

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.И. ПИРОГОВА»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

На правах рукописи

Струянский Кирилл Александрович

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА
ЭНДОВИДЕОХИРУРГИЧЕСКИХ ДОСТУПОВ
ПРИ ВРОЖДЕННОМ ГИДРОНЕФРОЗЕ У ДЕТЕЙ**

14.01.19 – детская хирургия

Диссертация
на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Научный руководитель:
Доктор медицинских наук, профессор
Коварский Семен Львович

Москва 2020 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
Глава 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	11
1.1. Основные аспекты этиологии, патогенеза и диагностики гидронефроза	11
1.2. Открытые хирургические операции в лечении больных с гидронефрозом	21
1.3. Эндоскопические методы лечения и лапароскопические операции в лечении пациентов с гидронефрозом	25
Глава 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	33
2.1. Характеристика пациентов	33
2.2. Характеристика методов исследования	36
2.2.1. Ультразвуковое исследование почек	36
2.2.2. Экскреторная урография	38
2.2.3. Микционная цистоуретрография	40
2.2.4. Статическая нефросцинтиграфия	41
2.2.5. Мультиспиральная компьютерная томография	42
2.3. Метод предоперационной подготовки	43
2.4. Методы оперативного лечения	43
2.5. Статистическая обработка	44
Глава 3. СОБСТВЕННЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ	45
3.1. Анализ обследования детей с врождённым гидронефрозом ...	45
3.2. Оперативное лечение врождённого гидронефроза	51
3.2.1. Лапароскопический доступ при врождённом гидронефрозе	52
3.2.2. Ретроперитонеоскопический доступ при врождённом гидронефрозе	58
3.2.3. Дренирование коллекторной системы	63
3.3. Послеоперационное лечение детей с гидронефрозом	67

Глава 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	68
4.1. Интраоперационный период	68
4.2. Ближайший послеоперационный период	70
4.3. Анализ отдалённых результатов	74
КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИМЕРЫ	78
ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ	87
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	90
ВЫВОДЫ	102
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ	103
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	104

ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ

ВГ – врожденный гидронефроз

ПУС – пиелоуретеральный сегмент

ЛМС – лоханочно-мочеточниковый сегмент

ЧЛС – чашечно-лоханочная система

УЗИ – ультразвуковое исследование

РИР – радиоизотопная реносцинтиграфия

КТ – компьютерная томография

МСКТ – мультиспиральная компьютерная томография

МРТ – магнитно-резонансная томография

МВП – мочевыводящие пути

ИР – индекс резистентности

НПВП – нестероидные противовоспалительные препараты

ВТТ – Blunt Tip Trocar

ВВЕДЕНИЕ

Среди всех заболеваний и пороков развития органов забрюшинной локализации у детей ведущее место занимает урологическая патология, требующая в большинстве случаев хирургического лечения.

Открытые оперативные вмешательства на органах забрюшинного пространства в настоящее время перестали отвечать требованиям современной хирургии ввиду их травматичности, связанной с пересечением всех мышечных слоев брюшной стенки, сосудисто-нервных и лимфатических образований, что утяжеляет послеоперационный период и увеличивает риск развития осложнений [41].

Лапароскопические операции приобретают все большее значение в структуре оперативной урологии. Наличие рабочего пространства для оперативного лечения делает лапароскопический доступ удобным в применении в детской урологии [37].

Щадящий характер эндовидеохирургических операций, позволяющих снизить степень травматичности в создании доступа, делает эти методы более актуальными в практике. У детей эндоскопические доступы при заболеваниях верхних мочевых путей преимущественно выполняются лапароскопическим способом, и лишь в единичных центрах России используют ретроперитонеоскопию [4, 56, 64, 76, 80].

Однако лапароскопический доступ сопряжен с риском механического и/или термического повреждения органов брюшной полости, возможностью развития мочевого затека вследствие попадания мочи в брюшную полость, а также трудностями выполнения операции у пациентов со спаечной болезнью.

В связи с этим практический интерес представляет ретроперитонеоскопический метод, позволяющий избежать осложнений, связанных со вскрытием брюшной полости. При ретроперитонеоскопическом доступе все инструменты вводятся по кратчайшему пути через поясничную область непо-

средственно в забрюшинное пространство без вскрытия брюшной полости, что свидетельствует о минимальной травматичности [41, 104, 141, 176].

Ограничения в использовании ретроперитонеоскопического доступа при оперативном вмешательстве на органах забрюшинного пространства можно объяснить сложностью создания пневморетроперитонеума, малым рабочим пространством, отсутствием четких анатомических ориентиров. В то же время следует помнить о таком преимуществе ретроперитонеоскопического метода, как отсутствие контакта с брюшной полостью, что потенциально снижает травматичность операции и риск возможных осложнений [32, 115, 126].

Эндовидеохирургические доступы при врожденном гидронефрозе становятся более предпочтительными и приобретают широкую популярность, выступая в качестве альтернативы классическому подходу.

Несмотря на многочисленные работы, посвященные оценке применения эндовидеохирургических операций при гидронефрозе у детей, вопрос о выборе доступа остается открытым. Недостаточно освещены показания и противопоказания к тому или иному методу, не существует единого алгоритма выбора доступа в различных ситуациях, техника осуществления ретроперитонеоскопической коррекции порока также остается в тени.

Изучение подходов к выбору эндовидеохирургического доступа при операциях по поводу гидронефроза у детей легло в основу нашей работы.

Цель исследования: Улучшение результатов хирургического лечения врожденного гидронефроза у детей путем обоснования целесообразности дифференцированного применения трансперитонеального и ретроперитонеального доступов.

Задачи исследования:

1. Изучить отдаленные результаты лечения детей с врожденным гидронефрозом, оперированных трансперитонеальным и ретроперитонеальным доступами.

