «Морозовская ДГКБ», а также в учебном процессе кафедры детской хирургии ФГБОУ ДПО «РМАНПО» Минздрава России.

Методология и методы исследования

В данном исследовании была выполнена оценка эффективности интраоперационного гемостаза у детей с патологией мочеполовой системы с использованием различных методов электрохирургического гемостаза с применением лапароскопического доступа. Метод исследования «случай-контроль». Сравнительный анализ результатов включал в себя две группы – основную (проспективный метод) и группу сравнения (рестропективный метод).

С целью анализа данных применялся язык программирования для статистической обработки R. Project v3.4.3 с оболочкой R.Studio v1.1. Применялись непараметрические статистики сравнения средних (U-Манна-Уитни, W-Уилкоксона) и корреляций (коэффициент ранговой корреляции Спирмена).

Основные положения, выносимые на защиту

1. Оптимизированный метод электрокоагуляции позволяет сократить продолжительность операции что в свою очередь снижает время нахождения ребенка под комбинированной анестезией с ИВЛ.
2. При стандартном методе электрокоагуляции в большинстве случаев у детей в раннем послеоперационном периоде развивается анемия, а в

ряде случаев выполняется гемотрансфузия с связи с низким уровнем гемоглобина.

3. Использование автоматизированного электрохирургического генератора лигирования сосудов позволяет снизить объем интраоперационной кровопотери, свести к минимуму интраоперационные осложнения и сократить время пребывания в стационаре в послеоперационном периоде.
4. Применение оптимизированного метода интраоперационного гемостаза сводит к минимуму вероятность термических повреждений кишечника и мочевыделительной системы.

Степень достоверности

Достоверность результатов диссертационной работы подтверждается использованием достаточного количества пациентов в группах и отсутствием возрастных различий - все выборки статистически сравнимы. В исследовании использовалось современное операционное оборудование, а также видеофиксация процесса оперативного лечения. Выполнялся достаточный объем лабораторных и инструментальных методов исследования. Применялись современные методы статистической обработки полученных данных.

Апробация работы

Основные положения диссертации доложены и обсуждены на II Научно-практической конференции с международным участием Национальный и международный опыт охраны репродуктивного здоровья детей и подростков (Москва, 2016); VI Всероссийской школе по детской урологии-андрологии (Москва, 2017г.); V Юбилейном Съезде детских урологов-андрологов (Москва, 2018г.); XX Конгрессе педиатров России с международным участием «Актуальные проблемы педиатрии» (Москва, 2018

г.); VII Всероссийской школе по детской урологии-андрологии (Москва, 2018г.).

Публикации по теме работы

По теме диссертации опубликовано 10 научных работ, в том числе 5 статей в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК для публикации результатов диссертационной работы.

Объем и структура диссертации

Содержание диссертации изложено на 121 страницах машинописного текста и состоит из введения, 5 глав, заключения, выводов и практических рекомендаций, списка литературы, включающего 124 источника, в том числе 99 иностранных и 25 отечественных. Работа содержит 26 рисунков, 10 таблиц.

ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 История развития лапароскопической хирургии

Минимально-инвазивная хирургия (МИХ) является важным методом в арсенале практически всех хирургов, специализирующихся в области детской гинекологии, детской урологии и детской хирургии по всему миру. Данная технология начала применяться в 60-х гг. XX века для проведения диагностических исследований и операций на маточных трубах и постепенно стала стандартом лечения ряда гинекологических заболеваний. По мере того, как разрабатывались и совершенствовались хирургические инструменты для МИХ, оперативные вмешательства становились более сложными [54].

Несомненно, одной из характерных особенностей современного этапа развития детской хирургии является широкое внедрение различных малоинвазивных эндоскопических методик. Самым популярным методом в детской хирургии является лапароскопия, суть которого состоит в уменьшении травматизма хирургического доступа и всех манипуляций без ухудшения визуализации операционного поля и качества хирургической техники. Использование в процессе оперативного вмешательства мощного освещения, широкое поле обзора, интраоперационное увеличение, прецизионные инструменты позволяют любую лапароскопическую операцию превратить в своего рода микрохирургическую с достижением высокой точности и атравматичности манипуляций. Также в лапароскопии большую роль играет использование электрохирургических методов гемостаза. Лапароскопический инструментарий ежегодно обновляется, становясь более эффективным. В последние два десятилетия многие работы освещали отдельные разделы практического применения методов лапароскопии в детской хирургии, анализировали технические особенности выполнения и результаты использования того или иного способа оперативного пособия [3,12,17,18,21].

Оперативное вмешательство всегда является повреждающим фактором для организма человека и ведет к значительной травматизации тканей. С течением времени хирурги пришли к выводу, что меньший разрез ускоряет процесс выздоровления [2,7,14,18,19]. Наиболее очевидным примером замещения является переход от открытого хирургического доступа к малоинвазивному, ведущим из которых является лапароскопия. На сегодняшний день проведение лапароскопии, бесспорно, является приоритетным направлением хирургического лечения широкого спектра операций во всех направлениях детской хирургии [4,9,15,17,32,41].

Первой в мире лапароскопической операцией была аппендэктомия, выполненная акушером-гинекологом Куртом Сэммом в 1981 году [113]. Многие хирурги высказывались против лапароскопии, поэтому лекции К.Сэмма были запрещены. Также был выпущен приказ о приостановлении его медицинской деятельности, а научные работы по лапароскопической аппендэктомии были отклонены на основании того, что техника представлялась неэтичной и недостаточно изученной. Несмотря на долгий путь нового метода к становлению и всеобщему признанию [29], в настоящее время лапароскопия является самой популярной и даже рутинной операцией во всем мире, чья безопасность и эффективность была продемонстрирована с первых исследований [9,43,78,105,110].

Становление лапароскопической хирургии в России берет свое начало с конца 1990-х годов. Впервые лапароскопическую холецистэктомию, положившую начало стремительному наступлению лапароскопической техники на традиционные операции, выполнил Ю.И. Галлингер [4,5]. В 1992 году профессором О.Э. Луцевичем впервые в России были выполнены лапароскопическая герниопластика, торакоскопическая перикардэктомия, торакоскопическая симпатэктомия, лапароскопическая передняя серомиотомия с задней стволовой ваготомией, ушивание перфоративной язвы двенадцатиперстной кишки, лапароскопическая аппендэктомия по

поводу деструктивного аппендицита с использованием сшивающего аппарата, лапароскопическая холецистэктомия при остром гангренозном холецистите, осложненном распространенным перитонитом [7].

Таким образом, к началу 2000-х годов большинство традиционных операций пережили свое "второе рождение" в лапароскопическом исполнении. Это коснулось практически всех рутинных операций в детской хирургии. Сейчас практически все операции в детской урологии и детской хирургии выполняются лапароскопически [3,5,7,9,10,18,21].

Одна из самых больших работ по поводу лапароскопической хирургии в России была выполнена академиком РАМН Э.А. Степановым [116]. Был проведен анализ применения разнообразных методик лапароскопической хирургии при лечении 6046 детей с хирургическими заболеваниями, за период с 1981 по 2003 г. В группе из 3292 детей, которым проводились экстренные операции по поводу острого аппендицита и его осложнений, острой спаечной кишечной непроходимости, инвагинации кишечника, травмы органов брюшной полости, патологических изменений дивертикула Меккеля, экстренных воспалительных и невоспалительных гинекологических заболеваний и др., было успешно пролечено и выздоровело 3120 (94,8%) пациентов. В группе, состоявшей из 754 пациентов, которым в плановом порядке были выполнены лапароскопическая холецистэктомия, спленэктомия, нефрэктомия. Широкое применение эндохирургических методик позволило свести к минимуму количество осложнений (1,2% или 8 больных суммарно во всей группе) [9,10,11,116].

Тем не менее, более широкое применение лапароскопический метод получил в гинекологии и общей хирургии [13,22,89,93,94]. Большинство сообщений засвидетельствовали снижение послеоперационной боли, более быстрое выздоровление и наиболее приемлемый косметический внешний вид

по сравнению с традиционным открытым доступом при хирургических вмешательствах [50,104,110,122].

Предшествующие исследования, подтвердившие преимущества лапароскопической хирургии у взрослых, обусловили его широкое распространение в педиатрической практике. Эти преимущества включают в себя более короткий период пребывания в стационаре, минимальную кровопотерю, исключение потребности в наркотических препаратах, хороший косметический эффект. Традиционная лапароскопия с тех пор была воспринята в качестве основного подхода для значительного числа урологических манипуляций [11,24,75,86,106].

Стоит отметить, что первые лапароскопические инструменты имели достаточно большой размер, в связи с чем их применение в детской хирургии было затруднено. Со временем размер инструментов существенно уменьшился, что позволило выполнять лапароскопию и торакоскопию даже новорожденным детям [27,85,118]. Ключевым аспектом в детской минимально-инвазивной хирургии стало широкое применение различных способов электрокоагуляции и диссекции ткани [8,60,70,88].

Одна из первых лапароскопий в детской урологии была выполнена при диагностике синдрома непальпируемого яичка [43]. В настоящее время многие урологические операции у детей выполняются с помощью лапароскопических методов: нефрэктомия, нефруретерэктомия, иссечение кист почек, реконструктивно-пластические операции. Скептический подход, что был при становлении лапароскопии, уже не актуален, применение этих технологий у детей имеет тенденцию к развитию, созданию нового оборудования и повышение уровня профессиональных навыков [18, 20,21,27,60,99].

Первая лапароскопическая нефрэктомия у ребенка была описана Клайманом и соавт. в 1991 году [40], а первая работа о нефрэктомии у

ребенка младше 1 года была опубликована в 1993 году [78]. Работа доказала, что лапароскопические методики в хирургии имеют значительные преимущества по сравнению с традиционной открытой нефрэктомией. Эти результаты побудили авторов применять новую хирургическую тактику у детей в возрасте до 1 года, имеющих показания к нефрэктомии [45,78,66].

Несмотря на то, что применение лапароскопии в детской урологии вызывало большие сомнения, сейчас существует все больше доказательств безопасности и эффективности данной операции [9,43,78,105,110]. Сравнение лапароскопической и открытой техники у детей с патологией мочеполовой системы, перенесших нефрэктомию, показало, что одним из недостатков первой методики является более высокая стоимость. Однако наличие большого числа преимуществ метода привело к тому, что в настоящее время ряд операций, проведенных лапароскопическим доступом, например, нефрэктомия, являются золотым стандартом в детской урологии [15,18,28,55,65].

Кроме того, одно из новых направлений в лапароскопии является LESS - лапароскопический однопортовой доступ. Данная операция позволяет почти без рубцов выполнить нефрэктомию, т.к. в этой технологии используется пупочный порт, заменяющий стандартные три троакара. Сокращение количества троакаров до одного мультипорта снижает частоту приема анальгетиков в послеоперационном периоде и улучшает косметический эффект. Однако, при использовании LESS увеличивается продолжительность операции за счет большего объема работы и малой допустимой амплитуды движений. При любых осложнениях приходится использовать стандартный метод нефрэктомии [64,79,123]. LESS представляет собой дальнейшую эволюцию традиционной лапароскопии и минимально инвазивной хирургии, ограничивая хирургические доступы до одного порта. Выполнено большое ретроспективное исследование, куда были включены лидирующие институты в области детской урологии в США,

которые изучали LESS. Описан результат, полученный у 59 детей, оперированных лапароскопической однопортовой техникой. Были выполнены нефрэктомия, геминефрэктомия, гонадэктомия, энуклеация кист почек. Международные исследования свидетельствуют о том, что однопортовая лапароскопия (LESS) является отличным вариантом лечения для большинства резецирующих операций и некоторых реконструктивно-пластических операций. Эволюция LESS технологии расширило возможные области применения этого подхода к широкому кругу манипуляций в детской урологии [35,46,54,95].

Последние достижения в мире малоинвазивной хирургии привели к развитию новых методов нефрэктомии у детей. Например, хирургическая роботизированная система Da Vinci (Intuitive Surgical, Sunnyvale, CA, USA) обеспечивает следующие преимущества: увеличенное трехмерное изображение и улучшенное тактильное восприятие [33,34,62,46]. Тем не менее, главным минусом данной методики является дорогостоящее оборудование. К сожалению, в российских детских клиниках данная система отсутствует.

1.2 Варианты оперативного вмешательства лапароскопическим доступом

Лапароскопия стала эффективным средством, играющим ключевую роль для лечения многих нозологических единиц в детском возрасте, при которых есть необходимость в экстирпации или реконструктивно-пластических операциях. Сложные методы операции при лапароскопии, такие как нефрэктомия, геминефрэктомия, адреналэктомия, реимплантация мочеточника, нефролитотомия, энуклеация кисты почки оказались безопасными и эффективными, что доказано многими научными работами как в иностранной, так и в российской литературе по результатам сравнения с открытым методом операций при данной патологии. Авторы доказали, что детские хирурги быстро адаптировались, и сейчас практически каждый из

них владеет базовыми навыками лапароскопической хирургии. Лапароскопическая хирургия получила широкое признание благодаря ее надежности и долговечности результатов [26,33,34,49,73].

Лапароскопия является популярным методом оперативного лечения в детской гинекологии, хотя в прошлом она использовалась преимущественно для диагностических целей [45,105]. Результаты зарубежного исследования, в котором проводилось сравнение безопасности и эффективности лапароскопии и лапаротомии при операциях на придатках матки, показали, что существенных различий в количестве интраоперационных и послеоперационных осложнений между лапароскопией и лапаротомией нет. И хотя среднее время работы при лапароскопии составляло на 15-30 минут больше, чем при лапаротомии, в практике эта разница имела минимальное влияние на безопасность и эффективность метода. Потеря крови при лапароскопических операциях минимальна, что подтверждено ретроспективным когортным исследованием. Пациенты после лапароскопических операций на придатках матки быстрее восстанавливались, у них отмечался менее интенсивный болевой синдром в послеоперационном периоде, чем у пациентов, которые подвергались операциям на придатках матки путем лапаротомии [25,68,109].

Одно из самых больших исследований в английской литературе по поводу перекрута яичников и маточных труб проведено в Гарвардской медицинской школе Бостона. В этом исследовании доказали эффективность использования лапароскопии при выполнении органосохраняющих операций у детей. Показано, что одно из главных значений имеет минимальная травматизация тканей, невысокий риск формирования спаек в послеоперационном периоде и малый период нахождения в стационаре после операции [23,25,76,109]. При выполнении любых гинекологических операций имеется заинтересованность в сохранении репродуктивной функции, и принципиальное значение в данном вопросе имеет минимальное

термическое повреждение паренхиматозной ткани при коагуляции, ведь, как показывает практика, это может привести к образованию спаечного процесса в брюшной полости и отдаленным послеоперационным осложнения [13,20,31,119].

По некоторым данным, частота возникновения кист забрюшинного пространства у детей составляет от 0,1 до 0,2%, большинство из которых овариального происхождения [126]. У детей частота встречаемости овариальных кист составляет от двух до пяти случаев на 100 000 девочек ежегодно [36,111]. У новорожденных девочек кисты являются самым распространенным типом патологии в детской гинекологии. Большинство кист яичника являются доброкачественными и функциональными, возникающие как часть нормальной овуляции [32,53].

Кисты размером более 4 см как правило удаляются путем оперативного вмешательства для предотвращения осложнений, которые могут возникнуть примерно в 36-71% случаев [69]. Лапароскопическая энуклеация кисты яичника считается золотым стандартом, применяемым детскими гинекологами во всем мире [52,90]. Тем не менее, многие детские гинекологи продолжают выбирать лапаротомию при диагностике крупных кист из-за технических трудностей и возможной малигнизации последних [38,59,92].

Нефрэктомия в детском возрасте является методом лечения при отсутствии функции почки ввиду наличия у ребенка обструктивной уропатии либо рефлюкс-нефропатии, мультикистозной дисплазии или мочекаменной болезни почки [42,125]. Несмотря на то, что открытая нефрэктомия люмботомным доступом многие десятилетия была хорошо зарекомендовавшей себя операцией, лапароскопическая нефрэктомия получила признание в течение последних 10 лет как безопасный и эффективный хирургический метод в педиатрической практике, так как было доказано, что при лапароскопической нефрэктомии период пребывания в стационаре короче, снижена частота приема обезболивающих препаратов,

период активизации происходит быстрее, а также достигается наилучший косметический эффект [83,100,123]. Важной составляющей при данном объеме операции является гемостаз. По статистике частота гемотрансфузии при радикальной нефрэктомии – от 4,8% до 9,4% [124].

Одной из частых патологий в детской урологии является удвоение почек. Встречается данная патология у 1 из 125 новорожденных [12,14,16,58]. Как правило, такие аномалии не имеют каких-либо клинических проявлений. Несмотря на это, в ряде случаев удвоение сопровождается нарушением уродинамики в одном из сегментов удвоенной почки и приводит к значительному снижению или полной потере его функции. Общепринятым методом лечения в данной ситуации является геминефрэктомия [12,14,16 ,63]. На данный момент в мировой научной литературе накоплено большое количество публикаций, посвященных геминефрэктомии, выполненной с использованием лапароскопического доступа. Авторы отмечают высокую эффективность этой операции в лечении детей с нарушением функции одного из почечных сегментов [39,47,56,57,71,74].

Однако большинство детских хирургов предпочитают открытую геминефрэктомию, а ряд российских авторов, Поддубный И.В. Файзулин А.К. и другие, предложили оптимизированный лапароскопический метод геминефрэктомии который сочетает в себе радикальность и минимальную травматичность при лечении детей с нефункционирующим сегментом удвоенной почки [16]. Левосторонние вмешательства выполнены у 22 детей, правосторонние — у 20, эпигеминефрэктомия проведена у 35 детей, гипогеминефрэктомия — у 7. Продолжительность лапароскопической геминефрэктомии колебалась от 90 до 205 мин при среднем значении 127 мин. Интраоперационных осложнений и необходимости в гемотрансфузии не было. В послеоперационном периоде проводили продленную эпидуральную анестезию в течение 1—4 сут, что позволило во всех случаях полностью

отказаться от наркотических анальгетиков. Энтеральную нагрузку вводили с первых послеоперационных суток. Также проводили раннюю активизацию больных. Продолжительность послеоперационного пребывания детей в стационаре составила от 5 до 12 сут (в среднем 7,17 сут). Анализ мировой литературы, посвященной применению лапароскопической геминефрэктомии у детей свидетельствует о том, что данная методика может с успехом применяться при лечении детей с нарушением функции одного из сегментов удвоенной почки. В то же время, в литературе имеется описание значительного числа разнообразных осложнений лапароскопической геминефрэктомии, как интраоперационных, так и послеоперационных [37,47, 48,71,74 103,117,124].

Большая работа была выполнена авторами Jason Cohen, Jeffrey K. Mullins, Gautam Jayram и др. Авторы выполнили сравнительный анализ открытой и лапароскопической нефрэктомии и геминефрэктомии. В общей сложности нефрэктомия или геминефрэктомия была выполнена 346 детям за период исследования. Из них 289 детям выполнени нефрэктомия (254 - открытым доступом, 35 - лапароскопическим), а 57 подверглись геминефрэктомии (44 – открытым доступом, 13 - лапароскопическим). В целом, количество нефрэктомий, выполненных открытым доступом за исследуемый период не изменились. Однако число лапароскопической нефрэктомии и геминефрэктомии увеличилось с 14,8% в 2000-2003 годах до 35,0% в 2009-2011 годах, что составило 110 (31,8%) пациентов в группе. При сравнении открытой геминефрэктомии с лапароскопической отмечалось сокращение времени госпитализации в стационаре, наилучший косметический эффект, минимальная частота назначения обезболивающих препаратов. Послеоперационные осложнения отсутствовали в обоих случаях. Время проведения операции было ниже при лапароскопической геминефрэктомии [35,41,91,98].

С развитием робот-ассистированной лапароскопии (RAL) некоторые хирурги продолжают отдавать предпочтение стандартной лапароскопии. Несколько исследований показали, что RAL геминефрэктомия, реконструкция мочеточника или реимплантации являются безопасными, эффективными и обладают уникальными преимуществами по сравнению с традиционной открытой хирургией, тогда как другие описывают более низкие показатели эффективности и увеличение числа осложнений, связанных с RAL [33,34,62,46]. В докладе Daniel Herz, Jennifer Smith, Daryl McLeod и др. они рассмотрели опыт RAL и стандартной лапароскопии при удвоении верхних мочевыводящих путей. Цель работы заключалась в том, чтобы доказать безопасность, универсальность и возможность применения данного оперативного вмешательства при геминефрэктомии.

Традиционно геминефрэктомия была показана детям, у которых один из сегментов не функционирует. Если же функция сегмента имеется, то при полном удвоении верхних мочевыводящих путей показана реимплантация мочеточника. На международной практике идет множество дискуссий на тему применения стандартного лапароскопического доступа или же робото-ассистированной лапароскопии (RAL). Несколько исследований показали безопасность RAL; они эффективны и имеют уникальные преимущества по сравнению с традиционной открытой операцией [34,57,61,80,82,84,97,115]. В других исследованиях сообщается о достоверно более низких показателях успеха и увеличении числа осложнений [62]. Одним из главных минусов RAL является дорогостоящее оборудование, расходный материал и необходимость высокой квалификации оперирующего хирурга. Поэтому на данный момент стандартная лапароскопическая нефрэктомия и геминефрэктомия являются золотым стандартом для данных патологий [46].

1.3 Принципы действия хирургических энергий на органах мочеполовой системы

Одним из важнейших аспектов МИХ является надежная коагуляция сосудов и тканей путем воздействия высокочастотной электрохирургической энергии. Ряд коагуляторов успешно применяется в клинической практике, позволяя добиться уменьшения продолжительности операции и хорошего контроля над кровопотерей в ходе резекции яичника, резекции паренхимы, нефрэктомии и других хирургических вмешательств [24,95,107].

Под высокочастотной электрохирургией понимают метод хирургического воздействия на органы и ткани пациента высокочастотным током с целью их диссекции и коагуляции [8,17]. Этот метод основан на физических и химических процессах в тканях, вызванных преимущественно тепловым действием электрического тока. Одним из самых актуальных и универсальных инструментов с режуще-гемостатическим эффектом при выполнении лапароскопических операций является монополярная коагуляция. Его применение в различных режимах позволяет избежать смены инструментов в ходе операции и значительно сокращает продолжительность вмешательства. В то же время, вид электрокоагуляции признан самым потенциально опасным в плане незапланированного повреждения жизненно важных органов [8,67,107,118]. При монополярной электрокоагуляции все тело пациента представляет проводник: электрический ток проходит через него от инструмента к электроду пациента, что вызывает нагрев ткани. Наиболее высокий нагрев происходит в тканях, непосредственно прилегающих к рабочей части электрода, поэтому нагрев ткани будет зависеть от параметров электрода. Рассечение ткани проходит более эффективно, если электрод имеет острый край, что обеспечивает концентрацию и плотность энергии по типу лезвия. Повышение плотности электроэнергии можно добиться путем увеличения мощности и уменьшения площади ткани [67,70,94].

В ходе эндоскопических реконструктивно-пластических операций на органах мочеполовой системы активно применяется монополярная коагуляция в сочетании с эндоскопическими ножницами. Новыми технологиями являются мобилизация органов и тканей при помощи лазерной коагуляции и ультразвуковой техники. По мнению ряда авторов, не следует коагулировать спайки, расположенные в непосредственной близости от петель кишечника и маточных труб - гемостаз осуществляется прецизионной коагуляцией кровоточащих участков игольчатым электродом [22,31,49,88].

Абсолютно другим свойством обладает биполярная электрокоагуляция. Биполярный коагулятор является основным гемостатическим инструментом [8,17]. В данном виде электрохирургической коагуляции оба выхода генератора соединены с двумя активными электродами, конструктивно объединенными в один биполярный электрод. Электрический ток проходит через порцию тканей, зажатую между браншами биполяра, что позволяет контролировать границы коагулируемой ткани. Принципиальное отличие биполярной от монополярной коагуляции заключается в локальности воздействия на ткани [13,20]. К преимуществам биполярной коагуляции относится универсальность: возможность применения данного вида коагулятора при нормальных и патологических топографо-анатомических взаимоотношениях; относительная безопасность повреждения ткани в связи с отсутствием электрода на теле пациента; стоимость расходного материала и самих инструментов. Однако стоит отметить, что биполярная коагуляция также имеет определенные недостатки. К ним относятся возможность работы только в режиме коагуляции и необходимость использования ножниц с целью рассечения и диссекции тканей, что увеличивает продолжительность операции и приводит к быстрому загрязнению рабочей поверхности инструмента [20,31,119].

Проведенный анализ показал, что с активным применением лапароскопических операций также растет спрос и частота применения

электрохирургического воздействия на ткани. При первом применении лапароскопии в основном использовалась монополярная и биполярная коагуляция. Изначально применение различных видов коагуляции не вызывало большой дисскуссии, но с появлением иных видов энергий: лазерной, радиочастотной, коагуляции, потенцированной газом и других, - вопрос стал актуальным [60,75,86,106,121,114].

К видам хирургического гемостаза также относится использование энергии высокочастотных колебаний, находящее применение в аргон-усиленной коагуляции - форме воздействия, при которой высокочастотный ток передается с помощью струи ионизированного инертного газа. Электрокоагуляция выполняется путем соприкосновения ионизированной струи аргона с тканями организма, что позволяет достичь равномерной коагуляции поверхностного слоя ткани с эффектом локальной дегидратации. Стоит отметить, что при данном виде коагуляции исключается действие атмосферного кислорода, приводящего к горению тканей, что уменьшает количество некротизируемой ткани в области воздействия аргона. К несомненным положительным качествам данного вида коагуляции относятся сокращение продолжительности операции, снижение интраоперационной кровопотери и отсутствие задымления. Самым весомым минусом данного вида коагуляции является его высокая стоимость [31,67,119].

Также в эндоскопической хирургии получил развитие принципиально новый метод рассечения тканей и гемостаза, основанный на применении генераторов, которые преобразуют электрическую энергию в ультразвуковые колебания [60,67]. При использовании ультразвуковых хирургических аппаратов на ткани воздействует только механическая энергия, что позволяет исключить опасность возникновения термических осложнений. Однако, при ультразвуковом способе коагуляции следует помнить, что допустима работа с сосудами лишь до 3 мм в диаметре, что не подходит для органо-уносящих операций, при которых диаметр сосудов в детском возрасте может достигать

6-7 мм. В таком случае необходимо выполнять окончательный механический гемостаз: швы, клипсы, зажимы и так далее. [75,86,106,121,114].

В ряде исследований было доказано, что оптимальной методикой для осуществления мобилизации и диссекции при реконструктивно-пластических операциях, таких как пластика ЛМС почки, неоимплантация мочеточника, иссечение солитарной кисты почки, является ультразвуковой скальпель - прибор, работающий на основе ультразвуковой энергии [106,112]. Такая энергия позволяет иссекать и коагулировать с минимальным латеральным термическим повреждением окружающих тканей. Устройство позволяет осуществлять очень точные манипуляции в ограниченных пространствах. Ультразвуковое воздействие уменьшает степень обугливания и высушивания тканей, при этом улучшается визуализация вследствие незначительного образования дыма. Как описывалось ранее, отрицательной стороной данной технологии является лигирование сосудов диаметром только до 3 мм [75,86,106,121,114].

Усовершенствованные биполярные и ультразвуковые электрические устройства в настоящее время широко используются для коагуляции и пересечения кровеносных сосудов при различных операциях – гинекологических и урологических [30,51,96,112]. Преимуществами современных технологий электрохирургии, по сравнению с традиционными инструментами для монополярной коагуляции, являются меньший риск термического повреждения тканей, отсутствие диссипативных (рассеивающих энергию) электродов, а также усиление способности к запаиванию тканей, особенно в отношении кровеносных сосудов с диаметром более 1-2 мм [96]. Кроме того, в значительной степени уменьшилась необходимость наложения швов при лапароскопических операциях, что требует особых технических навыков и времени. Особым преимуществом усовершенствованных биполярных устройств является возможность коагуляции крупных сосудов с диаметром до 5-7 мм, что

связано с равномерной компрессией и эффективным воздействием энергии на ткани [77,86]. Осуществление хирургического гемостаза при помощи усовершенствованной технологии биполярной коагуляции связано с точным воздействием электрического тока высокой частоты/низкого напряжения, преобразуемого в тепловую энергию, которая вызывает коллапс стенок сосудов, денатурацию коллагена и эластина с гемостатическим эффектом запаивания [75]. Традиционные инструменты для биполярной коагуляции также используют тепловую энергию для свертывания, сближения и создания перекрестных лигатур коллагена с запаиванием тканей, а также образования тромбов, которые перекрывают кровоток. В то же время эти более «старые» устройства могут вызывать неполное запаивание вследствие недостаточной передачи электроэнергии, вызванной субоптимальной компрессией и более рассеянным потоком энергии, по сравнению с усовершенствованными биполярными инструментами. Помимо того, усовершенствованные биполярные устройства позволяют создавать более сильную и равномерную компрессию и используют уникальные способы контроля за потоком энергии к тканям и их нагреванием. Все эти особенности, комбинируясь, обеспечивают более сильное запаивание сосудов [6,14,51,96,114].

Актуальной проблемой в детской экстренной гинекологии является применение электрокоагуляции при перекруте придатков матки. В ряде последних исследований доказано, что во всех случаях перекрута придатков необходимо проводить оофоропексию с целью предупреждения повторного развития торсии [1,23]. Овариальная функция после деторсии в 80–100% наблюдений сохраняется, однако было доказано, что не существует эффективного метода прогнозирования жизнеспособности яичника по макроскопическому виду. Во всех случаях перекрута придатков матки следует максимально избегать аднексэктомии [1,13]. Удаление поврежденного органа рекомендуется только при наличии очевидных

признаков повреждения придатков, чаще всего при данном виде оперативного вмешательства применяется биполярная коагуляция [19,22]. Подход к выбору способа гемостаза рассматривается с двух основных позиций: профилактика кровотечения и предупреждение повреждений мочеточников в силу их топографо-анатомической близости.

Согласно литературным данным, при проведении радикальных органо-уносящих эндоскопических операций на придатках матки наиболее часто используется моно- и биполярная коагуляция [93,89]. Альтернативой электрохирургической методике при аднексэктомии является удаление придатков с помощью петли Редера [22,72]. Еще одним вариантом является использование сшивающего аппарата [94].

В зарубежных исследованиях было предложено несколько иное решение проблемы восстановления жизнеспособности придатков [54,77]. Яичниковую вену острым путем отделяли от окружающих тканей и перевязывали на расстоянии около 3 см от устья (проксимальной части) с использованием шелковой нити № 7. После деторсии маточная труба изменяла свой цвет с темно-багрового на розовый через 15–30 с, а яичник приобретал физиологичный бледно-розовый цвет с остаточными темно-сиреневыми пятнами на поверхности через 2–3 мин [1,19,54].

Активно дискутируемым является вопрос в отношении завершающего этапа лапароскопической резекции яичников. Ряд авторов полагает, что с целью сопоставления краев резецированного яичника и проведения дополнительного гемостаза при опухолях размерами более 4 см необходимо наложение швов [13,20,31,119]. Противники подобной техники считают, что достаточно проведение только электрохирургического воздействия и наложение гемостатической губки в ложе резецированного яичника. По их мнению, использование шовной техники повышает риск воспалительной инфильтрации в тканях и, как следствие, формирования спаечного процесса [23,25,76,109].

Развивающимся направлением в решении вопроса достижения безопасного гемостаза при выполнении лапароскопических операций может служить использование современных автоматизированных аппаратов электрокоагуляции [8,67,107,118], например, электрохирургический генератор лигирования сосудов «LigaSure», производимого компанией «Valleylab» (США). Многочисленные публикации, отражающие начальный опыт применения «LigaSure» в хирургии, урологии и гинекологии [68,81,83,84,115,126], подтверждают надежность и эффективность заваривания сосудов и диссекции. Согласно официальным рекомендациям, генератор «LigaSure» обеспечивает лигирование сосудов диаметром до 7 мм путем облитерации просвета (сплавление белков сосудистой стенки в гомогенную рассасывающуюся субстанцию). Технология его использования предполагает отказ от стандартной методики мобилизации органов с выделением сосудов крупного и среднего диаметра из окружающих тканей. АЭГЛС работает в автоматическом режиме: после начала работы генератор сам определяет степень воздействия на ткани и длительность компрессии (в пределах 2-6 секунд). После окончания цикла коагуляции раздается звуковой сигнал, который свидетельствует о корректном гемостазе или необходимости проведения повторного цикла гемостаза. Выполнение коагуляции происходит с минимальным латеральным распространением тепла, что снижает риск термических осложнений.

Необходимыми параметрами для электрокоагуляции кровеносных сосудов являются равномерное распределение компрессии, критическая температура и время воздействия, обуславливающие оптимальное формирование коагулята и сильное запаивание сосудов [51,106,114,121]. В исследованиях ex vivo было показано, что различия в силе компрессии оказывают существенное влияние на коагуляцию сонных артерий [44,106]. Потенциальным недостатком некоторых усовершенствованных биполярных инструментов является неравномерное (уменьшающееся) распределение

компрессии по направлению к дистальному концу браншей, вызывающее снижение качества и постоянства коагуляции. Другим потенциальным недостатком, характерным и более выраженным в случае неартикуляционных устройств, является трудность доступа к целевым тканям под прямым углом (особенно в ходе лапароскопических операций). Подход к кровеносным сосудам под прямым углом (90°) минимизирует длину лигатуры и, следовательно, может влиять на ее прочность [120].

Различные гистологические изменения в биологических тканях после применения электрохирургического воздействия до настоящего времени являются предметом многочисленных научных исследований [31,88]. Ключевым в данных исследованиях является выделение трех зон повреждения ткани: зона сильной коагуляции, непосредственно прилежащая к активному электроду; деструктивная зона; реактивная зона, постепенно переходящая в здоровые ткани [81,88,119].

В идеале, для обеспечения надежной коагуляции усовершенствованные биполярные устройства должны создавать равномерное сдавление тканей по всей длине браншей. При выполнении сложных операций может использоваться одна лигирующая насадка, что требует стабильности работы инструмента для обеспечения адекватного гемостаза. Данные наблюдения подчеркивают важность оценки биполярных устройств в плане параметров создаваемой ими компрессии и надежности коагуляции после множества активаций [81,106,114,121].

Любое хирургическое вмешательство сопровождается ответной реакцией организма, которая может привести к воспалению и рубцеванию. Все чаще говорится о том, что чем обширнее зона термического повреждения тканей, тем сильнее распространяется процесс рубцевания и происходит длительная реконвалесценция [13,61]. Все чаще предметом клинико-экспериментальных исследований становится сравнительный анализ макроскопических и микроскопических изменений тканей после воздействия

монополярной, биполярной коагуляции и аппарата «LigaSure», основным критерием которого является распространенность некроза тканей после электрокоагуляции и лигирования. В работах многих авторов было показано, что монополярное воздействие приводит к образованию более глубокой зоны некроза по сравнению с биполярной коагуляцией [13,20,70]. При этом степень выраженности термического повреждения непосредственно влияет на течение раннего послеоперационного периода и назначения дополнительных анальгетиков. По данным российских исследований было установлено, что объем ткани с измененными физическими характеристиками (тканевой импеданс, тканевой электрический потенциал) при использовании биполярной коагуляции составил 80%, а при применении монополярной коагуляции в три раза больше. Доказано, что при сравнительном анализе стандартного метода гемостаза (моно-биполярная коагуляция) и автоматизированного электрохирургического генератора лигирования сосудов «LigaSure», воспалительная реакция тканей была минимальной, а период заживления и восстановления оказался ниже с применением АЭГЛС, чем при стандартном методе гемостаза. Это объясняется меньшей энергией, проходящей через единицу объема тканей, необходимой для гемостаза. Таким образом, целью настоящего исследования являлось изучить равномерность создаваемой компрессии, надежности лигирования и стабильности работы после множества активаций при использовании двух наиболее распространенных усовершенствованных биполярных коагуляторов [51,106,114,121].

Однако, стоит отметить, что единого стандарта использования электрохирургических инструментов при различных операциях на мочеполовой системе у детей нет. Использование инструментов зависит от предпочтения оперирующего хирурга и от наличия инструментов в лечебном учреждении.

Таким образом, на сегодняшний момент не изучены основные принципы применения интраоперационного гемостаза на различных этапах лапароскопических операций. Также нет единого алгоритма использования интраоперационных электрокоагуляторов и профилактики интраоперационных осложнений при проведении лапароскопических операций на органах мочеполовой системы у детей.

Одним словом, нет единой хирургической концепции применения различных методов гемостаза при патологиях мочеполовой системы у детей.

Анализ изученной литературы свидетельствует о том, что лапароскопические операции на мочеполовой системе у детей занимают ведущее место в лечении патологии мочеполовой системы. Максимальный эффект и применение минимальной инвазии, как ведущие принципы хирургической коррекции у детей, создают предпосылки для создания новых инструментов как для гемостаза, так и для диссекции тканей в связи с этим данная тема является актуальной проблемой в детской хирургии.

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Работа выполнялась на базе Федерального государственного автономного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей» Минздрава России (директор – д.м.н., профессор А.П. Фисенко) в отделении репродуктивного здоровья (заведующий отделением – член корр. РАН, профессор, д.м.н., С.П. Яцык), а также на базе ГБУЗ «Морозовская ДГКБ ДЗМ» (главный врач – профессор, д.м.н. Колтунов Игорь Ефимович) в отделении плановой хирургии и урологии-андрологии (заведующий отделением – к.м.н. Шмыров О.С.), и отделение гинекологии (заведующий отделением – д.м.н. Е.В. Сибирская). В исследование были включены 110 детей с различными заболеваниями мочеполовой системы, оперированные эндовидеохирургическим доступом с применением различного электрохирургического метода гемостаза.

2.1. Общая характеристика пациентов

Согласно дизайну исследования, представленному на рис. 1, все дети, включенные в исследование, были разделены на 2 группы. Основную группу составили 60 детей, которым была выполнена лапароскопическая операция с применением оптимизированного метода гемостаза с использованием АЭГЛС.

Для сравнительного анализа результатов оперативного лечения была вторая группа 50 детей, которым была выполнена операция с применением стандартного метода электрокогауляции (монополярная и биполярная коагуляция). В исследование были включены дети, которым была выполнена лапароскопическая операция (нефрэктомия, геминефрэктомия, иссечение кисты почки, резекция объемного образования яичника). В исследование были включены лишь те эндовидеохирургические операции, при которых осуществлялось использование лишь одного из изучаемых методов электрокоагуляции. В исследование не входили дети с нарушениями свертываемости крови, и другими геморрагическими состояниями.



Рисунок 1. Дизайн исследования

Структура больных по возрасту, перенесенным операциям и виду интраоперационного электрогемостаза представлена в таблице 1.

Таблица 1. Распределение пациентов по возрасту и перенесенным оперативным вмешательствам.

Возраст	ЛП резекция яичника		ЛП нефруретерэктомия		ЛП геминефрэктомия		ЛП иссечение кисты почки	
	ОГ	СГ	ОГ	СГ	ОГ	СГ	ОГ	СГ
Дети грудного возраста (До 1 года)	2	2	3	1	4	4	2	2
Раннее детство (1-3 года)	-	-	5	4	4	3	3	3
Дошкольный возраст(3-7 года)	1	1	3	3	3	1	3	2
Младший школьный (8-13 лет)	5	5	7	5	1	2	2	2
Старший школьный возраст(14-17 лет)	7	8	1	1	1	1	3	-
Итого	15	16	19	14	13	11	13	9

ОГ – Оптимизированный метод гемостаза СГ – стандартный метод гемостаза

Все включенные в исследование дети были прооперированы лапароскопическим доступом с использованием электрохирургического

метода гемостаза. Показаниями к оперативному вмешательству являлись, для нефрэктомии и геминефрэктомии – отсутствие или резкое снижение функции почки или сегмента удвоенной почки, распространение гнойного процесса с признаками выраженного нефросклероза, мультикистоз. Для иссечения кисты почки - прогрессивно растущая киста почки. Для резекции объемного образования яичника - все виды зрелых тератом яичника. По характеру заболевания пациенты распределились следующим образом: Объемное образование яичника – 28,2 % (31), нефункционирующая почка – 30 % (33), нефункционирующий сегмент удвоенной почки – 21,8% (24), прогрессивно растущая киста почки - 20% (22).

Основная группа (I)

Основная группа включала в себя 60 детей, которым была выполнена лапароскопическая операция с применением автоматизированного электрохирургического генератора лигирования сосудов, среди которых было 24 мальчика и 36 девочек, средний возраст составил 4,9 лет. Лапароскопическая нефруретерэктомия была выполнена 19 (31,6%) детям, ЛП геминефрэктомия - 13 (21,7%) детям, ЛП иссечение кисты почки была сделана 13 (21,7%) детям и резекция объемного образования яичника была выполнена 15 (25%) девочкам. Возраст детей входивших в группу составил от 1 месяца до 17 лет 9 мес.

Группа сравнения (II)

В группу сравнения было включено 50 детей, которым была выполнена лапароскопическая операция с применением стандартного метода гемостаза с использованием моно – биполярной коагуляции, в комплексе с лигированием или клипированием крупных сосудов. В данной группе лапароскопическая нефруретерэктомия была выполнена - 14 (28%) детям, ЛП геминефрэктомия была сделана 11 (22%) детям, ЛП иссечение кисты почки – 9 (18%) детям и ЛП резекция обьемного образования яичника выполнена16 (32%) девочкам.

Возраст детей в данной группе составил с 1 месяца до 17 лет 9 мес. В эту группу вошли 18 мальчиков и 32 девочки, средний возраст которых составил 6,5 лет.

Статистически значимых различий по возрасту и гендерному распределению между основной и группой сравнения не выявлено ($p<0,001$).

2.2. Методы исследования детей с заболеваниями мочеполовой системы

Всем детям, госпитализированным в профильный стационар, проводилось комплексное предоперационное общеклиническое обследование, включающее в себя сбор анамнеза, оценку клинических проявлений заболевания, физикальное обследование пациента и инструментальные методы исследования. Для оценки состояния ребенка и при наличии сопутствующий патологии проводилась консультация смежных специалистов (педиатра, нефролога, эндокринолога, оториноларинголога и др.).

2.2.1 Жалобы и анамнез заболевания

Первичный осмотр и сбор анамнеза болезни проходил в первый день госпитализации, прежде всего сбор анамнеза, был направлен на выявление частоты обострения инфекции мочевыводящих путей, давность заболевания, перенесенные ранее оперативные вмешательства. Затем проводился осмотр ребенка по всем органам и системам. Особое внимание при осмотре уделялось старым послеоперационным рубцам, наличию пальпируемого опухолевидного образования, болезненности при пальпации, осмотру наружных половых органов.

2.2.2 Лабораторные методы

Лабораторные методы включали в себя клинический и биохимических анализ крови (АЛС, АСТ, белок общий, билирубин общий, билирубин прямой, глюкоза, креатинин, мочевина, мочевая кислота, калий, натрий, хлориды, железо, кортизол). Клинический анализ мочи и посев мочи на

микрофлору. Также всем детям был взят анализ крови на гемостаз (Антитромбин III(STA-Compact), АЧТВ, ПВ, ТВ, МНО, фибриноген). Если у ребенка была сопутствующая патология, ему назначались дополнительные анализы, согласованные со смежными специалистами.

2.2.3. Ультразвуковые методы исследования

Всем детям была выполнена ультразвуковая диагностика с использованием ультразвукового сканера Siemens Acuson s2000. Выполнялось трансабдоминальная ультрасонография органов мочевыводящих путей, малого таза и забрюшинного пространства. Это позволяло нам осмотреть все органы мочеполовой системы, расположение и размер почек или яичников, уточнить локализацию патологического процесса, определить размеры объемного образования, размеры функционирующей ткани, выявить сопутствующие заболевания.

2.2.4. Рентгенологические методы исследования

Рентген-урологические методы исследования проводились на рентгенодиагностическом стационарном аппарате фирмы «Italray» (Clinodigit).

Экскреторная урография. Данное исследование выполнялось детям с урологической патологией для оценки состояния собирательной системы почек, их формы и положения, выявления анатомического поражения верхних мочевыводящих путей и оценки времени выведения контрастного вещества. Исследование выполнялось по стандартной схеме путем парентерального введения контрастного вещества, затем производилась серия рентгенограмм через 1, 5, 15, 20, 40 и 90 минут, в случае задержки выведения контрастного вещества выполнялись снимки на 120 и 240 минуте.

Микционная цистография. Метод рентгенологического исследования мочевого пузыря, применяемый для оценки объема, контуров мочевого пузыря и исключения пузырно-мочеточникового рефлюкса и клапана задней

уретры. Исследование выполнялось по стандартной схеме путем введения фурациллина с контрастным веществом в мочевой пузырь через уретральный катетер из расчета n*30+30=V n-возраст ребенка V- объем мочевого пузыря.

Компьютерная томография (КТ). Данное исследование осуществлялось на аппарате «Discovery™ CT750 HD». Компьютерная томография выполнялась всем детям с неправильным анатомическим строением внутренних половых органов, объемным образованием яичника и кистозным образованием почки, для уточнения локализации патологического процесса, его распространенности и размеров. Детям до 3-х лет данное исследование выполнялось под наркозом.

2.2.5. Радиоизотопное исследование.

Метод функциональной визуализации, заключающийся во введении в организм радиоактивных изотопов (технеция (99mTc) с периодом полураспада 6 часов и «мягким» гамма-излучением с энергией 140 КЭВ). Статическая нефросцинтиграфия выполнялась всем детям с подозрением на резкое снижение функции или отсутствие функции почки либо сегмента удвоенной почки. Главной целью статической нефросцинтиграфии являлось определение функционального состояния почечной паренхимы. При подозрении на нарушение уродинамики и снижении функции почки применялась динамическая нефросцинтиграфия с Технемаг-Tc99m. При этом ни один из других методов визуализации не способен конкурировать с радионуклидной диагностикой в отображении специфических патофизиологических и метаболических изменений в тканях. Исследование выполнялось на автоматическом двухдетекторном гамма-счетчике Wizard (США) и интегрированной сцинтилляционной гамма-камере Millennium MG (США).

2.2.6 Патоморфологическое исследование

Данный метод применялся при исследовании макропрепарата после каждого оперативного вмешательства. В морфологической лаборатории используются

несколько видов окрашивания в зависимости от клинической ситуации (гематоксилин-эозин, гистохимические окраски, иммуногистохимические исследования). Окончательный диагноз выставлялся на основании гистологического заключения.

2.3 Предоперационная подготовка и анестезиологическое обеспечение

Всем детям, которым планировалось оперативное вмешательство, была выполнена стандартная предоперационная подготовка. Накануне вечером и утром выполняли очистительную клизму. Последний прием пищи осуществлялся в зависимости от возраста детям до 1 года за 4 часа до операции, 1 год и старше за 6 часов до операции. С целью профилактики бактериальной инфекции в послеоперационном периоде, интраоперационно всем детям внутривенно вводили антибиотик, преимущественно цефалоспорины III поколения в суточной дозировке, согласно международным клиническим рекомендациям ESPU (European Society for Paediatric Urology).

Анестезиологическое пособие было стандартным для всех детей, которым выполнялось оперативное вмешательство с использованием лапароскопии. Осуществлялась комбинированная анестезия с ИВЛ на аппарате Draeger Perseus с применением препарата Севоран. Одним из ключевых факторов является адекватная анальгезия и введение миорелаксантов, что позволяет применять меньшее давление газа при инсуфлюции брюшной полости. С момента начала анестезии и до пробуждения и перевода ребенка в ОРИТ, где велось наблюдение всех параметров: минутный объем сердца, дыхательный объем, артериальное давление, электрокардиограмма, сатурация, а также в экспресс - лаборатории определяли кислотно-щелочное состояние крови.

2.4 Методы выполняемых операций и использованное оборудование

2.4.1 Оптимизированный метод электрохирургического гемостаза при лапароскопических операциях на мочеполовой системе у детей.

При выполнении оперативного вмешательства использовалась операционная система Olympus EndoAlpha Evis Exera III. Инструментарий для лапароскопии составлял: камера Olympus OTV-S7PROH-HD-12E/Q, ксеноновая лампа Evis Exera III CLV-190, инсуффлятор углекислого газа Olympus UHI-3, лапароскоп 5 мм и 10 мм с углом обзора 30 º, троакары 5 мм для инструментов и 10 мм для введения оптического лапароскопа, изогнутый тупоконечный зажим-диссектор Karl Stortz, аспиратор-ирригатор 5 мм, изогнутые ножницы 5 мм Karl Stortz, автоматизированный электрохирургический генератор лигирования сосудов «LigaSure» (Valleylab) 5 мм, мешки для извлечения макропрепарата (Endocatch, endobag) 10 мм.