2. Оптимизировать технику выполнения ретроперитонеоскопического и лапароскопического доступов при врожденном гидронефрозе у детей.

3. Провести сравнительный анализ применения ретроперитонеоскопического и лапароскопического доступов при лечении детей с врожденным гидронефрозом.

4. Разработать показания к использованию того или иного эндовидеохирургического доступа при врожденном гидронефрозе.

Научная новизна. Впервые в практике детского уролога представлен сравнительный анализ двух эндовидеохирургических методов лечения врожденного гидронефроза у детей. Определены показания и противопоказания к использованию ретроперитонеального и трансперитонеального доступов при лечении врожденного гидронефроза у детей. Научно обоснована эффективность лапароскопических и ретроперитонеальных операций у детей с врожденным гидронефрозом, а также установлены наиболее важные преимущества данных вмешательств в зависимости от индивидуальных особенностей ребенка.

Практическая ценность. Доказана высокая эффективность эндовидеохирургических операций, что обосновывает целесообразность более широкого их использования у детей с врожденным гидронефрозом. Разработаны практические рекомендации для выполнения лапароскопического и ретроперитонеоскопического доступов. Показано, что использование эндоскопических методов позволяет уменьшить инвазивность выполняемых операций, снизить объём интраоперационной кровопотери, уменьшить потребность в использовании обезболивающих препаратов в послеоперационном периоде, сократить сроки пребывания пациентов в стационаре в сочетании с положительными результатами операций.

Основные положения, выносимые на защиту:

Эндовидеохирургический доступ при обструкции лоханочно-мочеточникового сегмента не влияет на сроки нормализации уродинамики верхних мочевых путей. Преимуществом лапароскопического метода является больший объём операционного пространства, обеспечивающий удобство

манипуляций, а ретроперитонеоскопического - короткий и прямой доступ к верхним мочевым путям и отсутствие контакта с органами брюшной полости, что актуально для пациентов, имеющих в анамнезе оперативные вмешательства на органах брюшной полости.

Наиболее оптимальным способом дренирования коллекторной системы почки для обеспечения профилактики мочевых затёков, деформации и ретенезирования области анастомоза является ретроградное стентирование внутренними JJ стентами.

Лапароскопический и ретроперитонеоскопический доступы сравнимы в отношении травматичности, продолжительности хирургического вмешательства, объёма интраоперационной кровопотери и сроков послеоперационной реабилитации при лечении врождённого гидронефроза.

Внедрение в практику. Результаты проведённого диссертационного исследования внедрены в практическую деятельность отделения урологии и нефроурологического центра Детской городской клинической больницы № 13 им. Н.Ф. Филатова (г. Москва), а теоретические положения и практические рекомендации, данные в диссертации, используются в учебном процессе кафедры детской хирургии Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н.И. Пирогова.

Апробация работы. Основные положения работы доложены на научно-практической конференции сотрудников кафедры детской хирургии РНИМУ им. Н.И. Пирогова и сотрудников ДГКБ № 13 им. Н.Ф. Филатова г. Москвы, IV Съезде детских урологов-андрологов (Москва, 2015), Заседании общества детских хирургов Москвы и Московской области № 557 (Москва, 2015), I Съезде детских хирургов России (Москва, 2015), V Съезде детских урологов-андрологов (Москва, 2016), III научно-практическом симпозиуме «Современные рентгенорадиологические методы диагностики и лечения в

детской урологии-андрологии» (Москва, 2016), VI Съезде детских урологов-андрологов (Москва, 2017).

Публикации по теме работы. По теме диссертации опубликовано 19 научных работ, из них 6 – в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК РФ для публикаций результатов диссертационных исследований.

Методология и методы исследования. Методология исследования включала оценку эффективности лечения гидронефроза с применением эндохирургических технологий в ближайшем и отдаленном послеоперационных периодах. Исследование проведено с соблюдением принципов доказательной медицины (отбор больных и статистическая обработка результатов). Работа выполнена в виде ретроспективного когортного исследования с включением в него проспективных данных, полученных при использовании клинических, лабораторных и статистических методов исследования.

Соответствие диссертации паспорту научных специальностей. Основные положения диссертации и результаты, полученные в ходе работы, соответствуют области исследования и паспорту специальности 14.01.19 – детская хирургия, а именно пунктам 1, 2, 3.

Объём и структура диссертации. Диссертация изложена на 122 страницах машинописного текста и состоит из введения, 4 глав, выводов, практических рекомендаций и списка литературы, который включает 84 отечественных и 93 иностранных источника. Работа иллюстрирована 33 рисунками, 7 диаграммами, 11 таблицами и 3 клиническими примерами.

Личный вклад. Автор самостоятельно определил цель и задачи исследования, методику, разработал программу исследования, изучил первичные учётные статистические документы. Соискатель активно участвовал в обследовании, проводил оценку жалоб, а также интерпретацию и анализ результатов инструментальных и лабораторных исследований пациентов, определял выбор метода лечения с последующей оценкой его эффективности. Автор научно обосновал

выводы и практические рекомендации (вклад 100 %). Диссертант принимал участие в ассистенции при выполнении оперативных вмешательств.

Глава 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Основные аспекты этиологии, патогенеза и диагностики гидронефроза

Гидронефроз – это врожденное или приобретенное заболевание, характеризующееся дилатацией лоханки и чашечек, нарушением функции почки вследствие функционального или органического сужения лоханочно-мочеточникового сегмента. В связи с нарушением оттока мочи из лоханки в мочеточник и персистирующим повышенным гидростатическим давлением в чашечно-лоханочной системе мышечный слой почечной лоханки гипертрофируется, процесс клубочковой фильтрации первоначально приспособляется к повышению давления в коллекторной системе. В дальнейшем, при исчерпании лимита компенсаторных механизмов, развивается атрофия и склероз паренхимы, на почве прогрессирующей дилатации чашечек и лоханки происходит нарушение интрапаренхиматозной гемоциркуляции и снижение функции почки [74].

Врожденный гидронефроз диагностируется примерно у 5 % детей с пороками развития мочевыделительной системы. В большинстве наблюдений – около 85 % – имеет место одностороннее поражение почки. Гидронефроз у мальчиков встречается в два раза чаще, чем у девочек. Доминирует левостороннее поражение почки, наблюдаемое у 66 % больных. Двусторонний стеноз прилоханочного отдела мочеточника отмечается в 5–15 % случаев [12].

Этиология гидронефроза обусловлена следующими факторами:

- нейромышечной дисплазией ЛМС;
- стриктурой ЛМС;
- высоким отхождением мочеточника;
- сдавлением мочеточника кровеносными сосудами, эмбриональными тяжами, спайками [74].

В 20–40 % случаев причиной формирования стеноза ЛМС становится дополнительный нижнесементарный артериальный сосуд – ветвь основного ствола почечной артерии и сопровождающая его вена [150]. Рубцовые сужения ЛМС, сдавливание мочеточника извне вентрально расположенными по отношению к нему нижнеполярными сосудами почки, а также их сочетание являются основными причинами развития врожденного гидронефроза [91]. Значительно реже гидронефроз обусловлен аномалиями развития почечных или семенных вен, приводящими к нарушению венозного почечного кровотока [14].

При всех видах гидронефроза наблюдается венозный застой в почках вследствие сжатия сосудов почечной вены расширенной лоханкой, что в запущенных случаях приводит к дегенерации эпителия канальцев. Давление вен зависит от изменений в паранефрии за счет наличия в нем врожденных или приобретенных тяжелей, что приводит к перегибу или сжатию мочеточника и прогрессирующему ухудшению уродинамики [176].

Важную роль в развитии заболевания играют состояние парапельвикальной клетчатки и почечного кровотока, степень подвижности почки, а при наличии нижнесементарных сосудов – их диаметр. Педункулит, обусловленный длительной экстрavasацией мочи в клетчатку почечного синуса, также может быть причиной развития стеноза ЛМС [5].

Используют следующую клиническую классификацию гидронефроза:

I стадия – пиелозктазия (расширение только почечной лоханки с умеренным нарушением функции почки).

II стадия – прегидронефроз (расширение почечной лоханки и почечных чашечек – гидрокаликоз, уменьшение толщины паренхимы почки с выраженным нарушением ее функции).

III стадия – гидронефроз (атония почечной лоханки, атрофия паренхимы, потеря функции почки) [1].

Также используется классификация с учетом этиологии, стороны поражения, наличия инфекционного компонента, течения заболевания.

1. По этиологии:

а) первичный, или врожденный, развивающийся вследствие наличия врожденного препятствия в области ЛМС или по ходу мочеточника;

б) вторичный, или приобретенный, который является осложнением любой болезни (камня почки или мочеточника, педункулит, опухоли почки и др.).

2. По стороне поражения:

а) односторонний;

б) двусторонний.

3. При наличии инфекционного компонента:

а) асептический;

б) инфицированный.

4. По течению заболевания:

а) первичный;

б) рецидивирующий [74].

Актуальна и усовершенствованная классификация Лопаткина Н.А. (1969), в соответствии с которой выделяют три стадии:

I – начальная – пиелэктазия;

II – выраженных проявлений – расширение лоханки и чашечек в сочетании со снижением функции почки;

III – терминальная – атрофия почечной паренхимы, резкое снижение функции почки или ее отсутствие [22, 75].

В 2007 году Onen A. разработал классификацию SFU (Society for Fetal Urology). Она основана на ультразвуковой оценке состояния паренхимы и коллекторной системы почки [85].

0 степень – нормальная почка без расширения почечной лоханки.

1 степень – увеличение размеров лоханки более 10 мм; чашечки не изменены.

2 степень – расширение лоханки и чашечек более 10 мм.

3 степень – значительное расширение коллекторной системы с уменьшением паренхимы не более, чем на $\frac{1}{2}$.

4 степень – выраженная дилатация и потеря структурности чашечно-лоханочной системы с истончением паренхимы более, чем в два раза (рис. 1).