В начале оперативного вмешательства ребенка укладывают на спину, выполняется полулунный разрез над пупком, далее с помощью зажима типа «москит» создается отверстие в апоневрозе, раздвижение мышц и тканей и перфорация брюшины до характерного шипящего звука, подтверждающего о попадании воздуха в брюшную полость. Устанавливается тупоконечный троакар, далее вводится лапароскоп соответствующего размера в зависимости от возраста ребенка: (до 1 года - 5 мм, от года и старше - 10 мм), осматривается брюшная полость, начинается инсуфляция газа до создания умеренного пневмоперитонеума под давлением 10-14 мм рт. ст. (у детей младшей возрастной группы 8-10 мм рт. ст.). Затем ребенок укладывается в латеральную позицию под углом 70 º, в подреберье подкладывается валик для создания наклона, для увеличения расстояния между гребнем подвздошной кости и реберной дугой, что улучшает визуализацию и облегчает манипуляции инструментами (Рис. 2).



Рисунок 2. Положение пациента на операционном столе при выполнении лапароскопической операции.

В данном положении ребенка фиксируют к операционному столу с помощью ремней в области груди и бедра. Операционная бригада в составе хирурга и ассистента располагается с лицевой стороны ребенка, соответственно мониторы располагаются с противоположной стороны. Под контролем камеры начинают установку двух манипуляционных троакаров – 5 мм. Установка производится следующим образом: первый троакар вводится по среднеключичной линии на 1-2 см ниже реберной дуги, второй троакар устанавливается по передней подмышечной линии на 2-3 см выше подвздошной кости, необходимости в установке 3-го манипуляционного троакара в наших случаях не потребовалось (Рис.3).



Рис. 3. Пример расположения троакаров при лапароскопической нефрэктомии справа.

2.4.2. Стандартный метод электрохирургического гемостаза при лапароскопических операциях на мочеполовой системе у детей (ретроспективная группа)

В группе со стандартным методом электрокоагуляции мы провели ретроспективный анализ 50 оперативных вмешательств на органах мочеполовой системы у детей. Всем детям была выполнена лапароскопическая операция (нефрэктомия, геминефрэктомия, иссечение кисты почки, резекция объемного образования яичника). Во всех урологических операциях был осуществлен стандартный доступ, в положении ребенка на боку, супраумбиликально установливался оптический троакар и затем лапароскоп. В зависимости от возраста и объема оперативного вмешательства устанавливались манипуляционные троакары. При гинекологических заболеваниях ребенок укладывался на спину, манипуляционные троакары устанавливались под видеоконтролем в левой и правой подвздошной области по среднеключичной линии. Накладывался

пневмоперитонеум с давлением 10-14 мм рт. ст. Этапы выполнения оперативного вмешательства не отличались от стандартных урологических методик. Применялась только монополярная и биполярная коагуляция, для лигирования крупных сосудов использовался клипатор либо шовный материал. Макропрепарат извлекался стандартно через оптический троакар.

2.5 Оценка результатов применения различных методов электрокоагуляции

Оценка результатов лечения детей выполнялась как интраоперационно так и в ближайшем послеоперационном периоде.

Критериями оценки являлись следующие показатели:

1. Продолжительность оперативного вмешательства (производилась видеофиксация операции, также анестезиологом в протоколе операции и анестезиологическом листе фиксировалось время начала оперативного вмешательства и окончание);
2. Объем интраоперационной кровопотери оценивался объем жидкости в резервуаре аспиратора-ирригатора после операции, весь объем жидкости, который применялся для промывание ран, предварительно фиксировался и не входил в объем кровопотери. Мы не исключали тот факт, что в объеме кровопотери могло содержаться незначительное количество мочи или выпота брюшной полости;
3. Уровень гемоглобина и гематокрита до и после операции (всем детям до и после оперативного вмешательства в отделении ОРИТ был взят клинический анализ крови), потребность в гемотрансфузии после оперативного вмешательства (согласно протоколам и дневникам ОРИТ оценивалась частота гемотрансфузии);
4. Частота и характер интраоперационных и послеоперационных осложнений;

5. Сроки госпитализации и длительность пребывания ребенка в стационаре после операции (оценивалось по результатам анализа медицинской документации и истории болезни);

2.6 Статистический метод

Для статистической обработки данных применялся язык программирования R. project v3.4.3 с оболочкой RStudio v1.1. Для обработки применялись непараметрические методы статистики сравнения средних (U-Манна-Уитни, W-Уилкоксона) и корреляций (коэффициент ранговой корреляции Спирмена). Данные считались достоверными, если уровень значимости соответствовал условию $p<0,001$.

ГЛАВА 3. ОСОБЕННОСТИ ОПТИМИЗИРОВАННОГО МЕТОДА ЭЛЕКТРОКОАГУЛЯЦИИ ПРИ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЯХ НА ОРГАНАХ МОЧЕПОЛОВОЙ СИСТЕМЫ У ДЕТЕЙ

В настоящей главе представлен опыт применения оптимизированного метода электрохирургического воздействия с использованием автоматизированного электрохирургического генератора лигирования сосудов при лапароскопических операциях на органах мочеполовой системы у детей.

Во всех оперативных вмешательствах в основной группе, мы применяли автоматизированный генератор лигирования сосудов «LigaSure» Valleylab Force Triad с диаметром рабочей части 5 мм (Рис. 4). Это улучшенная система технологии дозированного лигирующего воздействия на васкуляризированные ткани, позволяет осуществлять электрохирургический гемостаз тканей с диаметром сосудов до 7мм.



Рисунок 4. Энергетическая платформа Valleylab Force Triad с функцией «LigaSure»

При воздействии аппарата на ткани происходит выпаривание жидкости из ткани и денатурация коллагена и эластина до образования плотной гомогенной сосудистой пломбы, которая окончательно закрывает просвет сосудов. Высокочастотный переменный ток что производится АЭГЛС «LigaSure» (470 кГц) максимальной мощностью 300 Вт и силой 5,5А

подается циклами, по окончанию цикла энергия не поступает, но сохраняется механическое сдавливание ткани (Рис.5). Циклы потока электроэнергии чередуются с паузами, это происходит до момента денатурации коллагена и белка, затем раздается соответствующий сигнал о завершении цикла коагуляции. У АЭГЛС имеется 3 уровня денатурации ткани, ускоренный уровень денатурации ткани – одна зеленая полоска, при котором цикл коагуляции занимает 1-2 секунд. Стандартный уровень – две зеленые полоски, данная настройка обеспечивает оптимальное воздействие энергии на обрабатываемую ткань, для достижения полного заваривания ткани в среднем потребуется 2-3 секунды. Повышенный уровень коагуляции при данном режиме время одного цикла может занять до 4 секунд, использование повышенного уровня коагуляции может привести к прилипанию ткани и вследствие более длительного периода денатуриации.

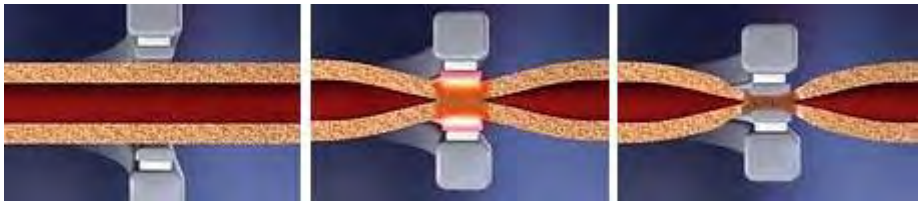


Рисунок 5. Схематичный рисунок технологии лигирования сосудов «LigaSure» Valleylab

При выполнении операции с использованием АЭГЛС необходимо учесть, что при лигировании тканей и сосудов располагать их необходимо в центре рабочей части браншей инструмента. Бранши необходимо накладывать перпендикулярно оси завариваемой поверхности. Необходимо следить за чистотой браншей, своевременно удаляя оставшиеся компоненты ткани. Керамические ограничители на противоположных браншах улучшают атравматический захват тканей и увеличивают плотность тока в месте работы генератора. Угол раскрытия бранш рабочей части составляет 80°, что позволяет коагулировать и выделять достаточно большие объемы тканей. Встроенный нож позволяет разрезать заваренные ткани, причем их

рассечение проходит по центру и останавливается в 2 мм от края лигирования. Рассечение тканей встроенным ножом возможно и без коагуляции, но всегда только при сомкнутых браншах и закрытых кремальерах.

Как описывалось раннее, оптимизированный метод электрокоагуляции применялся при следующих видах операции – нефрэктомия, геминефрэктомия, иссечение кисты почки, резекция объемного образования яичника.

Лапароскопическая нефруретерэктомия

При необходимости выполняется мобилизация ободочной кишки, затем вскрывается брюшина при помощи АЭГЛС, выполняется диссекция тканей и мобилизация верхнего, затем нижнего полюса почки. Визуализируется мочеточник, проксимальный отдел мочеточника мобилизуется и пересекается, при выявлении пузырно-мочеточникового рефлюкса выполняется нефруретерэктомия, мочеточник лигируют на уровне юкставезикального отдела. Проксимальная часть мочеточника используется как «держалка» для тщательной и эффективной диссекции почки. Для выделения и лигирования магистральных сосудов используется АЭГЛС. После тщательного выделения каждого сосуда, если сосуд не более 5 мм в диаметре, необходимо расположить сосуд перпендикулярно рабочей поверхности инструмента, не оставляя краев сосуда за пределами бранш АЭГЛС. Рекомендуется проводить 3-4 цикла лигирования в 3 точках по длине сосуда и использовать лезвие только при уверенности хирурга в окончательном лигировании сосуда. После успешного лигирования почечных сосудов почка полностью выделяется из паранефральной клетчатки и спаек. Затем почка и мочеточник извлекаются с помощью эндомешка через супраумбиликальный доступ (рис. 6). Все троакары удаляются под контролем камеры, после десуффляции, отверстия места стояния троакаров ушиваются, либо затягивают стрипами.

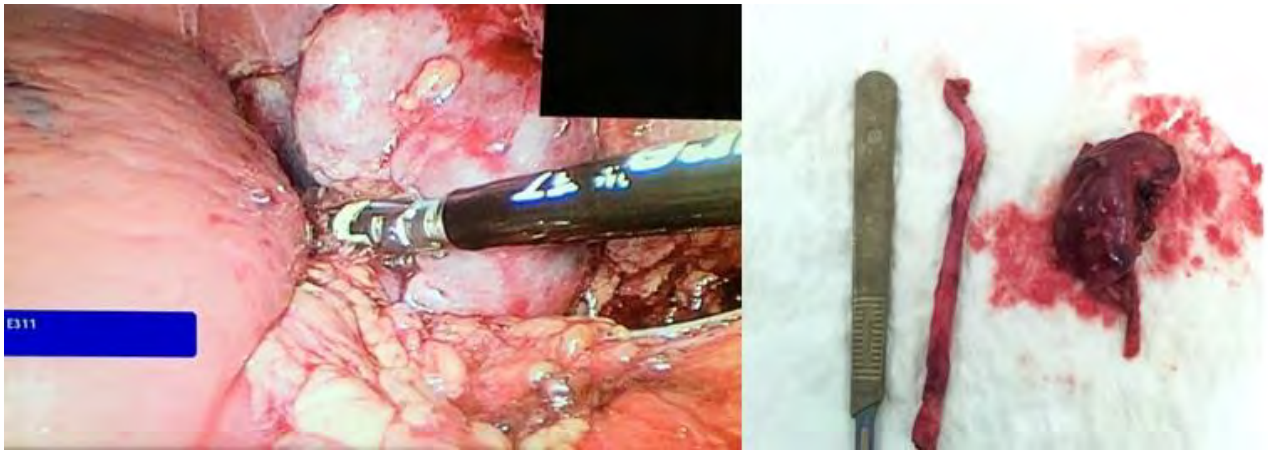


Рисунок 6. Лапароскопическая нефруретерэктомия оптимизированным методом коагуляции с использованием АЭГЛС

Лапароскопическая геминефрэктомия

Укладка и установка троакаров выполняется стандартно. Далее после визуализации пораженной почки, производится мобилизация нисходящей или восходящей ободочной кишки, далее вскрывается брюшина при помощи АЭГЛС. В забрюшинном пространстве визуализируется мочеточник пораженного сегмента. В большинстве случаев мочеточник резецируемого сегмента расширен, однако, если диаметры мочеточников одинаковы, необходимо установить мочеточниковый катетер в нефункционирующий сегмент путем цистоскопии. Важным условием безопасного выделения мочеточника является постоянная визуализация удаляемого мочеточника и мочеточника, который отходит от сохраняемого сегмента. Для более эффективной диссекции мочеточника рекомендуется резецировать мочеточник с применением АЭГЛС на расстоянии 3-4 см дистальнее пиелоуретерального сегмента. Далее методом тупой диссекции и электрокоагуляции выполняется мобилизация нефункционирующего сегмента. Необходима полная визуализация нефункционирующего сегмента, его верхней и нижней границы, лоханки и сосудистой ножки. Проксимальная часть резецированного мочеточника используется в качестве держалки, что

позволяет визуализировать сосуды верхнего и нижнего сегментов. Стоит отметить что при полном удвоении верхних мочевыводящих путей часто встречаются аберрантные сосуды, питающие почечный сегмент. Тщательная препаровка сосудистой ножки верхнего и нижнего сегментов позволяет без лишних усилий четко визуализировать и затем лигировать сосудистую ножку пораженного сегмента, все сосуды в нашем случае не превышали 5 мм в диаметре, поэтому были лигированы с использованием АЭГЛС в 3-4 цикла работы аппарата. Далее отмечается появление демаркационной линии (изменение цвета удаляемого сегмента), которая служит ориентиром для резекции нефункционирущего сегмента почки. С помощью АЭГЛС выполняется резекция нефункционирующего сегмента на 2-3 мм выше демаркационной линии. Расширенный мочеточник выделяется до уровня юкставезикального отдела, затем пересекается и извлекается вместе с удаленным сегментом удвоенной почки при помощи эндомешка через супраумбиликальный доступ (Рис.7).

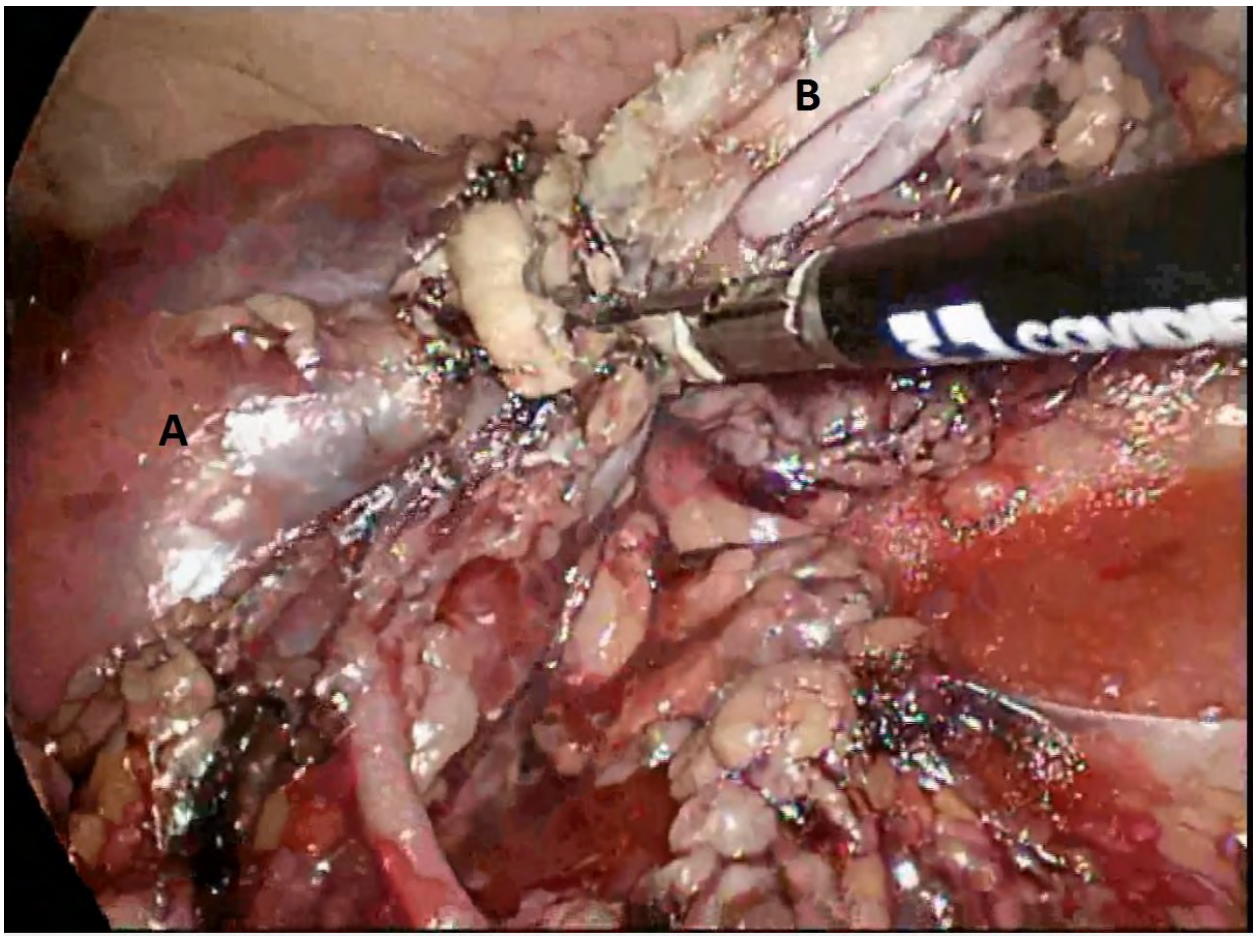


Рисунок 7. Лапароскопическая геминефрэктомия нижнего сегмента левой удвоенной почки оптимизированным методом электрокоагуляции с использованием автоматизированного электрохирургического генератора лигирования сосудов: (A) Верхний функционирующий сегмент почки (B) Резецированный нижний нефункционирующий сегмент почки

Лапароскопическое иссечение кисты почки

Иссечение кисты выполняется при почечных кистах I и II типа по Босняку (Bosniak M.A.). Ребенок укладывается на латеральную позицию под углом 70^0 . Производится стандартная установка троакаров состоящая из 3 портов. Толстую кишку при необходимости адекватно мобилизиуют при помощи АЭГЛС, до границы с паренхимой почки. В области выпуклости почки и расположения кисты, при помощи аспирационной иглы (5 мм) выполняется пункция кисты и аспирация, полученная жидкость отправлялась на цитологическое исследование. Затем стенка кисты фиксируется зажимом и

иссекается до основания с помощью АЭГЛС. Необходимо контролировать резекцию кисты со всех ракурсов, производить иссечение кисты малыми шагами, начиная от свободного края, при этом этапе рекомендовано использовать ускоренный режим АЭГЛС, для сокращения продолжительности данного этапа операции. Оставшаяся внутренняя поверхность кисты тщательно осматривается на наличие патологических образований, неровностей и т.д. Стенка кисты эвакуируется через любой из манипуляционных троакаров (Рис. 8).

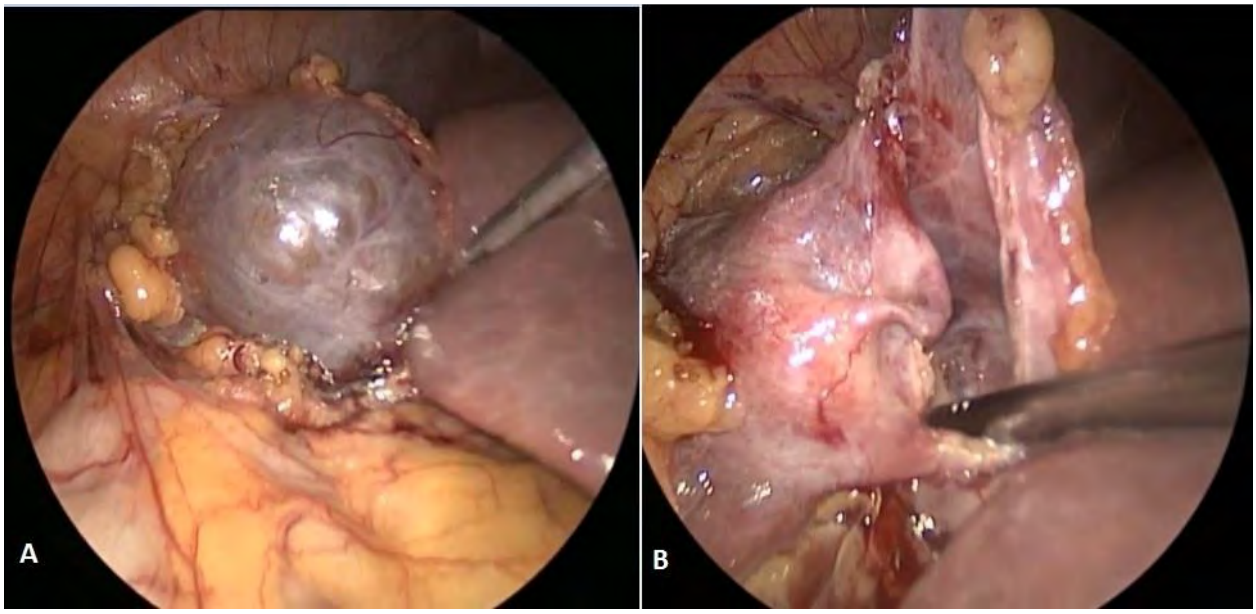


Рисунок 8. Лапароскопическое иссечение солитарной кисты правой почки оптимизированным методом электрокоагуляции с использованием АЭГЛС: (А) Киста почки до резекции (В) Вид после резекции стенки кисты

Лапароскопическая резекция доброкачественного образования яичника

Ребенок укладывается на спину. В асептических условиях острым путем выполняется супраумбиликально разрез, устанавливается троакар, затем лапароскоп 5 мм или 10 мм с углом обзора 30 º. Осматривается брюшная полость на наличие спаек и патологических процессов. Под видеоконтролем устанавливаются манипуляционные троакары в левой и правой подвздошной области по среднеключичной линии. При гигантских

доброкачественных образованиях, замещающих полностью ткань яичника, выполняется резекция яичника собственная связка яичника и воронко-тазовая связка коагулируются и пересекаются лезвием с использованием АЭГЛС. При частичном поражении, яичник фиксируется мягким зажимом за собственную связку или непосредственно за ткань, прилежащую к образованию, производится циркулярный разрез по границе неизмененной яичниковой ткани, далее тупым и острым путем осуществляется вылущивание объемного образования в пределах здоровых тканей. С целью гемостаза ложа удаленного образования используется монополярная или биполярная коагуляция макропрепарат удаляется из брюшной полости стандартно с помощью эндомешка (Рис. 9).

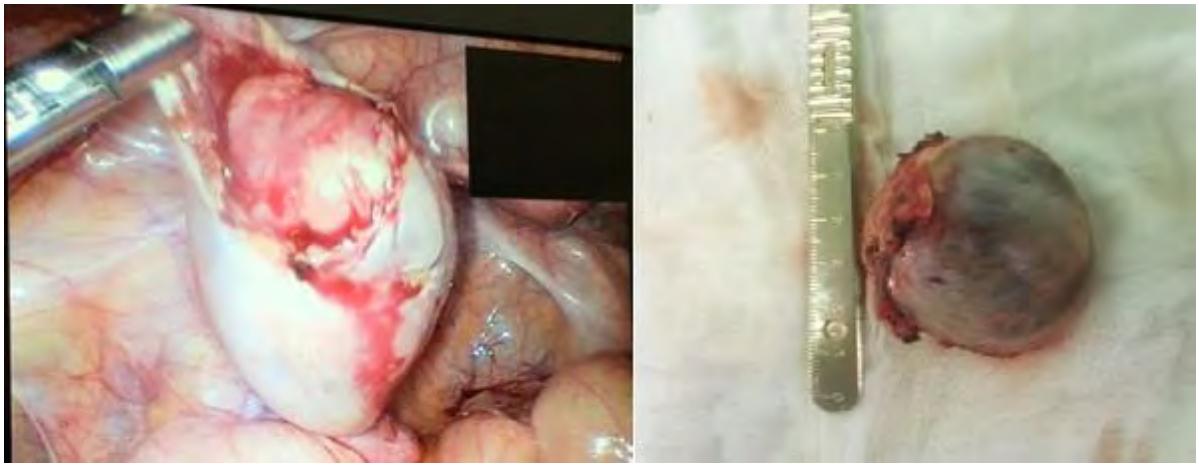


Рисунок 9. Лапароскопическая энуклиация цистаденомы правого яичника оптимизированным методом электрохирургического воздействия: (А) Тератома яичника (В) Макропрепарат

Таким образом, нами представлена методика применения электрохирургического воздействия с использованием АЭГЛС, которая позволяет проводить диссекцию, коагуляцию рассечение тканей в зоне интереса, не проводя смену инструментария во время хирургического вмешательства.