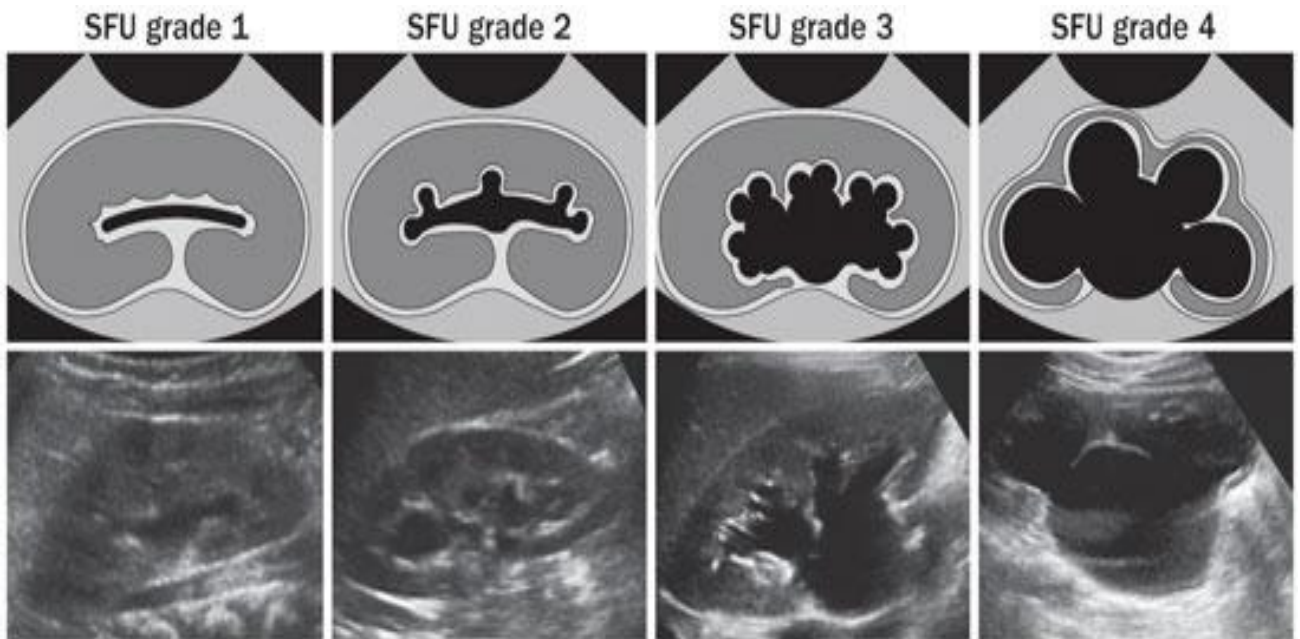


Рис. 1. Классификация Society for Fetal Urology

В настоящее время используют модифицированную классификацию SFU (Society for Fetal Urology 2011) (глава 2).

Согласно последним данным, выделяют несколько основных концепций патологии пиелоуретерального перехода:

- нейромышечную, согласно которой доминирующая роль принадлежит врожденной недостаточности интрамуральной нервной системы мочеточника;
- ишемическую, которая гласит, что из-за врожденной патологии кровеносного русла развивается ишемическая атрофия мышечного слоя ЛМС;
- гипотезу «первичного эпителиального прерывания» в стенотической части мочеточника, что приводит к развитию фиброза и снижению функциональной емкости ЛМС [64].

Сторонники генетической обусловленности гидронефроза связывают появление пороков развития ЛМС с патологией хромосомного аппарата по типу хромосомной болезни. Некоторые авторы связывают патологические изменения сосудистой системы и гладкой мускулатуры с повышенной возбудимостью эфферентного звена вегетативной нервной системы [148].

При отсутствии воспалительных изменений у больных наблюдается не фиброз и атрофия, а гиперплазия мышц зоны ЛМС. По данным некоторых исследователей, воспалительный процесс развивается вторично, степень дальнейших рубцово-склеротических изменений в мышечном слое зависит от его интенсивности [11].

При гидронефрозе лоханка обычно расширена неравномерно, иногда увеличиваясь в основном в своей нижней части. Поэтому мочеточник сдвигается вверх и образует шпору, что является значительным механическим препятствием оттоку мочи [14, 140].

При обструкции мочевых путей в почечной лоханке и канальцах повышается давление, что приводит к дилатации этих структур. Однако на фоне повышенного давления в канальцах давление в клубочках не повышается, что является причиной снижения скорости клубочковой фильтрации [145]. Дилатация сосудов сменяется вазоконстрикцией. Снижение почечного кровотока приводит к ишемии, некрозу ткани почки. Это состояние усугубляется за счет воспалительной макрофагальной и лимфоцитарной инфильтрации, а также за счет вторичной инфекции [13].

Ларионов И.М. (1988 г.) на основании наблюдаемых интраоперационных макроскопических изменений выделял три варианта ЛМС:

I вариант – патологические изменения отсутствуют или стенка мочеточника несколько уплотнена, за счет чего значительно сужен внутренний просвет сегмента.

II вариант – просвет мочеточника расширен, его стенки истончены.

III вариант – отмечается резкое истончение стенки мочеточника по типу папиросной бумаги и значительное сужение просвета мочеточника [11, 12, 13].

При диагностике гидронефроза для обоснования дальнейшей врачебной тактики используются различные методы исследования. Развитие современных технологий обусловило появление новых, высокоинформативных методов. Тем не менее, своевременная диагностика и лечение больных с органической обструкцией мочеточников остается одной из наиболее сложных проблем современной урологии. Обследование больных со стриктурой ЛМС проводится согласно общепринятым принципам диагностики и базируется на жалобах и анамнезе, осмотре и пальпации, оценке степени структурно-функциональных изменений паренхимы почки, верхних мочевых путей и ангиоархитектоники почки по результатам лабораторных и инструментальных исследований [12, 13, 22, 57, 74, 75, 101, 129].

На современном этапе, учитывая развитие антенатальной диагностики, диагноз врожденного гидронефроза должен устанавливаться антенатально. На 16–18 неделе беременности визуализируется почка, амниотическая жидкость, представленная мочой.

На 28 неделе беременности определяется:

- сторона поражения;
- тяжесть дилатации;
- экзогенность паренхимы;
- гидронефроз или гидроуретеронефроз;
- объём мочевого пузыря и его опорожнение;
- объём амниотической жидкости.

Новорожденным для оценки степени расширения почечной лоханки проводят УЗИ, однако при одностороннем поражении дальнейшие исследования откладывают на 4–6 недель. В это время осуществляют микционную цистоуретрографию и нефросцинтиграфию с диэтилен-тетраминпентацетатом (ДТПА), а также экскреторную урографию. В большинстве случаев исследование ретроградным или антеградным путем нецелесообразно [99].

Таким образом, одним из обязательных диагностических методов является обзорная и экскреторная урографии, которые позволяют судить о состоянии почек и структурных изменениях в мочевыводящих путях [22].

Для выявления скрытых нарушений уродинамики используют функциональные методы исследования с использованием фармакологических нагрузочных проб. Однако контрастность тени ЛМС на фармакоурограмах иногда оказывается менее выраженной, чем при обычной экскреторной урографии за счет усиленной фильтрации контрастной жидкости в условиях полиурии [57].