ГЛАВА 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ДЕТЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ ИНТРАОПЕРАЦИОННОГО ГЕМОСТАЗА

Для оценки результатов лапароскопического интраоперационного гемостаза при патологии мочеполовой системы у детей выполнен сравнительный анализ, который включал в себя две группы: основную (проспективный метод) и группу сравнения (ретроспективный метод).

3.1 Описания выборки по возрасту и полу

В таблице 2 представлены данные характерологического описания выборки по возрасту. Данная таблица является сводной по всей выборке, без разделения на группы.

Таблица 2. Описание выборки по возрасту

M±m	84.2 ± 6.56
Md	63.5
Min – Max	1 – 211

Количество детей в группах значимо не различается. Тем не менее, распределение относительно центров смещено, однако, статистических возрастных различий между группами не выявлено (W = 1375.5ns). Таким образом, выборки можно считать сравнимыми.

В таблице 3 представлены данные распределения детей по возрасту в двух группах. Как уже упоминалось выше, выборка включала в себя две группы – со стандартным методом и оптимизированным методом электрокоагуляции. Диаграмма на рисунке 7 представляет собой совмещенную гистограмму для двух групп, статистически значимых различий между двумя группами по возрасту не выявлено ($p<0,001$).

Таблица 3. Описание выборки по возрасту с разбиением на группы

	I группа	II группа
N	60	50
M±m	79.1 ± 8.67	90.4 ± 10
Md	59.5	78
Min - Max	1 – 211	2 - 204

Поскольку в рамках каждой группы согласно дизайну исследования рассматривалось четыре нозологических единицы: ЛП нефруретерэктомия, ЛП геминефрэктомия, ЛП иссечение кисты почки, ЛП резекция объемного образования яичника, в таблице 4 приводится информация о характеристиках распределения возраста в каждой группе.

Таблица 4. Описание выборки по возрасту для разных нозологических подгрупп (мес.)

	Стандартный метод				Оптимизированный метод			
Тип операции	Гемин ефрэкт омия	Киста почки	Нефрэ ктомия	Резек ция я ични ка	Гемин ефрэкт омия	Киста почки	Нефрэ ктомия	Резекц ия яич ника
N	11	9	14	16	13	13	19	15
M±m	52,8±1 9,2	57,3±1 8,1	75,9±1 4,9	147± 16	32,2±9, 77	82,5±1 7,8	58,6±1 0,7	143±1 7,5
Md	28	38	60	168	16	65	48	164
Min - Max	2 – 192	8 – 156	4 – 189	3 – 204	4 – 121	4 – 177	3 – 134	1 – 211

Как видно из таблицы 4, в группе где выполнялась резекция яичника значительно смещена вправо, что свидетельствует о том, что данная операция на выборке исследования чаще проводилась детям старшего возраста. Тем не менее, выборки сравнимы, что позволяет делать вывод о статистическом равенстве данных групп. Не смотря на смещения центров в остальных группах, статистически значимых различий между характеристическими особенностями распределения выявлено не было ($p<0,001$).

Таблица 5. Сравнение групп по полу

	I группа	II группа
Мужской	24	18
Женский	36	32

По гендерному распределению в нашем исследовании преобладали девочки в связи с отдельной группой гинекологической патологии, однако группы были сопоставимы, а выборка статистически сбалансирована по полу (табл. 5) ($x2 = 0.054ns$).

3.2 Оценка результатов интраоперационного гемостаза

Ключевым критерием оценки эффективности интраоперационного гемостаза является продолжительность операции. По данным нашего исследования средняя длительность операции с применением оптимизированного метода гемостаза составила 75,6 мин, при стандартном методе гемостаза - 115 мин, что является статистически значимым (значение U – статистика 512,5) ($p <0,001$) (Рис. 11).

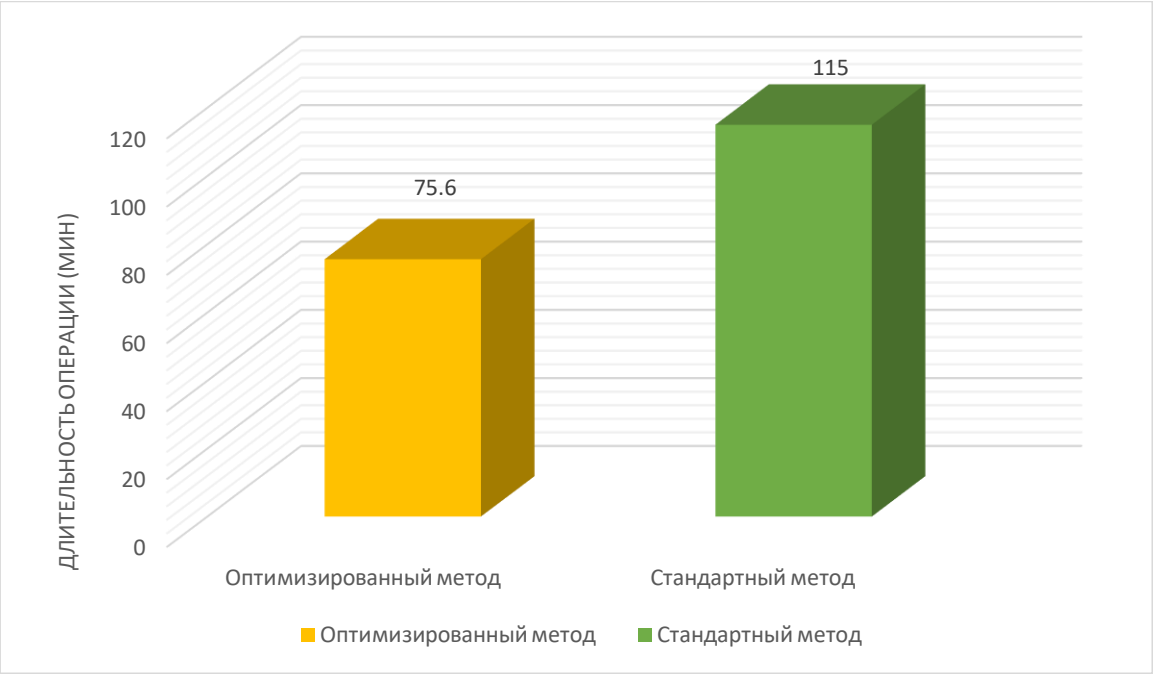


Рисунок 11. Средняя длительность операции (мин), p <0,001

Таким образом, продолжительность операции в основной группе, где использовался автоматизированный электрохирургический генератор лигирования сосудов (АЭГЛС), была значительно меньше, чем в группе сравнения со стандартным методом гемостаза, где использовались монополярная и биполярная коагуляция в комбинации с клипированием или лигированием. Это было связано с минимальной затратой времени при выделении и пересечении сосудистой ножки нефункционирующей почки либо нефункционирующего сегмента удвоенной почки, связанной с отсутствием необходимости смены хирургического инструмента.

Продолжительность операции является одним из основных критериев эффективности оперативного вмешательства в педиатрии, поскольку нахождение ребенка под общим обезболиванием с ИВЛ в дальнейшем влияет на течение послеоперационного периода и реабилитации.

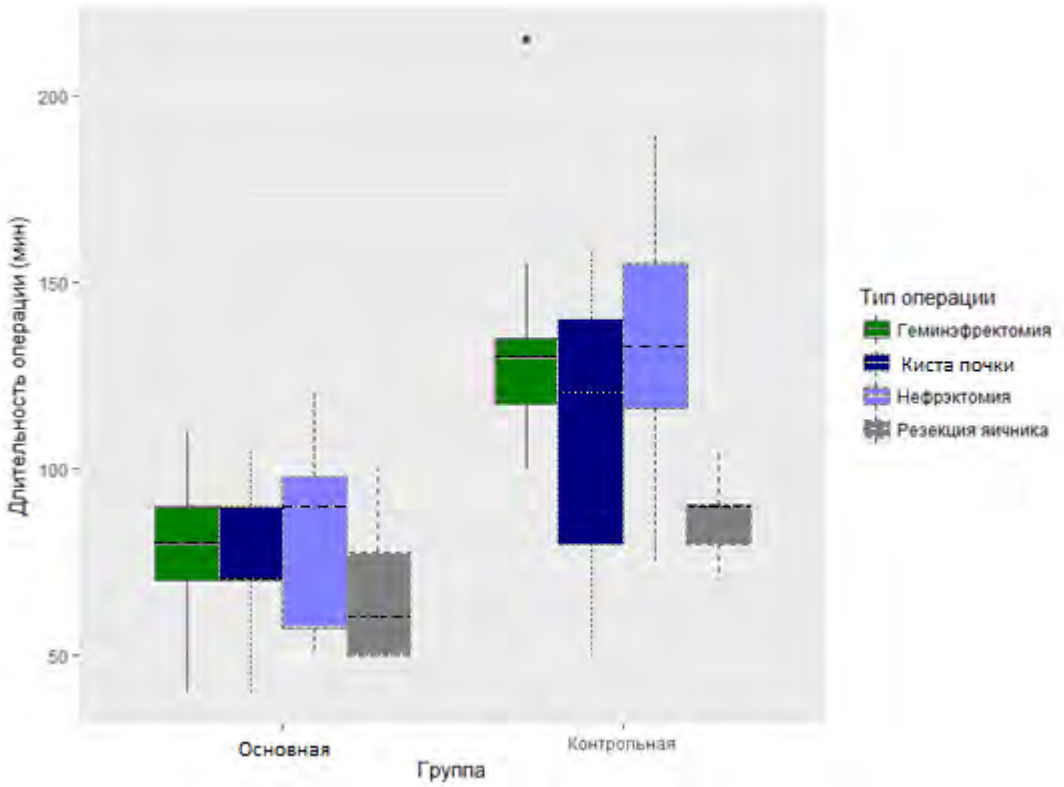


Рисунок 12. Диаграмма длительности оперативного вмешательства при использовании разных видов коагуляции при различных патологиях мочеполовой системы.

Проведенный сравнительный анализ в зависимости от вида оперативного вмешательства показал, что в основной группе во всех случаях оперативного вмешательства длительность операции была ниже, чем в группе сравнения ($p<0,001$) (Рис. 12). При нефрэктомии время операции с использованием АЭГЛС составило - 81,3 ±1,3 мин., что значительно ниже, чем во второй группе, где применялся стандартный метод коагуляции - 133,9±2,4 мин. ($p<0,001$). Данная разница во времени была связана с минимальной затратой времени при пересечении сосудистой ножки, так как технология предполагает отказ во многих случаях от стандартной хирургической методики, мобилизации сосуда среднего и крупного диаметра из окружающих тканей с последующим его лигированием или клипированием. Автоматизированный электрохирургический генератор лигирования сосудов позволяет осуществлять гемостаз тканей, в толще которых расположены сосуды диаметром до 5 мм. У детей, которым была

выполнена лапароскопическая геминефрэктомия с применением АЭГЛС, время оперативного вмешательства было значительно меньше (78,4 ±1,6), чем в группе сравнения (135±2,7) ($p<0,001$), за счет отсутствия необходимости использования дополнительных инструментов и электрокоагуляторов при резекции паренхимы нефункционирующего сегмента, а также не затрачивалось время на применение окончательных механических методов гемостаза при лигировании сосудов, идущих к нефункционирующему сегменту. Также при резекции яичника в основной группе времени на операцию было затрачено меньше (65±1,1), чем в группе сравнения (86±0,5) ($p<0,001$). Это было достигнуто благодаря использованию встроенного в АЭГЛС ножа, который позволяет разрезать заваренные ткани и рассекать их по центру, останавливаясь в 2 мм от края лигирования, что делает возможным быстро, не меняя инструментов, применять как электрокоагуляцию, так и рассечение тканей.

Лапароскопическое иссечение кисты позволяет удалить кисту почки любой локализации. В группе с оптимизированным методом электрокоагуляции продолжительность операции составила 76,5±1,6 мин., а в группе со стандартным методом коагуляции - 112,7±4 мин. ($p<0,001$). Использование АЭГЛС сократило время операции, и, как указывалось ранее, при данной патологии не применялись дополнительные методы коагуляции и абляции. Стоит отметить, что одними из основных факторов, влияющих на продолжительность операции, являются профессиональные навыки оперирующего хирурга и его адаптация к инструменту, было отмечено, что на начальных этапах освоения электрохирургических инструментов операции протекали длительнее, чем при последующих. Так, первая геминефрэктомия длилась 110 минут, а последняя из вошедших в работу – 40 минут.

Следующим критерием эффективности электрокоагуляции является объем интраоперационной кровопотери (Рис. 13). Количество кровопотери в

основной группе в среднем составило 17,9 мл за счет прецизионного контроля и одноэтапного гемостаза с применением АЭГЛС. В группе сравнения отмечалось значительно больший объем кровопотери - 28,8 мл, что было связано с этапным гемостазом, который включает себя электрохирургический гемостаз (моно – биполярная коагуляция) и окончательный гемостаз (клипирование или лигирование нерассасывающимся шовным материалом). Общая величина кровопотери у одного пациента в обеих группах не превышала 48 мл.

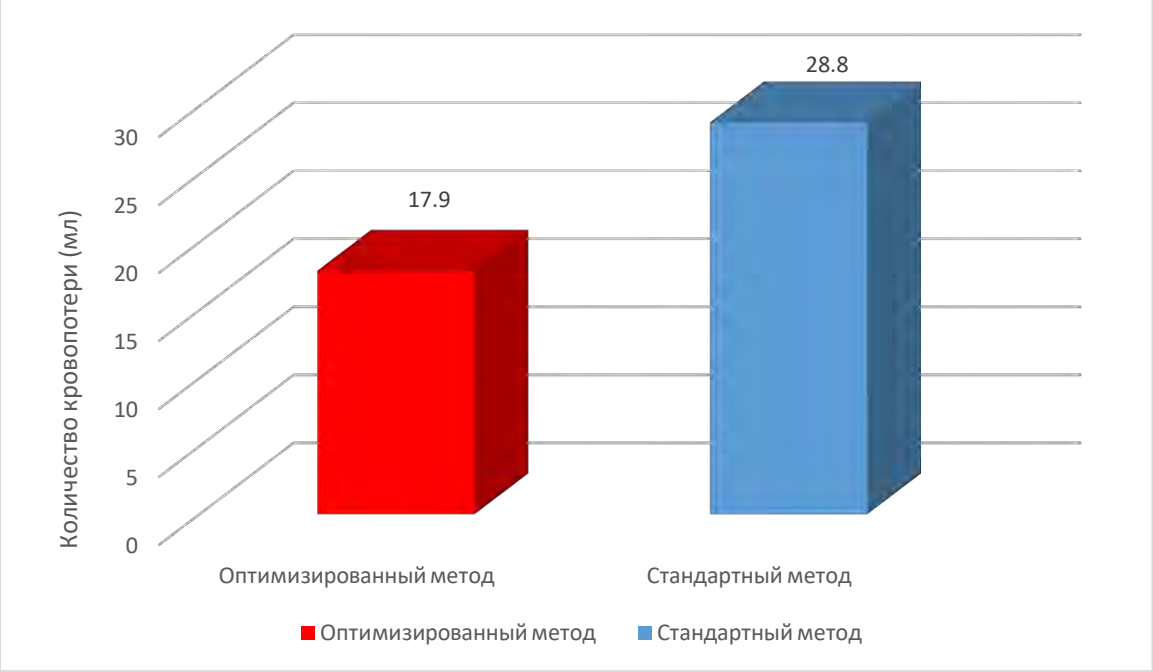


Рисунок 13. Среднее количество кровопотери (мл), p < 0,001

Таким образом, объем кровопотери с использованием оптимизированного метода гемостаза был значительно ниже по сравнению со стандартным методом интраоперационного гемостаза (U – Манна-Уитни - 505,5) (p <0,001).

Для оценки следующего критерия эффективности у всех детей до и после оперативного вмешательства был взят клинический анализ крови, в котором фиксировались показатели гемоглобина и гемотокрита (табл. 6).

Таблица 6. Средние значения гемоглобина до операции и после оперативного вмешательства

Группа	Hb до операции г/л	Hb после операции г/л	W-Уилкоксона
I группа	129	125	1830*
II группа	128	104	1275*

ns – *- p < 0,001

Проведенный сравнительный анализ между двумя группами показал, что среднее значение гемоглобина до операции статистически не различалось (p>0,001). Что свидетельствует о том, что дети с тяжелой формой анемии не входили в наше исследование.

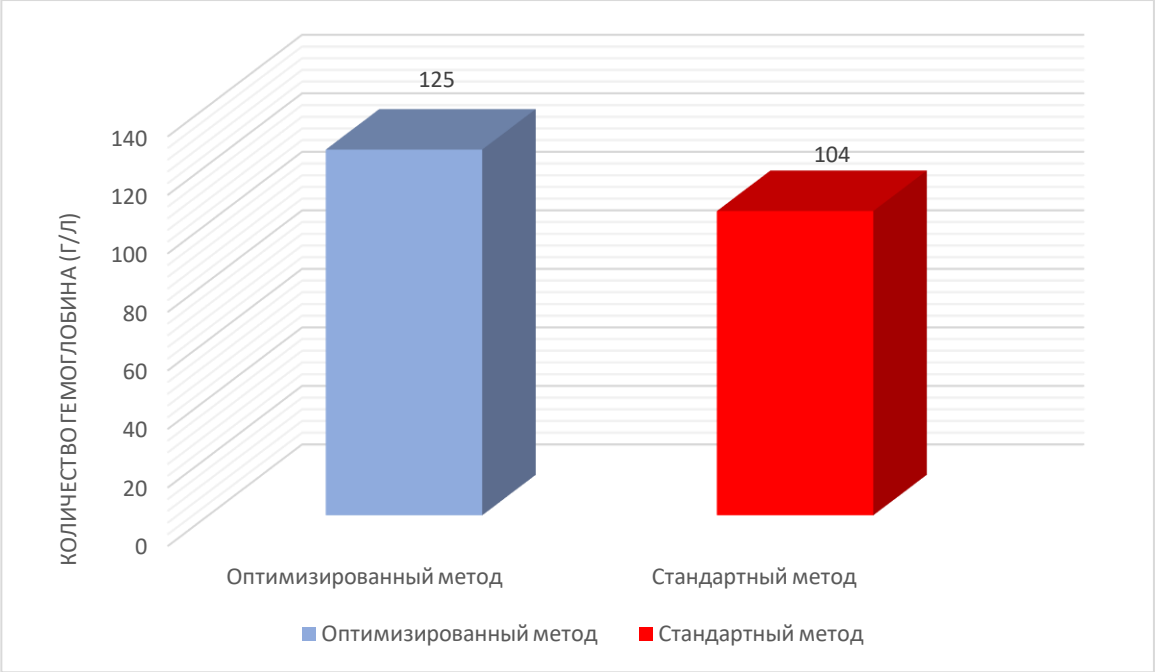


Рисунок 14. Средние значения гемоглобина после операции, p < 0,001

На первые сутки после операции показатели гемоглобина в второй группе составили 104 г/л, что значительно меньше чем в первой группе 125 г/л (p<0,001) (Рис. 14). Данные показатели свидетельствует о том, что при использовании стандартного метода гемостаза в большинстве случаев у детей в послеоперационном периоде развивается анемия. Это может быть связано с большим объемом интраоперационной кровопотери или гемодилюцией на фоне активной инфузионной терапии, которая необходима

для обеспечения адекватной перфузии пораженного органа и достаточного образования мочи в послеоперационном периоде.

Одним из показателей, который также учитывался в клиническом анализе крови до операции и в раннем послеоперационном периоде, был гематокрит. В основной группе и группе сравнения показатель гематокрита до операции был статистически не различим (p>0,001) (Рис. 15).

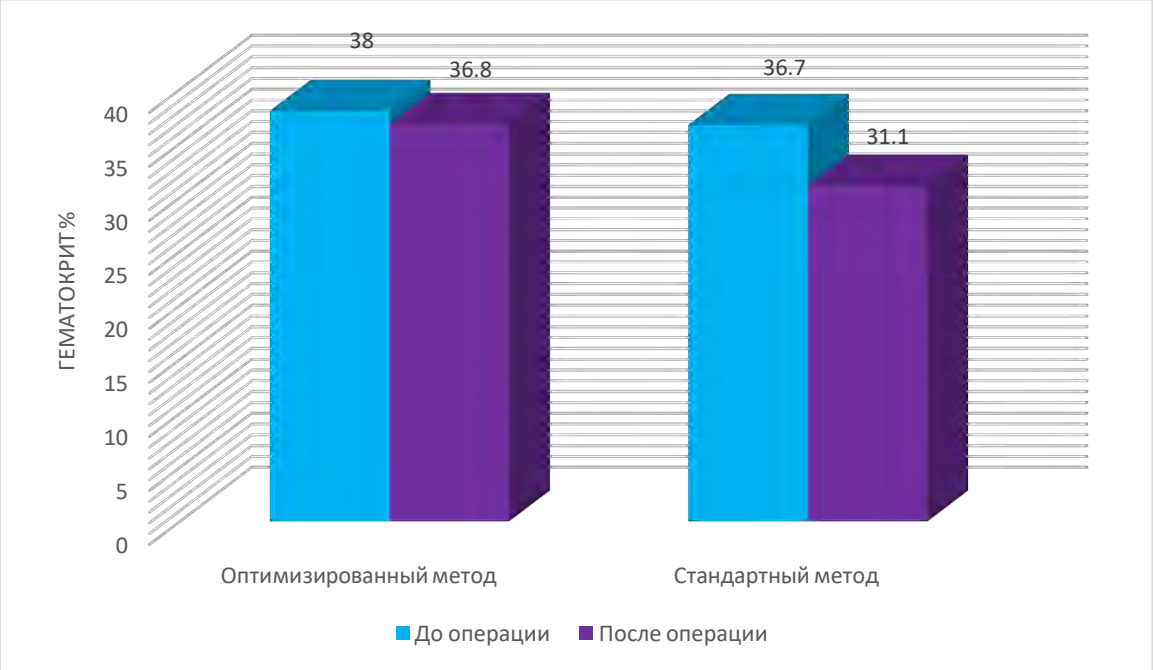


Рисунок 15. Средние значения гематокрита до операции и после операции

В послеоперационном периоде, по данным клинического анализа крови, уровень гематокрита в группе сравнения был ниже, чем в основной группе (W-Уилкоксона – 1276) (p<0,001), что свидетельствует о падении уровня эритроцитов (эритропения). Это может быть связано с большим объемом интраоперационной кровопотери. Если при снижении гематокрита объем циркулирующей крови (ОЦК) можно восстановить сравнительно быстро инфузионными растворами, то для восполнения объема эритроцитов может потребоваться гемотрансфузия (Рис. 13). Во второй группе в 3(6%) наблюдениях, где использовался стандартный метод электрокоагуляции в

отделении реанимации и интенсивной терапии, была выполнена гемотрансфузия в связи с низким уровнем гемоглобина.

Для того чтобы продемонстрировать разницу в снижении гемоглобина и гематокрита в послеоперационном периоде, был рассчитан коэффициент различия для двух групп. Статистические данные, демонстрирующие разницу в двух группах в послеоперационном периоде, свидетельствуют о статистически значимом снижении уровня гемоглобина (U-Манна-Уитни – 93) ($p<0,001$) и гематокрита (U-Манна-Уитни – 238) ($p<0,001$) в группе со стандартным методом электрокоагуляции. Что в ряде наблюдений приводило к назначению препаратов железа и стимуляторов гемопоэза в послеоперационном периоде (Рис. 16).

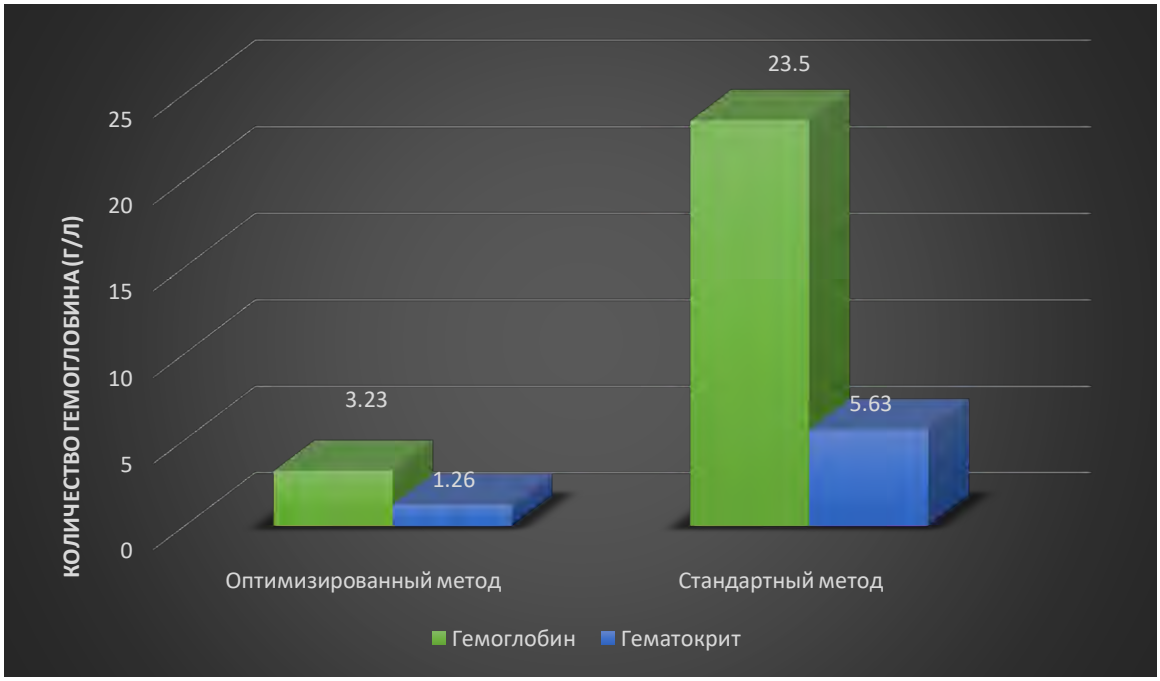


Рисунок 16. Средняя разница между гемоглобином и гематокритом до и после операции

Оптимизированный метод гемостаза позволил значительно уменьшить снижение уровня гемоглобина и гематокрита за счет того, что АЭГЛС надежно коагулировал и заваривал сосуды диаметром до 5 мм включительно и пучки тканей. При воздействии аппарата на ткани происходит выпаривание жидкости, денатурация коллагена и эластина до образования плотной

гомогенной сосудистой пломбы, которая окончательно закрывает просвет сосудов, не провоцируя капиллярное и диапедезное кровотечение.

Все дети в течение первых суток после операции находились в отделении реанимации и интенсивной терапии под наблюдением реаниматолога с назначением наркотического анальгетика (Морфин 1%). На вторые послеоперационные сутки все дети переводились в профильное отделение, где назначалась антибактериальная терапия, преимущественно цефалоспорины II-III поколения, ненаркотические анальгетики, НПВС и средства, нормализующие микрофлору кишечника. В двух исследуемых группах назначение наркотических анальгетиков не потребовалось. Стоит отметить, что в основной группе в послеоперационном периоде было 2 случая (2,8%) присоединения ОРВИ, по поводу чего была назначена симптоматическая терапия. У 1 (1,4%) ребенка из основной группы и 3 (7,5%) из группы сравнения выполнена смена антибактериальной терапии в связи с сохранением лихорадки в послеоперационном периоде и повышением маркеров воспаления в анализах крови. Препаратом выбора был антибиотик из группы аминогликозидов.

При выполнении оперативного вмешательства в основной группе интраоперционных осложнений и случаев конверсии отмечено не было, однако, в группе с использованием стандартного метода коагуляции отмечалось 3 (6%) осложнения: в двух случаях отмечено повреждение кишечника при вскрытии фасции Герота и мобилизации селезеночного угла толстой кишки, а в третьем случае имело место повреждение верхней группы чашечек нижнего сегмента удвоенной почки при верхней геминефрэктомии. Осложнения были своевременно ликвидированы интраоперационно. В основной группе было отмечено 1 (1,4%) послеоперационное осложнение, связанное с извлечение сегмента почки после верхней геминефрэктомии. В послеоперационном периоде у ребенка возникла грыжа в месте стояния троакара, по поводу чего ребенок был прооперирован: выполнено ушивание

дефекта с апоневрозом. В группе со стандартным методом электрокоагуляции по нашим наблюдениям у 2 (4%) детей в послеоперационном периоде была выявлена уринома. В первом случае после выполнения операции иссечения кисты правой почки отмечалось нарастание жидкости в паранефральной клетчатке, по поводу чего был установлен мочеточниковый стент справа, и ребенок был выписан домой. При катамнестическом обследовании после удаления стента рецидива не наблюдалось. Во втором случае после выполнения лапароскопической верхней геминефрэктомии справа по данным УЗИ почек и мочевовыдящих путей была выявлена уринома, причиной которой стало интраоперационное повреждение мочеточника нижнего сегмента, который впоследствии сразу был ушит, однако в раннем послеоперационном периоде возникла несостоятельность анастамоза. Затем была выполнена ревизия открытым доступом, и наложен уретеро-уретероанастамоз.

Таблица 7. Сравнение средних значений для разных групп

	I группа	II группа	Значение U-статистика
Срок пребывания в стационаре в послеоперационном периоде (дни)	5,88	7,46	638,5*

ns – *-p < 0,001

Срок пребывания пациентов из основной группы в стационаре после проведения оперативного вмешательства статистически значимо уменьшался (p<0,001), что связано с более благоприятным течением послеоперационного периода при использовании оптимизированного метода электрокоагуляции (табл. 7).

3.3 Клинический пример

Клинический пример №1

Больная В. 16 лет 9 мес

Anamnes morbi. Менструации с 11 лет, установились сразу, болезненные. Постепенно боли стали наблюдаться и в межменструальный период, стал отмечаться длительный субфебрилитет. Половая жизнь в течение 2 х лет, контрацепция барьерная. Трижды находилась на лечении в стационаре по месту жительства по поводу левостороннего сальпингоофорита. Особенности строения матки расценивались как двурогая матка. Последняя госпитализация в Областную больницу с 20.07 по 03.08 2015 г. 31.07.2015 г. была выполнена МРТ органов малого таза - впервые диагностировано наличие добавочного замкнутого рога матки слева и гематосальпингса. В течение 3 -х лет отмечалось формирование свищей в верхней трети больших половых губ, в зоне прикрепления дистальных отделов круглых маточных связок. В дни менструации в этих зонах отмечается набухание тканей и выделение крови из свищевых ходов. Ребенок госпитализирован в отделение репродуктивного здоровья ФГАУ «НЦЗД», обследован, выполнены УЗИ малого таза (Рис.17), УЗИ почек и мочевыводящих путей, ЭКГ, рентген грудной клетки в прямой проекции. Был подтвержден диагноз «Порок развития внутренних половых органов: удвоение матки - добавочный замкнутый рог матки слева, гематосальпингс слева, гематоперитонеум».



Рисунок 17. УЗИ органов малого таза

Выполнена операция: лапароскопия, экстирпация левого добавочного рога матки и маточной трубы, адгезиолизис (Рис.18). Послеоперационный период протекал гладко. Заживление швов первичным натяжением. Положительная динамика в ОАК и Б/Х в виде нормализации уровня СОЭ и СРБ. Ребенок в удовлетворительном состоянии был выписан домой с рекомендациями под наблюдение по м/ж.

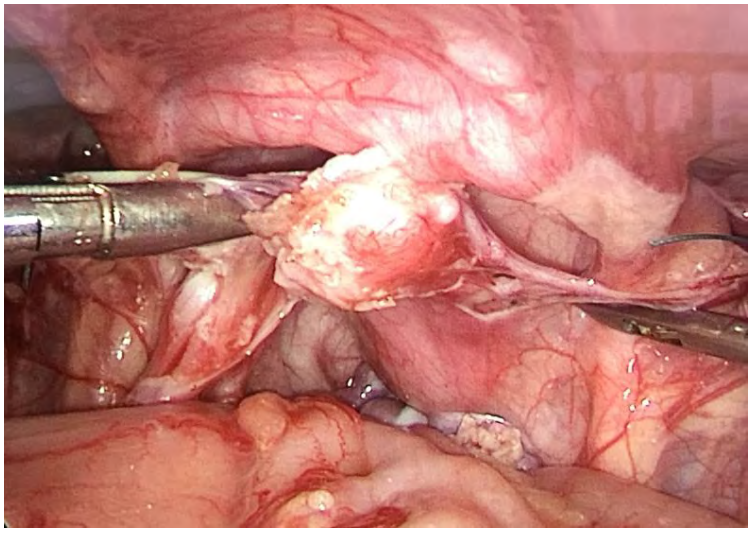


Рисунок 18. Лапароскопия. Удаление добавочного рога матки с использованием АЭГЛС

Клинический пример №2

Ребенок М 1 г. 1 мес

Anamnes morbi. Ребенок с рождения наблюдался по месту жительства с диагнозом «Обструктивный мегауретер слева; хронический пиелонефрит, латентное течение; непрерывно рецидивирующее инфекция мочевыводящих путей». В возрасте 3-х месяцев ребенку было выполнено стентирование ПМС слева. При повторном катамнестическом обследовании отмечалась отрицательная динамика. На фоне воспалительного процесса в возрасте 7 месяцев ребенку выполнена неоимплантация левого мочеточника по Политано – Леатбеттеру. Послеоперационный период протекал гладко, без особенностей. Однако, при плановом УЗИ почек отмечалась резкая отрицательная динамика в виде расширения ЧЛС левой почки: лоханка – 42 мм, чашечки - в.гр. - 10 мм, н.гр. - 16 мм, лоханка - 17 мм, левый мочеточник на всем протяжении 19-22 мм, в просвете лоханки гиперэхогенное содержимое, стенки утолщены, слоистые (Рис. 19). По данным статической нефросцинтиграфии функция левой почки отсутствовала. Правая почка викарно гипертрофирована.



Рисунок 19. УЗИ почек и мочевыводящих путей после операции мочеточника.

Выполнена операция: цистоскопия, лапароскопическая нефруретерэктомия слева. Причиной терминального гидронефроза была полная облитерация артифициального устья левого мочеточника (Рис. 20).

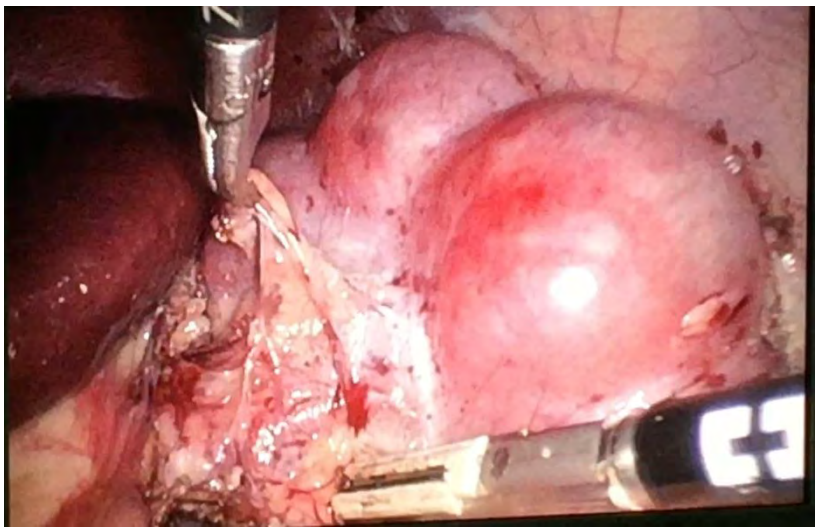


Рисунок 20. Лапароскопическая нефруретерэктомия левой почки АЭГЛС

Послеоперационный период протекал гладко. Ребенок был выписан на 5-е сутки после операции в удовлетворительном состоянии. Через 6 месяцев при катамнестическом обследовании, инфекционно-воспалительный процесс отсутствовал. У ребенка появились аппетит и прибавка в весе. По данным УЗИ отмечалась викарная гипертрофия правой почки 78х35х38 мм.

Клинический пример №3

Ребенок О. 2 г 7 мес

Anamnes morbi. В возрасте 3 месяцев при профилактическом обследовании в ОАМ обнаружена лейкоцитурия. На УЗИ органов забрюшинного пространства от 03.12.2015 отмечались пиелоэктазия, гидрокаликоз справа, солитарная киста почки справа. Пациент консультирован нефрологом, получал лечение цефтриаксоном, далее фурагином. По данным УЗИ почек от 06.01.2016 и 04.03.2016 отмечалась отрицательная динамика в виде роста кисты правой почки. Показатели ОАМ оставались нормальными. При обследовании в урологическом отделении по м/ж по данным экскреторной урографии выявлена полулунная деформация лоханки по нижнему контуру справа. По данным микционной цистографии ПМР не обнаружен. Ребенок наблюдался урологом. На КТ органов забрюшинного

пространства от 10.2016 выявлена солитарная киста нижнего полюса правой почки. В ноябре 2016 г. проведена пункция кисты правой почки. На УЗИ от 06.2017 солитарная киста правой почки сохранялась, ее размер составлял 22х14х17 мм. 28.12.2017 по данным УЗИ отмечена отрицательная динамика в виде увеличения кисты правой почки до 30х22х26 мм. Вакцинация: по индивидуальному графику. Аллергоанемнез: не отягощен.

Ребенок госпитализирован в профильное отделение ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава РФ, где была выполнена компьютерная томография: КТ-признаки простых единичных кист обеих почек с наличием наиболее крупной в нижнем сегменте правой почки с близким расположением ветвей добавочных сосудов. Умеренная деформация ЧЛС и небольшая пиелоэктазия с обеих сторон (Рис. 21).



Рисунок 21. Компьютерная томография ребенка с солитарной кистой нижнего полюса правой почки

Выполнена операция «Лапароскопическое иссечение кисты нижнего полюса правой почки» оптимизированным методом с использованием АЭГЛС. Послеоперационный период протекал гладко, без особенностей. По данным контрольного УЗИ почек в области нижнего сегмента правой почки визуализируется анэхогенное округлое образование размерами 11х8.8 мм

(Струп). Ребенок в удовлетворительном состоянии выписан домой на 5-е сутки после операции. При катамнестическом обследовании через 6 месяцев данных за рецидивирующее течение кисты правой почки не выявлено.

Клинический пример № 4

Ребенок Ф. 13 лет 8 мес

С июля 2011г. девочка наблюдается в ревматологическом отделении ФГАУ «НМИЦ здоровья детей». Ребенку выставлен диагноз: Системный склероз (кожный, кардиальный синдромы, сетчатая деформация левого легкого), хроническое течение, высокая активность. Бронхиальная астма, межприступный период. В ноябре 2016 г. при УЗИ органов брюшной полости диагностировано объемное образование 8 х 5 х 6 см анэхогенной структуры и фолликулярная киста левого яичника. В процессе наблюдения отмечен регресс фолликулярной кисты. Менструации в течение года, нерегулярные.

Status genitalis: Вторичные половые признаки Ах-2, Р-3, Ма-3. Наружные половые органы сформированы правильно, слизистая влагалища не гиперемирована, выделения типичные пубертатные. При ректальном исследовании матка расположена по средней линии, не увеличена. Слева придатки не пальпируются, справа определяется объемное образование 8х6х5 см тугоэластической консистенции, ограниченно подвижное, безболезненное.

Выполнена операция «Лапароскопия, энуклиация цистаденомы правого яичника» (Рис. 22). Послеоперационный период протекал гладко. За время пребывания в отделении состояние ребенка оставалось средней тяжести, стабильным, уретральный катетер удален на 2-е сутки, заживление послеоперационных швов первичным натяжением. На 5 сутки проведено введение 300 мл (15 г) ВВИГ (Интратект) для снижения риска развития рецидива системного заболевания. Морфологическое исследование кисты: в

доставленном материале имеются фрагменты с умеренным количеством первичных фолликулов, отмечается выраженная лютеинизация клеток гранулезы, поверх которых расположен толстый слой соединительной ткани. Ребенок в удовлетворительном состоянии был выписан домой с рекомендациями под наблюдение по м/ж. По данным контрольного УЗИ органов малого таза через 6 месяцев: левый яичник 32x17x12 мм, фолликулы d от 3 до 5 мм, к/ток обычный; правый яичник 34x18x14 мм, фолликулы d от 3 до 5 мм, к/ток обычный.

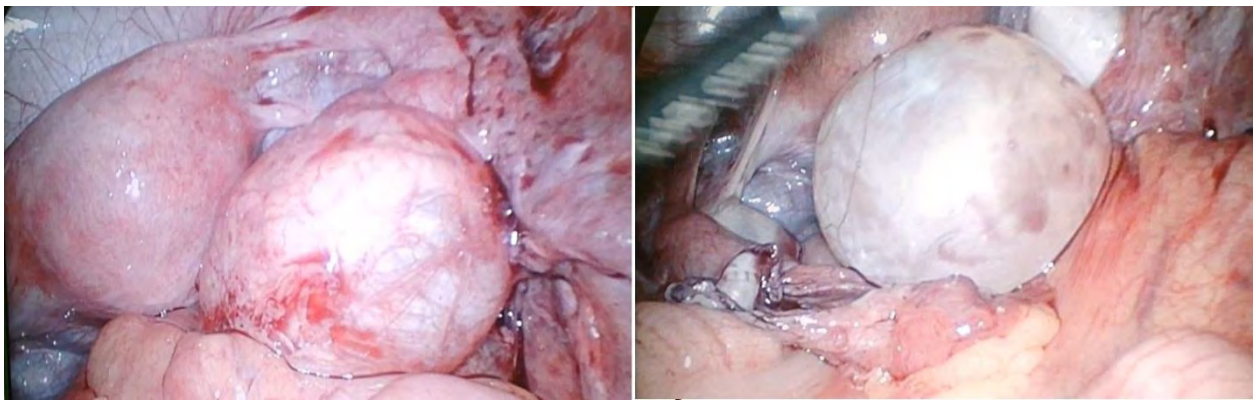


Рис. 22. Лапароскопическая энуклиация цистаденомы правого яичника АЭГЛС: (а) Цистаденома (б) Макропрепарат

Таким образом, данное исследование свидетельствует о том, что применение оптимизированного метода гемостаза с использованием автоматизированного электрохирургического генератора лигирования сосудов при лапароскопических операциях на органах мочеполовой системы у детей является, приоритетней, чем использование стандартного метода электрокоагуляции. Об этом свидетельствует снижение объема интраоперационной кровопотери, сокращение продолжительности оперативного вмешательства, референсные значения гемоглабина и гематокрита в послеоперационном периоде, минимальная частота интраоперационных и послеоперационных осложнений, короткий срок пребывания в послеоперационном периоде. Данные результаты в совокупности позволяют снизить время нахождения ребенка под комбинированной анестезией с ИВЛ, сократить частоту анемии в

послеоперационном периоде и необходимость в гемотрансфузии. Этот аппарат совмещает два важных принципа в детской урологии и гинекологии: минимальная зона воздействия на корковое вещество яичника и паренхиматозную ткань почки и возможность осуществлять гемостаз тканей, в толще которых расположены сосуды диаметром до 5 мм.

ГЛАВА 5. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ПРИМЕНЕНИЯ ОПТИМИЗИРОВАННОГО МЕТОДА ГЕМОСТАЗА ПРИ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЯХ НА ОРГАНАХ МОЧЕПОЛОВОЙ СИСТЕМЫ У ДЕТЕЙ И ПРОФИЛАКТИКА ИНТРАОПЕРАЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ

Главная задача минимально-инвазивной хирургии, в том числе лапароскопии, заключается в уменьшении травматизации хирургического доступа, улучшении качества жизни детей в послеоперационном периоде, получении более широкого обзора хирургического поля и интраоперационного оптического увеличения, возможности записи оперативного вмешательства для дальнейшего анализа и учебного материала. Прецизионные инструменты позволяют превратить манипуляции в высокоточную и атравматичную операцию, что особенно важно у пациентов детского возраста, для которых очень актуален вопрос о минимальной хирургической активности на органах и тканях. Классификация выбора и применения различных способов электрокоагуляции при различных патологиях мочеполовой системы отсутствует, что свидетельствует о том, что нет полной информации и показаний для того или иного способа лигирования или диссекции тканей. На данный момент существуют множество различных методов коагуляции, и с каждым годом этот арсенал увеличивается, однако многие оперирующие хирурги предпочитают стандартные методы гемостаза, которые были использованы ими при первом опыте лапароскопических операций. Основной причиной отказа от использования современных методов электрокоагуляции также является недостаточная оснащенность клиники, в которой проводятся эндовидеохирургические операции. Актуален финансовый вопрос: может ли клиника себе позволить применение современных дорогостоящих методов электрогемостаза? Эволюция лапароскопической урологии и гинекологии достигла реконструктивной эры. За последние 15 лет произошли значительные изменения в медицине и, в частности, в хирургии. Следующим

шагом станет переход на роботизированную хирургию в педиатрии [39,47,56,57,71,74].

В современной детской хирургии поиск решений проблемы ятрогенных последствий оперативного лечения прежде всего подразумевает внедрение в клиническую практику методологии системного анализа первопричин их развития, который позволит определить комплекс действенных мер для предупреждения осложнений, а также разработать эффективное использование интраоперационного гемостаза на органах мочеполовой системы у детей.

В хирургии сегодня используется два основных вида энергии: электромагнитная и механическая.

- Электромагнитная энергия используется в электрохирургическом и лазерном оборудовании.

- Механическую используют сшивающие аппараты и ультразвуковые скальпели.

Определение электромагнитной энергии состоит из электрического и магнитного компонентов, осциллирующих перпендикулярно друг другу и создающие движущую энергию.

Главной причиной успешной операции является минимальный объем кровопотери и гемостаз. Гемостаз – физиологический процесс остановки кровотечения с целью сохранения герметичности кровеносной системы после травмирования ткани. Гемостаз имеет цель минимизировать кровопотерю. Компонентами системы гемостаза в норме являются:

- Кровеносные сосуды
- Тромбоциты
- Плазменные факторы крови и их ингибиторы, а также система фибринолиза (процесса разрушения фибринового сгустка)

Вследствие повреждения кровеносного сосуда происходит несколько процессов, имеющих цель остановить истечение крови: первостепенно происходит вазоконстрикция, которая приводит к минимизации диаметра сосуда и снижения темпов кровопотери, далее происходит первичный гемостаз за счет агглютинации тромбоцитов к обнаженному коллагену сосудистой стенки для образования первичного сгустка, после этого следует вторичный гемостаз, при котором коагуляция происходит в виде каскадных реакций факторов свертывания, что в итоге приводит к трансформации фибриногена в фибрин и образованию сгустка. Данный процесс длится несколько минут. Сгусток привлекает и стимулирует продукцию фибробластов и гладкомышечных клеток сосудистой стенки, которые начинают процесс репарации, который, в конечном счете, заканчивается рассасыванием фибриново-тромбоцитарного сгустка.

В хирургии гемостаз достигается путем приложения компрессии, либо за счет лигатур, или воздействия на ткани тепловой энергией. Ткани отвечают ранним и обратимым клеточным изменением, высушиванием и клеточной смертью. Ткани обугливаются при температуре выше 150 С, высокая температура коагуляции может приводить к грубым изменениям ткани: обугливанию и образованию струпа.

Из этого следует, что тепло и компрессия являются неотъемлемой частью гемостаза для энергетического оборудования в хирургии. Электрогемостаз - это вид хирургической процедуры, заключающийся в разрушении биологических тканей с помощью переменного электрического тока с частотой от 250 кГц до 5,5 МГц, проходящего между двумя электродами. Эффект электрогемостаза может зависеть от площади соприкосновения электрокоагулятора с тканью, длительностью воздействия на ткани или органы и параметрами тока: напряжение, частота, амплитуда. От изменения амплитуды и частоты переменного тока происходит различная функция электрокоагулятора: резание или коагуляция.

Полученные результаты в данном исследовании позволили нам создать основные причины развития осложнений при использовании различных методов электрокоагуляции и определить основные принципы профилактики их возникновения.