Ретроградную пиелографию назначают в ситуациях, когда предыдущими методами не удалось получить исчерпывающую информацию или при непереносимости рентгеноконтрастных препаратов. При этом достаточно часто констатируются ложноположительные результаты, которые возникают вследствие спазма ЛМС и мочеточника при введении мочеточникового катетера и рентгеноконтрастного вещества [160].

Ангиография почек используется для выявления причин обструкции, степени сужения почечных артерий. Однако этот метод сложен, имеет свои противопоказания при использовании у детей, является инвазивным и с появлением эходопплерографии используется только в сложных диагностических случаях, например, для выявления дополнительных сегментарных артерий [119, 139].

Высокую информативность, безопасность и техническую простоту имеет ультразвуковое исследование почек. Однако подтверждение дилатации ЧЛС у детей в связи с отсутствием единых эхографических норм и понятий иногда затруднено [144, 172].

В клинической практике используют модификацию УЗИ – фармако-ультразвуковое исследование с диуретическими препаратами, которое позволяет оценить функциональное состояние мочевых путей, в том числе и в контрлатеральной почке, что немаловажно для детей, которым предстоит нефрэктомия. При этом критериями обструкции ЛМС и гидронефроза являются продолжительность дилатации лоханки и увеличение ее размеров. Исследование сопро-

вождается видеозаписью. Этот метод назначается при необходимости дифференциальной диагностики обструктивных и необструктивных уропатий, для определения степени обструкции и оценки результатов проведенных операций. Таким образом, в основном обследуются пациенты с I–II стадией гидронефроза. Применение УЗИ с использованием доплера и импульсной доплерографии сосудов почек позволяет диагностировать гемодинамические нарушения, выявлять нижнесеgmentарные сосуды, а также оценивать результаты реконструктивных операций по поводу врожденного гидронефроза [74].

Нефросцинтиграфия позволяет оценить функциональное состояние почек, определить характер и выраженность нарушения функции пораженной почки. Исследование проводится с использованием гиппурана, детям назначают тип 125I [117, 157].

Диуретическая радиоизотопная урография используется для характеристики состояния почек и ЛМС, а также их адаптационных возможностей при спровоцированной приемом фуросемида медикаментозной полиурии. Этот метод позволяет получить информацию о состоянии почечного кровотока, а также о степени выраженности нарушений функции паренхимы органа [159].

Методы косвенной радиоизотопной реноангиографии позволяют дать оценку почечного кровотока и используются для выявления нижнесеgmentарных сосудов. Для оценки резервных возможностей почечных сосудов и диагностики нарушений кровообращения в почке, а также оценки уродинамики в качестве сосудорасширяющего препарата используют кофеин [22].

Новые возможности в диагностике гидронефроза предоставили трехмерные виртуальные изображения, получаемые с помощью компьютерной томографии (КТ) и магнитно-резонансной томографии (МРТ). Одной из разновидностей МРТ является магнитно-резонансная урография. Исследование выполняют без контрастирования, а также с использованием гадолиний-содержащих контрастных веществ. МР урография весьма информативна при

обструктивных процессах верхних мочевых путей, позволяет проводить дифференциальную диагностику аномалий мочевых путей и заболеваний окружающих органов и тканей, выявлять причину гидронефроза. Для улучшения визуализации используется медикаментозная полиурия и/или компрессия мочеточников, а также парамагнитные контрастные препараты [89].

При необходимости дифференцировать кальцинированные и мягкотканые структуры, вызывающие обструкцию мочевых путей, более информативна компьютерная томография (КТ), при необходимости с контрастированием мочевых путей.

Для повышения качества многоплоскостных и трехмерных реконструкций стандартных КТ была разработана мультиспиральная КТ (МСКТ). Преимуществом этого метода исследования является меньшая длительность исследования, непрерывность и последовательность сканирования, а также уменьшенная лучевая нагрузка, что особенно важно в лечении детей. При МСКТ возможна трехмерная визуализация – топографическое воспроизведение анатомических структур [12, 107, 138].

МСКТ позволяет визуализировать почки с высокой анатомической точностью, определять ход почечных артерий и другие особенности васкуляризации с информативностью и точностью, превосходящей ангиографию, при отсутствии осложнений, связанных с инвазивностью последней, и при значительно меньшем уровне затрат [149].

С помощью фиброуретеропиелоскопа возможна визуализация ЛМС и мочеточника. Показанием к проведению эндоскопического исследования при гидронефрозе является диагностика причины обструкции при выявлении атипичных клеток, а также необходимость рассечения стриктур уретры и выполнения других манипуляций [99].

Показания к оперативному лечению в настоящее время выставляют на основании не только больших размеров лоханки, но и доказанных (специальными обследованиями) признаков обструкции (сужения) в прилоханочном отделе мо-

четочника. Наиболее распространенным диагностическим тестом для определения показаний к операции в экономически развитых странах считается радиоизотопное обследование. В настоящее время наиболее информативными методами выявления обструкции пиелоуретрального сегмента считают ультразвуковое исследование, экскреторную урографию и радиоизотопное исследование.

При определении показаний к оперативному лечению врожденного гидронефроза большинство европейских клиник следуют стандартам F. Ransly, созданным на основании 20-летнего опыта лечения новорожденных детей с гидронефрозом.

Пренатально диагностированный гидронефроз:

А. Переднезадний размер лоханки меньше 12 мм (детям без расширения лоханки оперативное вмешательство не показано. УЗИ на 1 неделе, проведение нефросцинтиграфии (НСГ) не обязательно, но возможно в возрасте 3 мес. Далее УЗИ в 3 мес., 1 год, 2, 5, 10 лет).

Б. Размер лоханки 13–19 мм (то же + НСГ в 3 мес. и 1 год, возможно, в 2, 5 и 10 лет. При улучшении или стабилизации размеров ЧЛС можно не проводить радиоизотопного исследования).

В. Лоханка 20–50 мм (НСГ в 1 мес. По его результатам деление на 4 группы:

- 1) функция ниже 10 % – нефрэктомия;
- 2) 11–31 % – 40 % – ранняя пиелопластика;
- 3) 31–39 % – повторное РИР в 3 мес.
- 4) > 40 % УЗИ в 6 мес., 1 год и каждый год далее) [161].

1.2. Открытые хирургические операции в лечении больных с гидронефрозом

Лечение гидронефроза должно быть направлено на восстановление уродинамики и сохранение органа. Консервативную терапию необходимо активно использовать в предоперационном периоде для подготовки пациента к операции. Важным этапом лечения является воздействие на этиологический фактор и механизм его развития, включая необходимость хирургической коррекции обструкции с последующим антибактериальным лечением [11, 12, 13].

При врожденном гидронефрозе и снижении функции почки до уровня менее 35 % от нормы необходимо выполнить пластическую операцию в течение ближайших 6 недель. У маленьких детей почти всегда следует выполнять резекцию лоханочно-мочеточникового сегмента с наложением пиелoureteroанастомоза, а не нефрэктомию, даже в том случае, если функция пораженной почки составляет всего 10 % от нормы, особенно при отсутствии компенсаторной гипертрофии противоположной почки. Каждый сбережённый нефрон может вносить большой вклад в общую работу, особенно при развитии гиперперфузионной нефропатии контралатеральной почки [70, 75].

Подготовка больного к операции имеет весьма существенное значение, особенно в тех случаях, когда стриктура осложнена пиелонефритом, почечной недостаточностью, одно- или двусторонним гидронефрозом. Особое внимание следует обратить на улучшение функции почки, борьбу с пиелонефритом, проведение общеукрепляющих мероприятий, направленных на улучшение функции легких и сердечно-сосудистой системы.

Учитывая особенности патогенеза врожденного гидронефроза и морфогенеза изменений паренхимы почки и ЛМС, единственным патогенетически обоснованным методом лечения этого порока является радикальное удаление дисплазированных тканей, однако в подавляющем большинстве случаев почка и после операции не приобретает нормального анатомо-функ-

ционального состояния [48, 53]. Задачей операции является предотвращение дальнейшего разрушения паренхимы почки, улучшение ее функции, а также уменьшение вероятности возникновения осложнений (пиелонефрит, гипертония) [35, 50, 52].

Целью оперативных вмешательств на ЛМС по поводу гидронефроза является устранение первопричины гидронефроза. Известно более 50 методов оперативного лечения гидронефроза, большинство из которых применяется на практике (иногда без достаточного обоснования).

К настоящему времени предложено множество способов реконструкции ЛМС при гидронефрозе:

- открытые реконструктивно-пластические операции: различные варианты уретеропиелоанастомоза с резекцией или без резекции суженного участка, «лоскутные» пластические операции, уретерокаликаноанастомоз и другие;
- эндоурологические операции с использованием перкутанного и трансуретрального доступов: бужирование, баллонная дилатация, эндоскопическая ликвидация стриктуры (эндотомия);
- лапароскопические и ретроперитонеоскопические пластические операции.

Оперативное лечение гидронефроза эффективно только в том случае, когда во время операции удастся устранить все причины, вызвавшие ретенцию мочи, и привести в соответствие объёмы чашечек и лоханки.

Реконструкция ЛМС впервые была выполнена Kuster в 1891 году.

В 1909 году свою методику впервые предложил Albaran, он применил «ортопедическую резекцию почки» для лечения гидронефроза с нижней каликоэктазией. Недостатком операции является сохранение стенозированного ЛМС, вмешательство не устраняет основной причины ретенции мочи. Учитывая это, современные модификации данной операции дополняются резекцией лоханки вместе с ЛМС [19, 20].

Операцию заканчивают нефростомией и созданием широкого лоханочно-мочеточникового сегмента. Hryntschak T. (1930) при гидронефрозе с верхней каликоектазией предложил использовать резекцию верхнего полюса почки вместе с лоханкой. Методика операции аналогична операции Albaran. Упомянутые выше операции только частично и лишь на короткое время уменьшали застой мочи в почке.

Pristley J. (1954) при большой внепочечной лоханке и высоком ответвлении мочеточника применил резекцию лоханки, причем разрез на мочеточнике он продлевал к здоровой его части, то есть на 2–2,5 см ниже ЛМС. Мочевые пути при данном вмешательстве восстанавливают широким анастомозом между лоханкой и мочеточником. Обширная резекция гидронефротической лоханки по этой методике опасна, так как возможно нарушение кровоснабжения верхнего лоскута лоханки и развитие некроза в раннем послеоперационном периоде. Операция Pristley J. показана при высоком отхождении мочеточника и лоханке малого объема [20].

Тубулярная пластика при гидронефрозе предусматривает формирование верхней части мочеточника из стенки большой внепочечной лоханки при длинных (5–6 см) стриктурах мочеточника. Тубулопластика дает обнадеживающие ближайшие и отдаленные результаты и имеет ряд преимуществ: патологически измененный сегмент мочеточника замещается стенкой лоханки, уменьшается объем лоханки и восстанавливается отток мочи, создаются благоприятные условия для функционирования почки. Недостатком операции является техническая сложность, значительная реконструктивная перестройка верхних мочевых путей, однако указанные проблемы оправдываются возможностью сохранить почку [36, 40]. При выраженном гидронефрозе и длинной стриктуре мочеточника тубулопластика является методом выбора.