Одними из ключевых факторов, которые приводят к развитию интраоперационных осложнений с кровотечением или повреждением органов мочеполовой системы и кишечника, являются дефекты хирургической техники, сильная тракция тканей при мобилизации, плохой обзор операционного поля и отсутствие практических навыков ассистента и оперирующего хирурга.

Ключевые осложнения при использовании электрохирургических методов гемостаза:

- перфорация полых органов (кишечник, мочевой пузырь, мочеточник) может проявиться в раннем послеоперационном периоде, а также при контрольном УЗИ;
- ожог кожи и мягких тканей в области пассивного электрода или троакарных отверстий;
- отсроченная стриктура мочеточника при его термическом повреждении и большой площади коагуляции;
- отсроченные кровотечения из паренхиматозных органов (печень, почка, селезенка, яичник);
- нарушение функции кардиостимулятора при использовании монополярных электрических токов;

При выполнении радикальных органо-уносящих операций на органах мочеполовой системы для профилактики интраоперационного кровотечения необходимо сначала осуществлять коагуляцию, а после производить рассечение тканей, при этом объем захваченной ткани должен располагаться

по всей длине рабочей поверхности и прилегать максимально близко к резецируемому органу. Оптимальным инструментом для выполнения данной манипуляции является АЭГЛС со встроенным ножом, который позволяет выполнить коагуляцию и пересечение тканей одномоментно без использования других инструментов (Рис. 23).



Рисунок 23. Рабочая поверхность с лезвием аппарата «LigaSure»

Одно из преимуществ оптимизированного метода электрогемостаза - наличие звукового сигнала после проведения коагуляции и лигирования, что позволяет хирургу объективно воспринимать этапность гемостаза, исключает возможность слишком длительного воздействия тока на ткани и позволяет достичь минимальной кровопотери. Встроенное лезвие пересекает ткани по центру и останавливается в 2 мм от края коагулируемых тканей. Использование лезвия без коагуляции невозможно, что позволяет предотвратить ошибку хирурга при отсутствии потока энергии.

Наибольшей риск развития интраоперационного кровотечения в детской урологии происходит при выполнении лапароскопической нефрэктомии. Основными причинами осложнений при данном оперативном вмешательстве является неполное выделение сосудистого пучка, частичное лигирование магистральных сосудов, попытка проведения одноэтапной коагуляции и пересечение в толще местных тканях. Это может происходить

при сосудистых мальформациях, аберрантном сосуде, отсутствии опыта у хирурга. Все эти причины приводят к обширному кровотечению.

Как показали наши наблюдения, рекомендуется тщательно выделять сосудистую ножку при оптимизированном методе электрогемостаза. Для выделения и лигирования магистральных сосудов используется АЭГЛС. После тщательного выделения каждого сосуда, если сосуд не более 5 мм в диаметре, необходимо расположить сосуд перпендикулярно рабочей поверхности инструмента, не оставляя краев сосуда за пределами бранш АЭГЛС. Рекомендуется проводить 3-4 цикла лигирования в 3 точках по длине сосуда и использовать лезвие только при уверенности хирурга в окончательном лигировании сосуда.

Повреждение мочеточника является одним из частых и серьезных осложнений при геминефрэктомии у детей. Согласно полученным результатам основным фактором повреждения мочеточника является электрохирургическое воздействие. При выполнении оптимизированного метода электрогемостаза следует визуализировать в забрюшинном пространстве мочеточник нефункционирующего сегмента. В большинстве случаев мочеточник резецируемого сегмента расширен, однако, если диаметры мочеточников одинаковы, необходимо установить мочеточниковый катетер в нефункционирующий сегмент путем цистоскопии. Важным условием безопасного выделения мочеточника является постоянная визуализация удаляемого мочеточника и мочеточника, который отходит от сохраняемого сегмента. Для более эффективной диссекции мочеточника рекомендуется резецировать мочеточник при помощи АЭГЛС на расстоянии 3-4 см дистальнее пиелоуретерального сегмента. Далее методом тупой диссекции и электрокоагуляции выполняется мобилизация нефункционирующего сегмента. Необходима полная визуализация нефункционирующего сегмента, его верхней и нижней границы, лоханки и сосудистой ножки. Проксимальная часть

резецированного мочеточника используется в качестве держалки, что позволяет визуализировать сосуды верхнего и нижнего сегментов. Также, часто встречаются аберрантные сосуды, питающие почечный сегмент. После полной диссекции сосудов нефункционирующего сегмента выполняется их лигирование АЭГЛС. После лигирования сосудов визуализируется демаркационная линия, которая служит ориентиром для резекции нефункционирующего сегмента. Для предотвращения перфорации чашечно-лоханочной системы функционирующего сегмента необходимо смещать границу резекции на 3-4 мм в сторону резецируемого сегмента. Применение оптимизированного метода электрогемостаза с использованием АЭГЛС позволило снизить до минимума объем кровопотери при резекции почечной паренхимы и сократить время оперативного вмешательства.

При иссечении кистозного образования почки (I,II типа по Босняку) одним из частых осложнений является перфорация чашек. Необходимо контролировать резекцию кисты со всех ракурсов, производить иссечение кисты малыми шагами, начиная от свободного края. Введение индигокармина через мочеточниковый катетер позволит своевременно визуализировать и ушить пересеченные чашки. Далее, если дефект большой, то края паренхимы сопоставляют узловыми рассасывающимися швами. Область швов можно затампонировать абсорбирующей гемостатической губкой. Если есть сомнения в герметичности, предпочтительнее оставить дренажную трубку и заменить мочеточниковый катетер внутренним мочеточниковым стентом ch 3-5 соответственно возрасту. Согласно результатам данного исследования для осуществления лучшего электрогемостаза при иссечении солитарной кисты почки, рекомендовано использовать АЭГЛС, что позволяет минимизировать зону термического повреждения паренхимы при резекции кисты и свести к минимуму объем интраоперационной кровопотери.

Термическое повреждение мочевого пузыря чаще происходит при выделении и резекции дистального отдела мочеточника при нефруретерэктомии или геминефруретерэктомии, когда причиной основного заболевания является пузырно-мочеточниковый рефлюкс IV-V степени. Следует помнить, что переполненный мочевой пузырь повышает риск его повреждения, поэтому перед проведением любых лапароскопических операций следует устанавливать уретральный катетер. Также, при высокой степени рефлюкса мы рекомендуем накладывать петлю Редера на дистальную часть резецируемого мочеточника для профилактики образования культита и мочевого затека и симультанно проводить эндоскопическую коррекцию рефлюкса непоглощаемым синтетическим биополимером.

Согласно полученным сведениям повреждения кишечника является очень частым осложнением в группе со стандартным методом электрокоагуляции. Анализ данных показывает, что основная причина таких осложнений – неосторожность при использовании монополярной коагуляции и анатомическая близость кишечника к почкам и придаткам матки. Важным моментом является положение ребенка на операционном столе, при котором коагулируемые органы и ткани расположены максимально далеко от кишечника. Выполнять мобилизацию почки следует предельно внимательно, не уменьшая угол обзора камеры и не совершая резких движений. При повреждении кишечника необходимо оценить объем интраоперационного осложнения и выполнить ушивание дефекта.

Анализ результатов исследований различных методов интраоперационного гемостаза при лапароскопических операциях на органах мочеполовой системы у детей позволил структурировать критерии оптимального электрохирургического гемостаза у детей:

1) Низкая продолжительность оперативного вмешательства и время нахождения ребенка под комбинированной анестезией с ИВЛ (<70 мин)
2) Минимальный объем интраоперационной кровопотери (<25 мл)
3) Минимальный риск развития интраоперационного кровотечения
4) Низкая вероятность термических повреждений кишечника и мочевыделительной системы
5) Многофункциональность инструмента (возможность применения как коагуляции, так и диссекции)

Для предотвращения осложнений при электроповреждении тканей необходимо учесть ряд аспектов при подготовке и во время операции. Важно проверить контакт пластины пассивного электрода, если при использовании электроинструмента не происходит коагуляции. Пациент не должен касаться металлических частей хирургического стола, они могут привести к появлению ожога на теле ребенка. Операционная бригада обязана проверить все используемое оборудование перед началом высокотехнологичной операции, вовремя заметить отклонения и устранить их. Оперирующий хирург должен лично проверять целостность электрохирургических инструментов и при малейшем сомнении заменить их на другой, не активировать рабочий электрод без соприкосновения с тканями. Также не рекомендуется работать с высокими мощностями тока, они могут провоцировать ожог и грубую коагуляцию ткани, которая приводит к обугливанию. Катетеризировать мочевой пузырь необходимо вне зависимости от объема лапароскопической операции. При пустом мочевом пузыре частота осложнений и перфорации ниже. Также интраоперационно необходимо контролировать цвет мочи для своевременной диагностики осложнений. Важно знать анатомию с позиции лапароскопии и знать точки безопасного введения троакаров. Установка троакара должна выполнятся под

видеоконтролем, а удалять троакары необходимо после ревизии брюшной полости и десуфляции CO2. Рекомендуется производить манипуляции электрокоагулятора только под визуальным контролем. Удаление макропрепарата из брюшной полости также проводится под видеоконтролем. И, конечно же, основным критерием эффективности и снижения рисков осложнений является опыт, знание и слаженная работа операционной бригады.

Результаты лечения детей с применением различных методов интраоперационного гемостаза при лапароскопических операциях на мочеполовой системе свидетельствуют о том, что наиболее целесообразно выполнять электрогемостаз с помощью автоматизированного электрохирургического генератора лигирования сосудов. Его применение при всем разнообразии минимально-инвазивных операций у детей показал эффективность и простоту использования.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Появление электрохирургической коагуляции, равно как и минимально-инвазивной хирургии, стало одним из революционных шагов, совершенных в хирургии за последние несколько десятилетий. Биполярный метод электрокоагуляции, первоначально примененный в ходе минимально инвазивных вмешательств в 1998 году [Kennedy JS., 1998], в дальнейшем укрепил свое положение на рынке благодаря своей быстроте, простоте и эффективности. Однако существуют неправильные представления и даже предрассудки относительно его применения в качестве единственного способа коагуляции кровеносных сосудов. Ряд хирургов продолжают использовать с этой целью сшивающие аппараты (степлеры) и/или выполняют клипирование сосудов. Указанные методики, безусловно, являются эффективными, однако правильно выполненное запаивание сосудов также является безопасным и эффективным методом гемостаза (Campagnacci R, de Sanctis A., 2007).

Несмотря на известные преимущества лапароскопического доступа применение данного метода на практике продолжает представлять определенные трудности для хирургов, выполняющих урологические и гинекологические операции. В частности, такие факторы, как сложность доступа и визуализации операционного поля, уменьшение тактильной обратной связи с инструментами затрудняют коагулирование сосудов и повышают риск внутренних кровотечений или повреждения тканей (Park A., Lee G., 2010). Традиционные методы коагуляции кровеносных сосудов основываются исключительно на их сжатии посредством наложения швов, скрепок и клипс для гемостаза. Электрические устройства для коагуляции используют электрический ток и компрессию для надежного лигирования сосудов и уменьшения риска кровотечения (Lorenzo N., Franceschilli L., 2012). Из всех стандартных методов коагуляции биполярные устройства характеризуются высокой степенью точности манипуляций, в результате

прохождения электрического тока через ткани, расположенные между электродами инструмента, при этом сводится к минимуму риск повреждения окружающих тканей.

Ряд современных биполярных и ультразвуковых коагуляторов успешно применяются в клинической практике и позволяют добиться уменьшения продолжительности операции и минимизирования зоны термического повреждения ткани в ходе реконструктивно-пластических хирургических вмешательств (Aydi C., 2012, Nouri K., 2011, Romano F., 2007).

Проведенные рандомизированные контролируемые мультицентровые исследования по коагуляции сосудов способствуют появлению знаний о фундаментальных принципах данного метода. Существует несколько подобных принципов, среди которых одним из основных является выполнение коагуляции сосуда без его натяжения (Nezhat C., Lewis M., King L., 2012). По данным зарубежных авторов, запаивание натянутого сосуда является наиболее частым примером неправильного применения метода электрокоагуляции. Второй фундаментальный принцип - проведение адекватного выделения сосуда, поскольку при коагуляции воздействию будут подвергаться все имеющиеся в сосудистой ножке ткани, наряду с периваскулярной клетчаткой. Хотя данный метод может оказаться эффективным, некоторые хирурги все же выполняют с его помощью частичное лигирование/пересечение сосудистой ножки, а затем натягивают частично лигированную ножку с одной стороны. Это может привести к разрыву «струпа», образовавшегося в ходе частичного лигирования сосуда, и кровотечению из него. В случае, если выбран метод массивного лигирования, необходимо избегать натяжения частично пересеченных сосудов. Вместо этого следует просто открыть бранши электрокоагулятора после первоначальной активации и продвинуть браншу вперед без осуществления каких-либо дополнительных манипуляций. Как правило, повторная активация инструмента в таком положении обеспечит безопасную

коагуляцию и пересечение сосудистой ножки. Третьим фундаментальным принципом является активация устройства под прямым углом к кровеносному сосуду. Перпендикулярный подход к пересечению сосуда имеет ряд преимуществ, таких как:

- Более полное пересечение сосуда в ходе одной активации (рисунок 24) благодаря меньшей площади поверхности воздействия;
- Меньшая площадь поперечного сечения точки коагуляции сосуда



Рис. 24. Перпендикулярный подход к сосуду позволяет выполнить полное пересечение сосуда в ходе одной активации инструмента

Конечной целью применения электрохирургических инструментов является выполнение анатомической диссекции и гемостаза с минимальным объемом дополнительных повреждений тканей и образования рубцов. При идеальном исходе оперативного вмешательства, окончательный вид операционного поля, оцениваемый хирургом, должен в точности совпадать с топографией, которая обнаруживается после заживления послеоперационной раны. В конечном итоге, уменьшение латерального термического

повреждения ткани тесно связано с правильным решением хирурга и выбором правильной техники операции, а также - с выбором оптимального электрохирургического инструмента. Важное значение имеет способность хирурга правильно распознать анатомические структуры, находящиеся в зоне диссекции, наряду с теми тканями, которые попадают в зону значимого термического воздействия.

При органо-уносящих операциях в детской урологии и гинекологии обычно имеют дело с двумя крупными паренхиматозными органами – почкой, ножка которой состоит из крупных магистральных почечных сосудов, относительно фиксированных в зоне выполнения лигирования и пересечения, и яичником, сосуды которого легко мобилизируются из окружающих тканей. С учетом того, что преимущества усовершенствованного электрокоагулятора основаны на возможности выполнения полной окклюзии просвета кровеносного сосуда при действии высокого давления рабочей поверхности инструмента и минимизации ненужного вращения тканей, оптимизированный метод гемостаза идеально подходит для выделения и пересечения сосудов.

Усовершенствованные электрохирургические устройства могут коагулировать сосуды до 7 мм в диаметре (Brill AI. 2011), что вполне соответствует размерам магистральных сосудов почки и яичника. В соответствии с хирургическими доктринами, которые давно применяются при резекции яичника, пересечение маточных сосудов при данной операции производится обычно с использованием перпендикулярного подхода. При этом производится надавливание на подлежащую фасцию кончиком открытых браншей с каждой стороны от скелетонизированного сосудистого пучка с последующим механическим зажатием тканей между браншами, выполняющимся перпендикулярно к тканевой «ножке» при подготовке к механическому пересечению.

В настоящем исследовании был выполнен сравнительный анализ применения различных методов интраоперационного гемостаза с использованием эндовидеохирургического метода при часто встречающихся патологиях мочеполовой системы в детском возрасте; доступ во всех случаях использовался лапароскопический. Одним из критериев оценки результата была оценка безопасности использования современного метода электрокоагуляции, ведь новые технологии подразумевают под собой не только положительные стороны, но и отрицательные. Из всего числа операций, выполненных лапароскопическим доступом с использованием различных методов электрокоагуляции, общее число интраоперационных осложнений составило порядка 2,7%. Такой низкий процент осложнений свидетельствует о том, что с каждым годом профессионализм и освоение эндовидеохирургических методов операций растут, и оперирующие хирурги повышают свои навыки на международных мастер-классах, которые стали проводиться все чаще. Одним из новых этапов становления удаленного обучения стали видеоконференции, которые доступны любым желающим; особенно это актуально для жителей регионов с низкой транспортной доступностью.

Применение лапароскопии по сравнению со стандартным оперативным вмешательством имеет несколько особенностей, к которым относятся: визуализация внутренних органов и проведение манипуляций с помощью оптической системы в условиях двухмерного изображения, отсутствие тактильного восприятия при пальпации органов посредством инструментов, низкая амплитуда рабочего инструмента и ограниченный объем движений [7,33,50,81,83,86].

Вышеуказанные особенности данного вида операции объясняют тот факт, что начальный опыт проведения лапароскопических операций сопряжен с высоким риском технических неудач и осложнений. Согласно наблюдениям Deprest J. et al., у хирургов, имеющих меньший опыт

оперативной лапароскопии, частота осложнений на 30% выше [118]. R. Jones при анализе 252 лапароскопических операций на мочеполовой системе, утверждал, что 75,6% всех осложнений пришлось на первые 126 операций, и лишь 24,4% на вторую половину (Kocak M.,Dilbaz B., 2004).

Исследования ведущих мировых центров считают, что максимально снизить частоту осложнений и повысить эффективность хирургического лечения возможно этапным освоением методики проведения лапароскопических оперативных вмешательств, начиная от более простых операций и постепенно переходя к более сложным реконструктивно-пластическим операциям [36,12,27,37,61,59,104]. Полученные данные свидетельствуют о том, что лапароскопические операции, такие как нефрэктомия, иссечение кисты почки, геминефрэктомия, начинают выполняться после освоения данных оперативных вмешательств открытым доступом в случае необходимости конверсии. Тем не менее, доля оперативных вмешательств на мочеполовой системе у детей, включая реконструктивно-пластические операции, увеличивается по мере приобретения опыта.

Ключевым фактором, ограничивающим перечень проводимых оперативных вмешательств на органах мочеполовой системы у детей, является отсутствие адекватного технического обеспечения клиники. Требования к эндоскопическому оборудованию возрастают с каждым годом: чем сложнее оперативное вмешательство, тем лучше должно быть оборудование и инструменты [16,33,50]. Наличие классического комплекта эндоскопического оборудования включает в себя камеру, монитор, инсуффлятор углекислого газа, световод, троакары соответствующего диаметра, аспиратор-ирригатор, электрохирургический блок для моно- и биполярной коагуляции. Этого достаточно лишь для выполнения так называемых «малых» эндоскопических операций, объем которых ограничен. Проведение операций с повышенным риском кровотечения и высоким

уровнем сложности, к которым принято относить реконструктивно-пластические и радикальные операции, требуют дополнительного набора инструментов и электрокоагуляторов.

Таким образом, изучение влияния электрохирургических методов гемостаза при лапароскопических операциях на органах мочеполовой системы у детей необходимо для выработки адекватного алгоритма и выбора оптимизированного метода интраоперационного гемостаза. В связи с этим в работе была поставлена цель: улучшение результатов лечения детей с патологией мочеполовой системы за счет оптимизации методов интраоперационного гемостаза, применяемых при выполнении лапароскопических операций.

Для выполнения указанной цели были поставлены следующие задачи:

1. Оценить частоту, характер и тяжесть интраоперационных и послеоперационных осложнений при проведении наиболее распространенных лапароскопических операций с использованием различных электрохирургических методов гемостаза при патологии мочеполовой системы у детей.
2. Разработать, внедрить в практику и оценить эффективность применения оптимизированного метода интраоперационного гемостаза при проведении лапароскопических операций в практике детской урологии и гинекологии.
3. Уточнить влияние оптимизированного метода интраоперационного гемостаза на ход различных этапов лапароскопических операций, а также на течение послеоперационного периода.
4. Провести комплексную сравнительную оценку результатов использования стандартного и предлагаемого оптимизированного метода гемостаза при проведении лапароскопических операций на органах мочеполовой системы у детей.

В соответствии с задачами диссертационной работы в основу положены результаты оперативного лечения 110 детей с различными патологиями мочеполовой системы. Возраст детей составил от 1 месяца до 17 лет.

Все дети, вошедшие в исследование, были разделены на 2 группы. Основная группа (проспективный метод), которая составила 60 детей, оперированные лапароскопическим доступом с использованием оптимизированного метода гемостаза с применением автоматизированного электрохирургического генератора лигирования сосудов. В группе было 27 мальчиков (40%) и 36 девочек (60%); средний возраст детей составил 4,9 лет. Для сравнительного анализа результатов оперативного лечения была изучена группа сравнения (ретроспективный метод), которая составила 50 детей, оперированные лапароскопическим доступом с использованием стандартного метода гемостаза с применением моно-биполярной коагуляции в комплексе с методами окончательного механического гемостаза. В эту группу вошли 18 мальчиков (36%) и 32 девочки (64%), средний возраст которых составил 6,5 лет.

По гендерному распределению в нашем исследовании преобладали девочки в связи с отдельной группой гинекологической патологии. Как уже упоминалось выше, выборка включала в себя две группы: основная группа (проспективный метод) и группа сравнения (ретроспективный метод). Количество детей в группах значимо не различалось, тем не менее, распределение относительно центров смещено, но статистических возрастных различий не выявлено (W = 1375.5ns). Таким образом, выборки можно считать уравненными (табл.8).

Таблица 8. Описание выборки по возрасту с разбиением на группы

	I группа (мес.)	II группа (мес.)
N	60	50
M±m	79.1 ± 8.67	90.4 ± 10
Md	59.5	78
Min - Max	1 – 211	2 - 204

По виду оперативного вмешательства больные основной группы распределились следующим образом: лапароскопическая нефруретерэктомия была выполнена 19 детям (31,6%), ЛП геминефрэктомия была выполнена 13 детям (21,7%), ЛП иссечение кисты почки было выполнено 13 детям (21,7%) и резекция объемного образования яичника была выполнена 15 девочкам (25%). В группе сравнения распределение по виду оперативного вмешательства было следующим: лапароскопическая нефруретерэктомия - 14 детям (28%), ЛП геминефрэктомия - 11 детям (22%), ЛП иссечение кисты почки – 9 детям (18%) и ЛП резекция объемного образования яичника была выполнена 16 девочкам (32%).

Поскольку в рамках дизайна исследования рассматривалось четыре группы по виду оперативного вмешательства, в таблице 9 приводится информация о характеристиках распределения возраста по каждой группе.

Таблица 9. Описание выборки по возрасту для различных видов оперативного вмешательства

	Оптимизированный метод				Стандартный метод			
Тип операции	Геминефрэктомия	Иссечение кисты почки	Нефрэктомия	Резекция яичника	Геминефрэктомия	Иссечение кисты почки	Нефрэктомия	Резекция яичника
N	13	13	19	15	11	9	14	16
M±m	32,2±9,77	82,5±17,8	58,6±10,7	143±17,5	52,8±19,2	57,3±18,1	75,9±14,9	147±16
Md	16	65	48	164	28	38	60	168
Min - Max	4 – 121	4 – 177	3 – 134	1 – 211	2 – 192	8 – 156	4 – 189	3 – 204

Как видно из табл. 9, возраст детей, которым была выполнена резекция яичника, значительно смещен вправо, что подтверждает, что данная операция на выборке исследования чаще проводилась детям старшего возраста. Это свидетельствует о том, что диагностика и лечение при наличии объемного образования яичника выполняются в пубертатном периоде. Тем не менее, группы детей, перенесших резекцию яичника, выровнены по своим характеристикам, что позволяет сделать вывод о статистическом равенстве данных групп. Также в группах, где выполнялась органо-уносящая операция (нефруретерэктомия), отмечался старший возраст детей, чем при геминефрэктомии, хотя диагностика происходит в более раннем периоде жизни. Это свидетельствует о том, что детские урологи не сразу прибегают к радикальной операции, а чаще всего выбирают выжидательную тактику, и лишь при полной утрате функции и непрерывно рецидивирующей инфекции мочевыводящих путей выполняют данный вид операции. Несмотря на смещения центров в остальных группах, статистически значимых отличий между характеристическими особенностями распределения выявлено не было.

В исследование не были включены дети с нарушениями свертываемости крови, пурпурой и другими геморрагическими состояниями. Это позволило нам провести объективно значимую сравнительную оценку результатов выполненных оперативных вмешательств.