Кишечная пластика для восстановления проходимости ЛМС проводится редко, в литературе описаны единичные наблюдения. Эта операция показана при внутрипочечной лоханке с длинной стриктурой мочеточника; рецидиви-

рующем гидронефрозе, когда после 2–3 операций верхнюю треть мочеточника уже невозможно использовать для восстановления оттока мочи; при наличии незаживающих почечных свищей; при обширных ятрогенных повреждениях мочеточника (после хирургических или гинекологических операций).

Среди различных методов оперативного лечения наиболее распространены реконструктивные, органосохраняющие операции. Показаниями к пластическим операциям являются те стадии одно- и двустороннего гидронефроза, при которых функция паренхимы в достаточной степени сохранена, а причина, вызвавшая болезнь, может быть устранена. Поэтому выбор метода оперативного лечения при гидронефрозе – это не менее ответственная задача, чем определение показаний к операции. Кроме того, успех оперативного вмешательства зависит не только от правильного определения показаний и выбора наиболее целесообразного способа реконструкции, но и от опыта хирурга в данной области урологии [49, 50].

При открытых оперативных вмешательствах высокая травматичность люмботомного доступа (среди прочих факторов) осложняет течение послеоперационного периода и удлиняет его, приводит к усилению болевого синдрома, необходимости применения анальгетиков, а также к росту частоты раневых осложнений [54].

В связи с этим основными направлениями научных исследований были и остаются разработка и применение минимально инвазивных методик, которые позволят провести реконструктивные операции и восстановить анатомические взаимоотношения в верхних мочевых путях.

1.3. Эндоскопические методы лечения и лапароскопические операции в лечении пациентов с гидронефрозом

За последние несколько лет в результате внедрения наукоёмких технологий во все отрасли медицины значительно изменились подходы к диагностике и лечению заболеваний органов и систем человека. Урология как клиническая дисциплина представляет собой один из ярких примеров того, как благодаря внедрению новых технологий произошла не просто замена тактики лечения некоторых заболеваний, а переворот, который способствовал возникновению и развитию принципиально новой лечебно-диагностической тактики в отношении подавляющего большинства урологических заболеваний, в том числе и врожденного гидронефроза [31, 34].

Эндовидеохирургическая пиелопластика может быть выполнена транс- или ретроперитонеально. Использование лапароскопической трансперитонеальной техники дает такие преимущества, как большее рабочее пространство для выделения анатомических структур и формирования анастомоза. По сравнению с открытыми операциями к преимуществам данной техники относятся малая операционная травма, снижение частоты возникновения гнойно-септических осложнений со стороны раны, а также короткий реабилитационный период. Однако использование лапароскопической трансперитонеальной техники имеет и свои недостатки, к которым относятся возможность развития мочевого перитонита; сложность доступа при спаечной болезни и у больных с ожирением; технически сложный доступ к лоханке, которая находится в соседстве с почечными сосудами [6, 31, 41, 71].

К эндоскопическим методам лечения взрослых пациентов с стриктурами ЛМС и мочеточника относят бужирование, баллонную дилатацию, холодную, а также электро- и лазерную эндотомию, которые могут быть выполнены ретроградно или антеградно [61].

В 1983 году Wickham и Kallet впервые описали технику рассечения стриктуры ЛМС через расширенный нефростомический канал холодным ножом, назвав методику чрескожным пиелоллизисом [177].

Совершенствование уретерорезектоскопов, современных фиброоптических ригидных и гибких уретерореноскопов с более совершенным дополнительным инструментальным обеспечением создало предпосылки для развития ретроградных (трансуретральных) методов эндоскопического лечения стриктур ЛМС [66, 70, 96].

Эффективность баллонной дилатации составляет, по данным различных авторов, от 25 % до 67 %, что связано с невозможностью четкого контроля за длиной, шириной и глубиной дилатации стенозированного участка. Более эффективным методом для лечения стриктуры пиелоуретерального сегмента является ретроградная, рентгентелевизионная методика с использованием специального «режущего» баллон-катетера «Acucise» (Applied Medical, США) с электрокаутерной струной [96].

Важно отметить, что после эндоурологических вмешательств сохраняется рубцовая ткань в зоне ЛМС, возможна экстрavasация мочи в парауретеральную клетчатку, которая способствует дальнейшему склерозированию стенки мочеочника и окружающих тканей и рецидиву стриктуры [7, 95, 125, 161].

Таким образом, несмотря на первоначальный энтузиазм по поводу эндоскопического лечения гидронефроза, эффективность этих методик остается на 15–30 % ниже результатов пиелопластики через лапароскопический доступ или результатов стандартных открытых операций [108, 121, 132, 143, 144, 169].

Для лапароскопического вмешательства при гидронефрозе единственным противопоказанием является неконтролируемая коагулопатия. [125].

Рациональный отбор пациентов для эндопиелотомии является альтернативой пиелопластике, однако эндоскопические методики не имеют такой универсальности и мобильности в плане интраоперационного выбора метода устранения обструкции, как лапароскопический доступ [4, 64, 87, 161].

Внедрив в клиническую практику лапароскопическую пиелопластику, Schuessler и соавторы в 1993 году показали возможность успешного комбинирования преимуществ открытых операций и достоинств рентгенэндоскопических методик [26].

Rassweiler и соавторы, проведя анализ результатов более 600 пиелопластик с применением лапароскопического доступа, пришли к выводу о том, что количество осложнений не превышает уровень таковых при стандартных открытых операциях. Процент конверсии (перехода на открытую операцию) составил 0,5–5 %, что было связано в большинстве случаев с трудностями формирования анастомоза или установки мочевого стента. Однако процент устойчивых стриктур пиелоуретерального сегмента, потребовавших повторной операции, не отличался от аналогичного показателя у больных, которым были выполнены открытые операции. Авторы исследования отмечают, что большинство осложнений встречались на этапе освоения методики, а с накоплением опыта их количество имело тенденцию к уменьшению [155].