Всем детям, госпитализированным в профильный стационар, проводилось комплексное предоперационное общеклиническое обследование, включающее в себя сбор анамнеза, оценку клинических проявлений заболевания, физикальное обследование пациента и инструментальные методы исследования, в которые вошли:

- Лабораторные методы исследования (клинический анализ крови, биохимический анализ крови, коагулограмма, клинический анализ мочи, посев мочи на микрофлору и определение чувствительности к антимикробным препаратам);
- Ультразвуковые методы исследования;
- Рентгеногические методы (экскреторная урография, микционная цистография, компьютерная томография, магнитно-резонансная томография);
- Радиоизотопные методы исследования (Статическая нефросцинтиграфия, динамическая нефросцинтиграфия);

Для оценки состояния ребенка, а также при наличии сопутствующей патологии, проводилась консультация смежных специалистов: педиатра, нефролога, анестезиолога, оториноларинголога и др.

Всем детям, которым планировалось оперативное вмешательство была выполнена стандартная предоперационная подготовка. Накануне вечером и утром выполняли очистительную клизму. Крайний прием пищи осуществлялся в зависимости от возраста детей: до 1 года - за 4 часа до операции, от 1 года и старше - за 6 часов до операции. С целью профилактики бактериальной инфекции в послеоперационном периоде

интраоперационно всем детям осуществлялось внутривенное введение антибиотика - преимущественно цефалоспоринов 3 поколения в суточной дозе.

Для всех детей, которым выполнялось оперативное вмешательство с использованием лапароскопии, анестезиологическое пособие было стандартным - комбинированная анестезия с ИВЛ на аппарате «Draeger Perseus» с применением препарата «Севоран». Одним из ключевых факторов являлась адекватная анальгезия и введение миорелаксантов, что позволяло применять меньшее давление газа при его инсуфляции в брюшную полость

Техника операции. Ребенка укладывают на спину, выполняется полулунный разрез супраумбиликально, далее с помощью зажима типа «москит» создается отверстие в апоневрозе. Устанавливают тупоконечный троакар, затем вводят лапароскоп, размер которого зависит от возраста ребенка: до 1 года — 5 мм, от года и старше — 10 мм. Осматривают брюшную полость, начинают инсуфляцию газа до создания умеренного пневмоперитонеума под давлением 10–14 мм рт. ст. (у детей младшей возрастной группы 8–10 мм рт. ст.). Затем ребенка укладывают в латеральную позицию под углом 70°, в подреберье здоровой стороны подкладывают валик для создания наклона, что увеличивает расстояние между гребнем подвздошной кости и реберной дугой, улучшая визуализацию и облегчая манипуляции инструментами. В основной группе во всех наблюдениях в качестве электрокоагулятора использовали автоматизированный электрохирургический генератор лигирования сосудов LigaSure («Valleylab», США). Он надежно коагулировал и заваривал сосуды диаметром до 5 мм включительно и пучки тканей без их предварительной диссекции или изоляции. Во всех инструкциях по применению данного вида электрокоагулятора говорится о том, что допустимо лигировать сосуды диаметром до 7 мм. Во всех наблюдениях мы применяли АЭГЛС с диаметром рабочей части 5 мм. При воздействии аппарата на ткани

происходит выпаривание жидкости, денатурация коллагена и эластина до образования плотной гомогенной сосудистой пломбы, которая окончательно закрывает просвет сосудов. Высокочастотный переменный ток (470 кГц) с максимальной мощностью 300 Вт и силой тока 5,5А подается циклами (фазами), при окончании фазы энергия не поступает, но сохраняется механическое сдавливание ткани аппаратом.

Керамические ограничители на противоположных браншах улучшают атравматический захват тканей и увеличивают плотность тока в месте работы генератора. Угол раскрытия бранш рабочей части составляет 80°, что позволяет коагулировать и выделять достаточно большие объемы тканей. Встроенный нож позволяет разрезать заваренные ткани, причем их рассечение проходит по центру и останавливается в 2 мм от края лигирования. Рассечение тканей встроенным ножом возможно и без коагуляции, но всегда только при сомкнутых браншах и закрытых кремальерах.

В группе со стандартным методом электрокоагуляции мы провели ретроспективный анализ 50 оперативных вмешательств на органах мочеполовой системы у детей. Осуществлялся стандартный доступ — супраумбиликально установливался троакар и затем лапароскоп. В зависимости от возраста и объема оперативного вмешательства устанавливались манипуляционные троакары диаметром 5 мм. Накладывался пневмоперитонеум с давлением 10–14 мм рт. ст. Этапы выполнения оперативного вмешательства не отличались от стандартных урологических методик. Применялась моно- или биполярная коагуляция в комплексе с лигированием или клипированием крупных сосудов.

Критериями оценки результатов хирургического лечения детей с использованием различных методов электрокоагуляции являлись длительность оперативного вмешательства, объем интраоперационной кровопотери, уровень гемоглобина и гематокрита до и после операции,

частота гемотрансфузии, частота развития интраоперационных и послеоперационных осложнений, срок пребывания пациента в стационаре в послеоперационном периоде,.

Ключевым критерием оценки эффективности электрокоагуляции у детей с патологией мочеполовой системы является продолжительность операции. Средняя длительность оперативного вмешательства оптимизированным методом гемостаза в основной группе составила 75,6 мин, что значительно ниже, чем в группе сравнения с применением стандартного метода гемостаза 115 мин (U- Манна-Уитни – 512) (p<0,001).

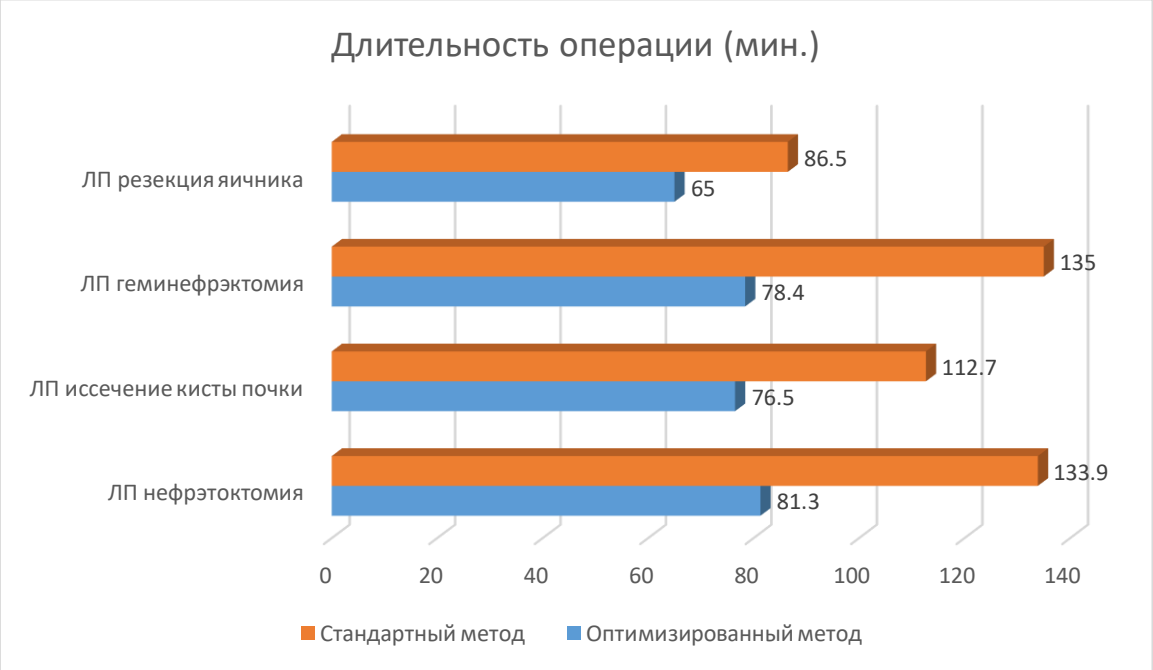


Рисунок 25. Диаграмма по длительности оперативного вмешательства при использовании разных видов электрокоагуляции при различных видах оперативного вмешательства.

При лапароскопической нефрэктомии оптимизированным методом время операции с использованием АЭГЛС составило - 81,3 ±1,3 мин., что значительно ниже, чем во второй группе, где применялся стандартный метод коагуляции - 133,9±2,4 мин. (p<0,001). Данная разница во времени была связана с минимальной затратой времени при пересечении сосудистой

ножки, так как технология предполагает отказ во многих случаях от стандартной хирургической методики, мобилизации сосуда среднего и крупного диаметра из окружающих тканей с последующим его лигированием или клипированием. Автоматизированный электрохирургический генератор лигирования сосудов позволяет осуществлять гемостаз тканей, в толще которых расположены сосуды диаметром до 5 мм. У детей, которым была выполнена лапароскопическая геминефрэктомия оптимизированным методом с применением АЭГЛС, время оперативного вмешательства было значительно меньше (78,4 ±1,6), чем в группе сравнения (135±2,7) ($p<0,001$), за счет отсутствия необходимости использования дополнительных инструментов и электрокоагуляторов при резекции паренхимы нефункционирующего сегмента, а также не затрачивалось время на применение окончательных механических методов гемостаза при лигировании сосудов, идущих к нефункционирующему сегменту. Также при резекции яичника в основной группе времени на операцию было затрачено меньше (65±1,1), чем в группе сравнения (86±0,5) ($p<0,001$). Это было достигнуто благодаря использованию встроенного в аппарат ножа, который позволяет разрезать заваренные ткани и рассекать их по центру, останавливаясь в 2 мм от края лигирования, что делает возможным быстро, не меняя инструментов, применять как электрокоагуляцию, так и рассечение тканей (Рис. 25).

Лапароскопическое иссечение кисты позволяет удалить кисту почки любой локализации. В группе с оптимизированным методом электрокоагуляции продолжительность операции составила 76,5±1,6 мин., а в группе со стандартным методом коагуляции - 112,7±4 мин. ($p<0,001$). Использование АЭГЛС сократило время операции, и, как указывалось ранее, при данной патологии не применялись дополнительные методы коагуляции и абляции. Стоит отметить, что одними из основных факторов, влияющих на продолжительность операции, являются профессиональные навыки

оперирующего хирурга и его адаптация к инструменту, было отмечено, что на начальных этапах освоения электрохирургических инструментов операции протекали длительнее, чем при последующих. Так, первая геминефрэктомия длилась 110 минут, а последняя из вошедших в работу – 40 минут.

Следующим критерием эффективности электрокоагуляции является объем интраоперационной кровопотери. Количество кровопотери в основной группе в среднем составило 17,9 мл за счет прецизионного контроля и одноэтапного гемостаза с применением АЭГЛС. В группе сравнения отмечалось значительно больший объем кровопотери - 28,8 мл (U-Манна-Уитни – 505,5) ($p<0,001$), что было связано с этапным гемостазом, который включает себя электрохирургический гемостаз (моно – биполярная коагуляция) и окончательный гемостаз (клипирование или лигирование нерассасывающимся шовным материалом). Общая величина кровопотери у одного пациента в обеих группах не превышала 48 мл.

Для оценки следующего критерия эффективности у всех детей до и после оперативного вмешательства был взят клинический анализ крови, в котором фиксировались показатели гемоглобина и гемотокрита.

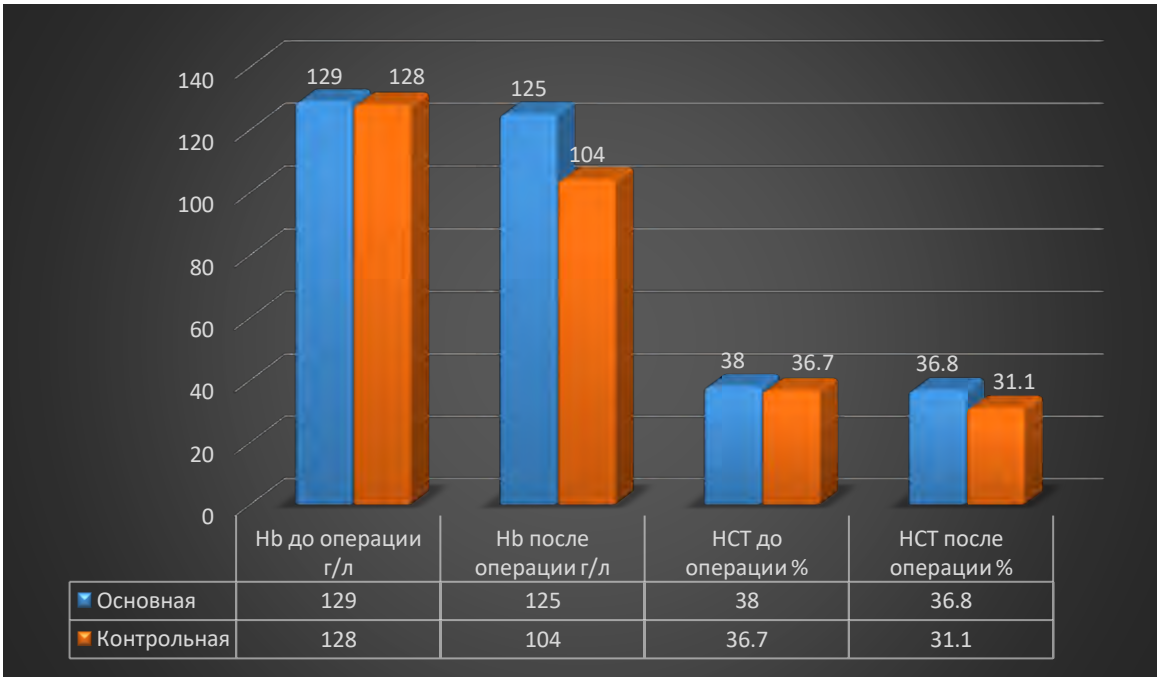


Рисунок 26. Средние значения гемоглобина и гематокрита до и после оперативного вмешательства

На первые сутки после операции показатели гемоглобина в второй группе составили 104 г/л, что значительно меньше чем в первой группе 125 г/л ($p<0,001$) (Рис. 26). Данные показатели свидетельствует о том, что при использовании стандартного метода гемостаза в большинстве случаев у детей в послеоперационном периоде развивается анемия. Это может быть связано с большим объемом интраоперационной кровопотери или гемодилюцией на фоне активной инфузионной терапии, которая необходима для обеспечения адекватной перфузии пораженного органа и достаточного образования мочи в послеоперационном периоде.

Уровень гематокрита в группе со стандартным методом электрокоагуляции в первые сутки после операции снижался до 31,1%, что свидетельствует о падении уровня эритроцитов (эритропения). Если при снижении гематокрита объем циркулирующей крови (ОЦК) можно восстановить сравнительно быстро инфузионной терапией, то для обеспечения нормального уровня эритроцитов может потребоваться гемотрансфузия. Во второй группе в 3(6%) наблюдениях где использовался

стандартный метод электрокоагуляции в отделении реанимации и интенсивной терапии была выполнена гемотрансфузия в связи с низким уровнем гемоглобина.

Таблица 11. Средние значения разницы гемоглобина и гематокрита в послеоперационном периоде

	Стандартный метод	Оптимизированный метод	U-Манна-Уитни
Гемоглобин	23,5	3,23	93*
Гематокрит	5,63	1,26	238*

ns – * - $p < 0.001$

Статистические данные, демонстрирующие разницу в двух группах в послеоперационном периоде, свидетельствуют о статистически значимом снижении уровня гемоглобина и гематокрита в группе со стандартным методом электрокоагуляции ($p<0,001$), что приводило к назначению препаратов железа и стимуляторов гемопоэза в послеоперационном периоде (табл. 11).

При выполнении оперативного вмешательства в основной группе интраоперационных осложнений и случаев конверсии отмечено не было, однако, в группе сравнения с использованием моно-биполярной коагуляции отмечалось 3 осложнения (6%): в двух случаях было повреждение кишечника при вскрытии фасции герота и мобилизации селезеночного угла толстой кишки, в третьем случае имело место повреждение верхней группы чашечек нижнего сегмента удвоенной почки при верхней геминефрэктомии. Осложнения были своевременно ликвидированы интраоперационно.

В основной группе было отмечено одно (1,6%) послеоперационное осложнение, связанное с извлечением сегмента почки после верхней геминефрэктомии. В послеоперационном периоде у ребенка возникла грыжа в месте стояния троакара. В последующем ребенок был прооперирован: дефект с апоневрозом ушиты. В группе сравнения по нашим наблюдениям у

2 (4%) детей была выявлена уринома в послеоперационном периоде. В первом случае, после выполнения операции иссечения кисты правой почки, отмечалось нарастание жидкости в паранефральной клетчатке, по поводу чего был установлен мочеточниковый стент справа, затем ребенок был выписан домой. При катамнестическом обследовании после удаления стента рецидива не наблюдалось. Во втором случае после выполнения лапароскопической верхней геминефрэктомии справа по данным УЗИ почек и мочевыводящих путей была выявлена уринома, причиной которой стало интраоперационное повреждение мочеточника нижнего сегмента, который впоследствии сразу был ушит, однако, в раннем послеоперационном периоде отмечалась несостоятельность анастамоза. Затем была выполнена ревизия открытым доступом и наложен уретеро-уретероанастамоз.

Срок пребывания пациентов из основной группы в стационаре после проведения оперативного вмешательства статистически значимо уменьшался ($p<0,001$), что связано с более благоприятным течением послеоперационного периода при использовании оптимизированного метода интраоперационного гемостаза (табл. 12).

Таблица 12. Сравнение средних значений для разных групп

	Оптимизированный метод	Стандартный метод	Значение U-статистика
Срок пребывания в стационаре в послеоперационном периоде (дни)	5,88	7,46	638,5*

ns – *-$p < 0,001$

Все дети в течение первых суток после операции находились в отделении реанимации и интенсивной терапии под наблюдением реаниматолога с назначением наркотического анальгетика (морфин 1 %). На

2-е послеоперационные сутки всех детей переводили в профильное отделение, где назначали антибактериальную терапию, преимущественно цефалоспорины II–III поколения, ненаркотические анальгетики, НПВС и средства, нормализующие микрофлору кишечника.

Таким образом, данное исследование свидетельствует о том, что применение оптимизированного метода гемостаза с использованием автоматизированного электрохирургического генератора лигирования сосудов при лапароскопических операциях на органах мочеполовой системы у детей является несомненно более приоритетным, чем при стандартном методе интраоперационного гемостаза. Об этом свидетельствуют сокращение продолжительности оперативного вмешательства, снижение объема интраоперационной кровопотери, минимальная частота интраоперационных осложнений. В совокупности данные результаты позволяют снизить время нахождения ребенка под комбинированной анестезией с ИВЛ и сократить частоту анемии в послеоперационном периоде, снижая необходимость в гемотрансфузии. Автоматизированный Электрохирургический Генератор Лигирования Сосудов сочетает в себе два важных принципа в детской урологии и гинекологии: минимальная зона воздействия на корковое вещество яичника и паренхиматозную ткань почки и возможность осуществления гемостаза тканей, в толще которых расположены сосуды диаметром до 5 мм.

Проведенное исследование показывает актуальность и важность применения современных методов электрокоагуляции при минимально-инвазивных оперативных вмешательствах лапароскопическим доступом. С каждым годом появляется все больше различных видов инструментов, которые успешно заваривают сосуды и отлично справляются с диссекцией ткани. В связи с этим не стоит концентрироваться только на одном виде электрокоагуляции, ведь эпоха минимально-инвазивной хирургии растет, а вместе с ним и разнообразие различных методов гемостаза и диссекции.

ВЫВОДЫ

1. При анализе результатов хирургической коррекции заболеваний у детей с применением стандартного метода гемостаза при лапароскпических операциях на органах мочеполовой системы выявлены следующие интраоперационные осложнения: в 4% случаев было повреждение кишечника при вскрытии фасции Герота и мобилизации селезеночного угла толстой кишки, в 2% случаев имело место повреждение верхней группы чашечек нижнего сегмента удвоенной почки при верхней геминефрэктомии; в группе с оптимизированным методом электрокоагуляции осложнений не зафиксировано. В послеоперационном периоде были следующие осложнения: в группе со стандартным методом электрокоагуляции у 2(4%) детей была выявлена уринома. В 3(6%) наблюдениях в группе со стандартным методом электрокоагуляции в условиях ОРИТ была выполнена гемотрансфузия в связи с низким уровнем гемоглобина.

2. Разработан и внедрен в практику оптимизированный метод электрохирургического воздействия при проведении лапароскопического оперативного вмешательства у детей с патологией мочеполовой системы. Данная методика позволяет одномоментно осуществлять эффективный гемостаз, проводить диссекцию и рассечение тканей без замены электрохирургического инструмента на различных этапах операции.

3. Сравнительный анализ результатов стандартного и оптимизированного методов гемостаза в процессе оперативного вмешательства основывался на определении объема интраоперационной кровопотери (28,8 мл против 17,9 мл, $p<0,001$) и длительности оперативного вмешательства (115 мин против 75,6 мин, $p<0,001$). Применение оптимизированного метода интраоперационного гемостаза у детей с патологией мочеполовой системы позволило сократить продолжительность оперативного вмешательства и время нахождения ребенка под комбинированной анестезией с ИВЛ (<70 мин), минимизировать риск

интраоперационного кровотечения и снизить объем интраоперационной кровопотери (<20 мл),

4. Применение оптимизированного метода интраоперационного гемостаза у детей с патологией мочеполовой системы по сравнению со стандартным методом позволило сократить срок пребывания в стационаре в послеоперационном периоде (5,88 дней против 7,46 дней, $p<0,001$) и сократить частоту анемии в раннем послеоперационном периоде (125 г/л против 104 г/л, $p<0,001$). Полученные результаты достоверно свидетельствуют о преимуществе применения оптимизированного метода гемостаза у детей при лапароскопическх операциях на мочеполовой системе.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При хирургическом лечении детей с использованием лапароскопической техники необходимо применять разработанный оптимизированный метод гемостаза с применением автоматизированного генератора лигирования сосудов.
2. Рекомендуется применять автоматизированный генератор лигирования сосудов при лапароскопических операциях у детей, для оптимального выполнения анатомической диссекции и электрокоагуляции. Это позволит свести к минимуму объем повреждение ткани и образование послеоперационных рубцов и спаек.
3. При использовании оптимизированного метода гемостаза необходимо тщательно выделять крупные сосуды, далее расположить сосуд перпендикулярно, на рабочую поверхность инструмента, не оставляя краев сосуда за пределами рабочей поверхности. Рекомендуется проводить 3-4 цикла лигирования сосуда в 3 точках по длине сосуда, и только после этого использовать встроенное лезвие, которое пересекает ткани по центру и останавливается в 2 мм от края электрокоагуляции, использование лезвия без коагуляции невозможно, что позволяет предотвратить ошибку хирурга при отсутствии потока энергии.
4. При лапароскопической геминефрэктомии при визуализации демаркационной линии необходимо смещать границу резекции на 3-4 мм в сторону нефункционирующего сегмента. Для предотвращения перфорации чашечно-лоханочной системы функционирующего сегмента.

5. При выполнении радикальных органо-уносящих операций на придатках матки для профилактики интраоперационного кровотечения необходимо сначала осуществлять коагуляцию с последующим рассечением тканей, объем захваченной ткани должен быть на всю

длину рабочей поверхности и максимально близко к резецируемому органу.

Список литературы

1) Адамян Л.В., Дьяконова Е.Ю., Сибирская Е.В., Поддубный И.В., Глыбина Т.М., Гафарова Д.А., Бекин А.С. Хирургическая тактика при перекруте придатков матки у детей // Репродуктивное здоровье детей и подростков. 2014. № 4 (57). С. 35-41.
2) Акрамов Н.Р., Байбиков Р.С. Единый и однотроакарный ретроперитонеоскопические доступы при лечении детей с простыми кистами почек // Экспериментальная и клиническая урология. 2014. № 4. С. 106-109.
3) Врублевский С.Г., Гуревич А.И., Врублевская Е.Н., Аль-Машат Н.А., Шмыров О.С., Захаров А.И., Склярова Т.А., Королева О.В., Ефимова В.И. Эндохирургическая пиелопластика у детей как эволюция "золотого стандарта" // Детская хирургия. 2013. № 6. С. 4-6.
4) Галлингер Ю.И., Тимошин А.Д. // Лапароскопическая аппендэктомия: Практическое руководство 2005 .
5) Галлингер Ю.И., Тимошин А.Д., Цаканиди А.К. Лапароскопическая холецистэктомия.// Хирургия. - 1993. - № 6, - С.31-35.
6) Гельдт, В.Г. Диагностика пороков мочевыделительной системы у новорожденных и грудных детей / В.Г.Гельдт, Г.И. Кузовлева // Педиатрия. - 2006. - N 1. - С. 87-94. - М., 1993. — С.68.
7) Гордеев С.А., Луцевич О.Э., Прохоров Ю.А. Комбинированные вмешательства в лапароскопической хирургии. // Эндоскопическая хирургия. - 1998.-№ 1.-С. 14.
8) Долецкий С.Я., Драбкин Р.Л., Ленюшкин А.И. Высокочастотная электрохирургия // М. Медицина, 1980.- 199с.
9) Дронов А.Ф. Кртлобовский В.И., Поддубный И.В. Лапароскопическая аппендэктомия у детей // Новые медицинские технологии. М 1996; 1:52.

10) Дронов А.Ф. Поддубный И.В., и др. Лапароскопия в лечении кишечной инвагинации у детей // Анналы хир 1996;1:77-81.
11) Дронов А.Ф., Поддубный И.В., Блинников О.И. Лапароскопическая диагностика и лечение острой спаеччной кишечной непроходимости. // Новые медицинские технологии. М 1996; 2:26.
12) Каганцов И.М., Сизонов В.В., Дубров В.И., Бондаренко С.Г., Акрамов Н.Р. Лапароскопическая геминефруретерэктомия при удвоенной почке у детей // Урология. 2017. № 5. С. 69-74.
13) Кулаков В.И., Адамян Л.В., Мынбаев О.А. Оперативная гинекология- хирургические энергии // М.-Медицина,2000.-862с.
14) Малашенко А.С., Поддубный И.В., Файзулин А.К., Федорова Е.В., Толстов К.Н., Петрова М.Г. Сравнительный анализ результатов лапароскопической и открытой геминефрэктомии у детей// Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2014. № 10. С. 68-72.
15) Поддубный И.В., Дронов А.Ф., и др Возможности лапароскопической хирургии в детской урологии. // Эндоскоп хир 1997; 1:86-87.
16) Поддубный И.В., Файзулин А.К., Федорова Е.В., Толстов К.Н., Петрова М.Г., Малашенко А.С. Оптимизация техники лапароскопической геминефрэктомии у детей. // Детская хирургия №5, 2014 с. 12-16.
17) Разумовский А.Ю., Дронов А.Ф., Смирнов А.Н., Алхасов А.Б., Аль-Машат Н.А., Афуков И.И., Война С.А., Врублевская Е.Н., Врублевский С.Г., и др. Эндоскопическая хирургия в педиатрии Руководство для врачей // Москва, 2016.
18) Рудин Ю.Э., Марухненко Д.В., Лагутин Г.В. Возможности эндовидеохирургии в детской урологии // В книге: Материалы XIII Конгресса Российского общества урологов 2013. С. 207-208.
19) Сазонова Е.О., Гурченкова Е.Ю., Шевченко М.Б. Безопасное применение электрохирургического воздействия при эндоскопических

операциях на органах малого таза //¬Эндоскопическая хирургия.-2005.-№2. - С. 59-64.

20) Седов В.М., Стрижелецкий В.В. Осложнения лапароскопической хирургии и их профилактика // С.-Пб.: Мед. изд., 2002.-179с.

21) Соколов Ю.Ю., Донской Д.В., Туманян Г.Т., Вилесов А.В., Трубицын А.С., Коровин С.А. Первый опыт лапароскопических трансумбиликальных мультипортовых операций у детей // Детская хирургия. 2011. № 5. С. 45-46.

22) Стрижаков А.Н., Давыдов А.И. Оперативная лапароскопия в гинекологии // - М.: Медицина, 1995. - 184 с.

23) Сибирская Е.В., Адамян Л.В., Яцык С.П., Гераськина С.Г. Абдоминальный болевой синдром у девочек при опухолях и опухолевидных образованиях придатков матки // Российский педиатрический журнал. 2015. Т. 18. № 3. С. 54-59.

24) Яцык С.П., Поддубный И.В., Глыбина Т.М., и др. Малоинвазивная тактика и междисциплинарный подход специалистов в лечении сочетанных врожденных пороков развития мочеполовой сферы у девочек //Репродуктивное здоровье детей и подростков. 2015. № 5 (64). С. 66-72

25) Яцык С.П., Глыбина Т.М., Тин И.Ф., Поддубный И.В. Сочетанные пороки развития мочеполовой системы у девочек //Репродуктивное здоровье детей и подростков. 2016. № 1 (66). С. 25-31.

26) Becmeur F, Jamali RR, Moog R et al. Thoracoscopic treatment for delayed presentation of congenital diaphragmatic hernia in the infant. A report of three cases // Surg. Endosc. 2001; 15: 1163–1166.

27) Ben c. Robinson, Brent W. Snow Comparison of laparoscopic versus open partial nephrectomy in a pediatric series // The journal of urology® Printed in U.S.A. Vol. 169, 638–640, February 2003

28) Bhattacharya K. Kurt Semm: a laparoscopic crusader // J. Minim. Access Surg. 2007; 3: 35–36.

29) Bibi S, Coralic J, Velchuru V et al. A prospective study of in vivo and ex vivo sealing of the human inferior mesenteric artery using an electrothermal bipolar vessel-sealing device // J Laparoendosc Adv Surg Tech A. 2014; 24(7):471-474.

30) Bieber E.J., Redwine D.B., Tucker R.D., Mittendorf R. An In-Vivo Evaluation of the Correlation Between Histologic and Visually Estimated Zones off Tissue Injury Created with Monopolar Electrosurgery // J. Am. Assoc. Gynecol. Laparosc. - 1994.- Aug., 1(4, Part 2): S3-4.

31) Brown MF, Hebra A, McGeehin K, Ross AJ III. Ovarian masses in children: a review of 91 cases of malignant and benign masses // J Pediatr Surg 1993; 28:930–932

32) Casale P, Kojima Y. Robotic assisted laparoscopic surgery in pediatric urology: an update // Scand J Surg 2009;98:110-9.

33) Chen C, Kallakuri S, Vedpathak A, et al. The effects of ultrasonic and electrosurgery devices on nerve physiology // J Neurosurg. 2012;26(6): 856–863.

34) Cass DL, Hawkins E, Brandt ML, Chintagumpala M, Bloss RS, Milewicz AL, et al. Surgery for ovarian masses in infants, children and adolescents: 102 consecutive patients treated in a 15-year period // J Pediatr Surg 2001;36:693–699.

35) Castellan M., Gosalbez R., Carmack A.J., Prieto J.C., Perez-Brayfield M., Labbie A. Transperitoneal and retroperitoneal laparoscopic heminephrectomy — what approach for which patient? // J. Urol. 2006; 176 (6, Pt 1): 2636—9.

36) Celik A, Ergun O, Aldemir H, Ozcan C, Ozok G, Erdener A, et al. Long-term results of conservative management of adnexal torsion in children// J Pediatr Surg 2005; 40:704–708.

37) Chertin B., Ben-Chaim J., Landau E.H., Koulikov D., Nadu A. Reissman P. et al. Pediatric transperitoneal laparoscopic partial nephrectomy: comparison with an age-matched group undergoing open surgery // Pediatr. Surg. Int. 2007; 23 (12): 1233—6.

38) Clayman RV, Kavoussi LR. Soper NJ. et al: Laparoscopic nephrectomy: Initial case report // J Urol 346:278-282, 1991

39) Cohen J, et al., Trends and outcomes of total and partial nephrectomy in children: A statewide analysis // Journal of Pediatric Urology 2014, (1) 1-7.

40) Cook A, Khoury A, Bagli D et al. The development of laparoscopic surgical skills in pediatric urologists: longterm outcome of a mentorship-training model // J Urol 2005 ; 12 : 2824 – 8

41) Cortesi N., Ferrari P., Zambarda E. et al. Diagnosis of bilateral abdominal cryptorchism by laparoscopic // Endoscopy. – 1976 N 8. – P. 33-34

42) Cruickshank A.M., Fraser W.D., Brims H.J., Van Damme J., Shenkin A. Response of serum interleukin-6 in patients under- going elective surgery of varying severity // Clin. Sci.- 1990.-vol. 79.- p. 161-165.

43) D. Gal, L. Lind, J.L. Lovecchio, and N.Kohn, Comparative Study of Laparoscopy vs. Laparotomy for Adnexal Surgery: Efficacy, Safety, and Cyst Rupture // Journal of gynecologic surgery Mary Ann Liebert, Inc. Volume 11, Number 3, 1995 153-158

44) Daniel Herza, Jennifer Smitha, Daryl McLeoda, Megan Schobera, Janae Preecea, Paul Merguerianb. Robot-assisted laparoscopic management of duplex renal anomaly: Comparison of surgical outcomes to traditional pure laparoscopic and open surgery // Journal of Pediatric Urology (2016) 12, 44.e1-44.e7

45) Denes F.T., Danilovic A., Srougi M. Outcome of laparoscopic upper-pole nephrectomy in children with duplex systems // J. Endourol. 2007; 21 (2): 162—8.

46) Dingemann C., Petersen C., Kuebler J.F., Cuckow P.M., Wilcox D.T. Laparoscopic transperitoneal heminephrectomy for duplex kidney in infants and children: a comparative study // J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech. A. 2013; 23 (10): 889—93.

47) Docimo SG. The results of surgical therapy for cryptorchidism: A literature review and analysis// J Urol 1995;154:1148–1152.

48) Dubois F, Icard P, Brethelot G, et al: Coelioscopic cholecystectomy: Preliminary report of 36 cases// Ann Surg 211:60-62. 1990

49) Eick S, Loudermilk B, Walberg E, Wente MN. Rationale, bench testing and in vivo evaluation of a novel 5 mm laparoscopic vessel sealing device with homogeneous pressure distribution in long instrument jaws// Ann Surg Innov Res. 2013; 7:1.

50) Eltabbakh GH, Charboneau AM, Eltabbakh NG. Laparoscopic surgery for large benign ovarian cysts // GynecolOncol 2008; 108:72–76.

51) Esposito C, Garipoli V, Di Matteo G, De Pasquale M. Laparoscopic management of ovarian cysts in newborns // Surg Endosc 1998; 12:1152–1154.

52) Fader AN, Levinson KL, Gunderson CC, et al. Laparoendoscopic single-site in gynaecology: A new fronteir in minimally invasive surgery // J Minim Access Surg 2011; 7(1): 71—77.

53) Figenshau, R. S. and Yu, M. K.: Laparoscopic nephrectomy and nephroureterectomy in the pediatric patient // Adv Urol Lap,28: 53, 2001

54) Garcia-Aparicio L, Krauel L, Tarrado X, Olivares M, Garcia-Nunez B, Lerena J, et al. Heminephrectomy for duplex kidney: laparoscopic versus open surgery // J Pediatr Urol 2010;6:157-60.

55) Galvao Neto M, Ramos A, Campos J (2009) Single-port laparoscopic access surgery // Tech Gastrointest Endosc 11:84–93

56) Goh SM, Yam J, Loh SF, Wong A. Minimal access approach to the management of large ovarian cysts // Surg Endosc Other Intervent Tech 2007; 21:80–83.

57) Goldstein S.L., Harold K.L., Lentzner A., Matthews B.D., Kercher K.W., Sing R.F., Pratt B., Lipford E.H., Heniford B.T. Comparison of thermal spread after ureteral ligation with the Laparo- Sonic ultrasonic shears and the Ligasure system // J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech. A.- 2002.- Feb., 12(1): 61-3.

58) Gonzalez R, Piaggio L. Initial experience with laparoscopic ipsilateral ureteroureterostomy in infants and children for duplication anomalies of the urinary tract // J Urol 2007;177:2315-8.

59) Grimsby GM, Dwyer ME, Jacobs MA, Ost MC, Schneck FX, Cannon GM, et al. Multi- institutional review of outcomes of robot-assisted laparoscopic extravesical ureteral reimplantation // J Urol 2015;193(Suppl.):1791-5.

60) Grosfeld J.L., O'Neil J.A., Coran A.G., Fonkalsrud E.W. Pediatric Surgery. 6th ed. // Philadelphia: Mosby-Elsevier; 2006: 1758—70.

61) Guzzo TJ, Kutikov A, Canter DJ, et al. The clinical and pathological history of prostate cancer progression in men with a prior history of high grade prostatic intraepithelial neoplasia // J Urol 2008;15:4174–4179

62) Hamilton, B. D., Gatti, J. M., Cartwright, P. C. and Snow, B. W.: Comparison of laparoscopic versus open nephrectomy in the pediatric population // J Urol, 163: 937, 2000

63) Hamilton, B.D., Gatti JM, Cartwright PC et al., Comparison of laparoscopic versus open nephrectomy in the pediatric population // J Urol, 2000. 163(3): p. 937-9.

64) Harrell A.G., Kercher K.W., Heniford B.T. Energy sources in laparoscopy // Semin. Laparosc. Surg. - 2004.- Sep., 11 (3): 2001-9.

65) Hasson HM. Laparoscopic management of ovarian cysts // J Reprod Med 1990;35:597.

66) Heling KS, Chaoui R, Kirchmair F, Stadie S, Bollmann R. Fetal ovarian cysts: prenatal diagnosis, management and postnatal outcome // Ultrasound Obstet Gynecol 2002; 20:47–50.

67) Heniford BT., Matthews B.D., Sing R.F., Backus C., Pratt B., Greene F.L. Initial results with an electrothermal Bipolar vessel sealer // Surg. Endosc.- 2001.- Aug., 15(8): 799-801.

68) Horowitz M., Shah S.M., Ferzli G., Syad P.I., Glassberg K.I. Laparoscopic partial upper pole nephrectomy in infants and children // Br. J. Urol. Int. 2001; 87 (6): 514—6.

69) Hulka J.F., Reich H. Textbooc of laparoscopy // Philadelphia: Saunders.-1998.-548 P-

70) Ismail M, Gabr K, Shalaby R. Laparoscopic management of persistent complete rectal prolapse in children // J Pediatr Surg 2010;45:533–539.

71) Janetschek G., Seibold J., Radmayr C., Bartsch G. Laparoscopic heminephroureterectomy in pediatric patients // J. Urol. 1997; 158 (5):1928—30.

72) Kennedy JS, Stranahan PL, Taylor KD, Chandler JG. High-burst-strength, feedback-controlled bipolar vessel sealing // Surg Endosc. 1998; 12(6):876-878.

73) Kliegman RM: Nelson textbook of pediatrics, (18th ed.). // Philadelphia, W.B. Saunders, 2007

74) Kondrup JD, Anderson F, Quick B. Use of the ENSEAL(R) G2 tissue sealer in gynecologic surgery // Surg Technol Int. 2013; 23:191-195.

75) Koyle MA, Woo HH, Kavoussi LR. Laparoscopic nephrectomy in the first year of life. // Journal of Pediatric Surgery, Vol 28, No 5 (May), 1993: pp 693-695

76) Kutikov A, Morgan TM, Resnick MJ. The impact of residency match information disseminated by a third-party website // J Surg Educ 2009;66:212–215.

77) Kutilov A, Nguyen M, Guzzo T, Canter D, Casale P. Laparoscopic and robotic complex upper-tract reconstruction in children with a duplex collecting system // J Endourol 2007;21:621-4.

78) Lantis J., Durville F. Comparison of coagulation modalities in surgery // J Laparoendosc. Adv. Surg. Tech. A.-1998.- Dec.,8(6):381-94.

79) Leavitt DA, Rambachan A, Haberman K, Demarco R, Shukla A. Robot-assisted laparoscopic ipsilateral ureteroureterostomy for ectopic ureters in children: description of technique // J Endourol 2012;26:1279-83.

80) Lee RS, Retik AB, Borer JG, Diamond DA, Peters CA. Pediatric retroperitoneal laparoscopic partial nephrectomy: comparison with an age matched cohort of open surgery // J Urol 2005 ; 174 : 708 – 11

81) Lee RS, Sethi AS, Passerotti CC, Retik AB, Borer JG, Nguyen HT, et al. Robot assisted laparoscopic partial nephrectomy: a viable and safe option in children // J Urol 2009;181(Suppl.):823-9.

82) Lobe TE, Rothenberg S, Waldschmidt J, Stroedter L. Thoracoscopic repair of esophageal atresia in an infant: a surgical first // Pediatric Endosurgery & Innovative Techniques 1999; 3: 141–148.

83) Lyons SD, Law KSK. Laparoscopic vessel sealing technologies // J Minim Invasive Gynecol. 2013; 20(3):301-307.

84) McBride CA1, Holland AJ. Theatre of paediatric surgery // J. Paediatr Child Health. 2015 Jan;51(1):98-102.

85) McKernan J.B., Stuto A., Champion J.K. New application of bipolar coagulation in laparoscopic surgery// Surg. Laparosc. Endosc.- 1996.- Oct., 6(5): 335-40.

86) Milingos S ., Protopapas A., D rakakis P., Liapi A., L outradis D., Rodolakis A., Milingos D., Michalas S. Laparoscopic treatment of ovarian dermoid cysts: eleven yearsA experience // J.Am.Assoc.Gynecol.Laparosc.-2004.-Nov.,l l(4):478-85.

87) Mittal S, Gupta N, Sharma AK, Dadhwal V. Laparoscopic management of a large recurrent benign mucinous cystadenoma of the ovary // Arch Gynecol Obstet 2008; 277:379–380.

88) Mullins JK, Feng T, Pierorazio PM, et al. Comparative analysis of minimally invasive partial nephrectomy techniques in the treatment of localized renal tumors // Urology 2012;80:316-21.

89) Myers ER, Bastian LA, Havrilesky LJ, Kulasingam SL, Terplan MS, Cline KE, et al. Management of adnexal mass // Evid Rep Technol Assess 2006; 130:1–145.

90) Nezhat C., Kearney S., Malik S., Nezhat C., Nezhat F. Laparoscopic management of ovarian remnant // Fertil. Steril.-2005.-Apr., 83(4): 973-8.

91) Nezhat C., Nezhat F., Bess O., Nezhat C.H. Injures associated with the use of linear stapler during operative laparoscopy: A review of diagnosis, managment an<i prevention // J.Gynecol.Surg.-1993.-Vol.9.-P.145-150.

92) Nouri K, Ott J, Demmel M, et al. Bipolar vessel sealing increases operative safety in laparoscopic-assisted vaginal hysterectomy // Arch Gynecol Obstet 2011; 283(1):91—5.

93) O'Keeffe K, Fuchs K. Laparoscopic-assisted vaginal hysterectomy with bipolar coagulation cutting forceps (ENSEAL(r) trio device) versus suture technique vaginally: A comparative analysis // J Gynecol Surg. 2013; 29(3):131-134.

94) Passeroti CC, Diamond DA, Borer JG, Eisner BH, Barrisford G, Nguyen HT. Robotic-assisted laparoscopic ureteroureterostomy: description of technique // J Endourol 2008;22:581-5.

95) Patel HD, Mullins JK, Pierorazio PM, et al. Trends in renal surgery: robotic technology is associated with increased utilization of partial nephrectomy // J Urol 2013;189:1229-35.

96) Peters C.A., Laparoscopy in pediatric urology // Urology. 1993 Jan; 41 (1 Suppl):33-7

97) Peters CA. Laparoscopy in pediatric urology // Curr Opin Urol 2004 ; 14 : 67 – 73

98) Petroni G, Niccolini M, Menciassi A, Dario P, Cuschieri A (2012) A novel intracorporeal assembling robotic system for single-port laparoscopic surgery // Surg Endosc. 15(2)54-63

99) Plications and late outcome in transperitoneal laparoscopic heminephrectomy for duplex kidney in children // J. Endourol. 2013; 27 (2):133—8.

100) Reddick EJ, Olsen DO: Laparoscopic laser cholecystectomy.A comparison with mini-lap cholecystectomy // Surg Endosc 3:131-133,19x9

101) Reich H, Mcglynn F, Sekel L, Taylor P. Laparoscopic management of ovarian dermoid cysts // I Reprod Med 1992;37:640

102) Reyes DAG, Brown SI, Cochrane L, Motta LS, Cuschieri A. Thermal fusion: effects and interactions of temperature, compression, and duration variables // Surg Endosc. 2012; 26(12):3626-3633.

103) Romano F, Garancini M, Caprotti R, et al. Hepatic resection using a bipolar vessel sealing device: Technical and histological analysis // HPB 2007; 9(5):339-44.

104) Ronak A. Gor, Christopher J. Long Multi-institutional Experience in Laparoendoscopic Single-site Surgery (LESS): For Major Extirpative and Reconstructive Procedures in Pediatric Urology // Urology. 2016 Feb;88:173-8

105) Rousseau V, Massicot R, Darwish AA, et al: Emergency management and conservative surgery of ovarian torsion in children: a report of 40 cases // J Pediatr Adolesc Gynecol 2008; 21:201

106) Schuessler WW, Vancaille TG. Reich H, et al: Transperitoneal endosurgical lymphadenectomy in patients with localized prostate cancer // J Ural 145:988-991. 1991

107) Schultz KAP, Ness KK, Nagarajan R, Steiner ME. Adnexal masses in infancy and childhood // Clin Obstet Gynecol 2006; 49:464–479.

108) Seehofer D, Mogl M, Boas-Knoop S, et al. Safety and efficacy of new integrated bipolar and ultrasonic scissors compared to conventional

laparoscopic 5-mm sealing and cutting instruments // SurgEndosc. 2012; 26(9):2541-2549.

109) Semm K. Endoscopic appendectomy// Endoscopy 1983; 15: 59–64.

110) Sigel B, Dunn MR. The mechanism of blood vessel closure by high frequency electrocoagulation // Surg Gynecol Obstet. 1965; 121(4): 823-831.

111) Smith KM, Shrivastava D, Ravish IR, Nerli RB, Shukla AR. Robotassisted laparoscopic ureteroureterostomy for proximal ureteral obstructions in children // J Pediatr Urol 2009;5:475-9.

112) Stepanov E. A. et al. [Laparoscopic surgery in children--current possibilities and perspectives] //Khirurgiia. – 2002. – №. 7. – С. 22-28.

113) Sydorak R.M., Shaul D.B. Laparoscopic partial nephrectomy in infants and toddlers // J. Pediatr. Surg. 2005; 40 (12): 1945—7.

114) Szavay PO, Drews K, Fuchs J. Thoracoscopic repair of a right-sided congenital diaphragmatic hernia // Surg. Laparosc. Endosc. Percutan. Tech. 2005; 15: 305–307.

115) Tucker R.D., Platz C.E., Landas S.K. Histologic characteristics of electrosurgical injuries // Journal of the American Association of Gynecologic Laparoscopists.-1997.- V.4.,№ 2.-P.201-206.

116) Voegele AC, Korvick DL, Gutierrez M, Clymer JW, Amaral JF. Perpendicular blood vessel seals are stronger than those made at an angle // J Laparoendosc Adv Surg Tech A. 2013; 23(8):669-672.

117) Wallwiener CW, Rajab TK, Zubke W, et al. Thermal conduction, compression, and electrical current-an evaluation of major parameters of electrosurgical vessel sealing in a porcine in vitro model// J Minim Invasive Gynecol. 2008; 15(5):605-610.

118) Wood D, Berci G. Morgenstern L, et al: Minilaparoscopy in blunt abdominal trauma // Surg Endosc 2:184-189. 198

119) Yee DS, Duel BP. Omental herniation through a 3-mm umbilical trocar site// J Endourol 2006;20:133–134.

120) You D., Bang J.K., Shim M., Ryu D.S., Kim K.S. Analysis of the late outcome of laparoscopic heminephrectomy in children with duplex kidneys. // J. Urol. Int. 2010; 106 (2): 250—4.

121) Yucel SBB, Bush NC, Ahmad N, Baker LA. What to anticipate with experience in pediatric laparoscopic ablative renal surgery // J Urol 2008 ; 179 : 697 – 702

122) Zampieri N, Borruto F, Zamboni C, Camoglio FS. Foetal and neonatal ovarian cysts: a 5-year experience // Arch Gynecol Obstet 2008; 277:303–306.

123) Zelhof, B., McIntyre, I. G., Fowler, S. M., Napier-Hemy, R. D., Burke, D. M., Grey, B. R. and the British Association of Urological Surgeons (2016), Nephrectomy for benign disease in the UK: results from the British Association of Urological Surgeons nephrectomy database // BJU Int, 117: 138–144.

124) Zymboni C, Borruto F, , Camoglio FS. Foetal and neonatal ovarian cysts: a10-year experience// Arch Gynecol Obstet 2014; 277:221–226.