Лапароскопическая пиелопластика, сочетающая в себе эффективность стандартной операции и малоинвазивность эндоскопических методов, является «золотым стандартом» лечения обструкции пиелоуретерального сегмента во многих мировых клиниках, оставив травматичные открытые методики в прошлом [66, 136, 158, 162].

Продолжительность операции первоначально достигала 7 часов, теперь в среднем составляет 120–180 минут. Были применены и описаны различные варианты формирования уретеропиелоанастомоза, которые выполняются с использованием лапароскопической техники, однако лучшие результаты были показаны при использовании анастомоза по Andersen-Hynes, который является прямым аналогом наиболее часто выполняемой открытой операции по поводу стриктуры лоханочно-мочеточникового сегмента.

Необходимо отметить, что на этапе внедрения лапароскопических методик эффективность последних была несколько ниже по сравнению с от-

крытой пиелопластикой. При внедрении открытых операций по поводу гидронефроза на начальных этапах тоже встречались значительные трудности в плане техники исполнения, что также сказывалось на результатах лечения больных. По мере приобретения опыта, навыков и технического усовершенствования лапаро- и ретроперитонеоскопических операций наблюдается не только снижение продолжительности оперативного вмешательства, но и значительное улучшение результатов. На сегодняшний день они лучше, чем результаты при открытой операции [1, 4, 73, 86].

В некоторых центрах проводилось успешное выполнение лапароскопической пиелопластики в стационаре одного дня, при этом пациенты к вечеру выписывались домой, что является отражением минимальной инвазивности лапароскопической операции [159].

Не менее интересным и малоинвазивным методом доступа к пиелуретральному сегменту является ретроперитонеоскопический. Преимуществами таких вмешательств являются:

- устранение контакта мочи с органами брюшной полости и, как следствие, исключение возможности развития мочевого перитонита и повреждения органов брюшной полости;
- улучшение визуализации дополнительных сосудов;
- меньшая травматичность;
- раннее восстановление моторно-эвакуаторной функции кишечника;
- менее выраженный послеоперационный болевой синдром;
- снижение длительности пребывания в стационаре [68].

Впервые безгазовую ретроперитонеоскопию в 1969 году произвел Bartel M. для ревизии забрюшинного пространства, всего было выполнено 40 операций, обоснованы показания и противопоказания к использованию метода ретроперитонеоскопии [91].

Среди отечественных авторов ретроперитонеоскопии посвящены работы Баева В.А., Зильбермана М.Н., Шулешко С.Ф., Рублевского В.П., Руб-

левского Б.В., Мусохранова В.В., Курбатова Д.Г. В лечении детей метод применяли Шан-Син В.М. и Протопопов В.В. [55, 81].

Эндовидеохирургическую ретроперитонеоскопию впервые произвел в 1979 году Wickham J. Им была выполнена ретроперитонеоскопическая уретеролитотомия [177].

Развитие метода сдерживалось проблемами, связанными с недостаточным рабочим пространством во время вмешательства, также отсутствовали единые воззрения на способ формирования пневмоперитонеума.

Mandressi A. и соавторы использовали иглу Veress для создания пневморетроперитонеума [131].

Своего рода прорывом явилась предложенная Gaur D. в 1992 году методика баллонной дилатации для формирования пневморетроперитонеума [112], в течение трех лет автор изобретения выполнил 69 вмешательств на почках, при этом лишь в 9 случаях потребовался переход к открытой операции [113].

До 1995 года Rassweiler J., McDougal E., De Caniere L. и другими был опубликован ряд сообщений об успешном применении методики для нефрэктомии [101, 144].

Сформировалось мнение о том, что ретроперитонеоскопическая нефрэктомия является достойной альтернативой открытым операциям.

Diamond D. и соавторы в 1995 году сообщили о 3 эндовидеохирургических ретроперитонеальных нефрэктомиях у детей [102], в 1996 Valla J. и соавторы выполнили 18 ретроперитонеоскопических нефрэктомий у пациентов детского возраста (от 3 месяцев до 14 лет), конверсия потребовалась всего однажды, осложнений отмечено не было [176].

Методика была применена и для более сложных операций, в частности для выполнения нефруретерэктомии [92] и геминефрэктомии [45, 104].

Так, в 2013 году Marc-David Leclair и другие сообщили о 20-летнем опыте выполнения ретроперитонеальных лапароскопических геминефрэктомий у 92 пациентов детского возраста. Oktar T. и соавторы произвели 10

нефрэктомий, 17 нефруретерэктомий и 3 геминефроуретерэктомии у детей (возраст – от 1 до 14 лет) [141].

В 1991–1992 гг. Gill I., Rassweiler J. и другие сообщили об использовании ретроперитонеоскопического доступа при выполнении 89 резекций почечных кист [101]. Подобные вмешательства у 22 пациентов выполнил Thwani в 2007 году, осложнений и конверсий не было [174].

В нашей стране ретроперитонеоскопию при кистах почек впервые применили Борисов А.Е. и соавторы [4].

В 2008 году Цырьяк А.Г. опубликовал результаты 32 операций, сформулировал показания к ретроперитонеоскопическому вмешательству по поводу простых кист почек у детей [76].

Об использовании ретроперитонеоскопического доступа при выполнении уретеролитотомии, пиелолитотомии, нефролитотомии у детей сообщил Valla J. в 2007 году [176].

Janetschek G. в 1996 году впервые была выполнена ретроперитонеоскопическая пиелопластика [118].

В 2008 году Rassweiler J. проанализировал ближайшие и отдаленные результаты 189 подобных операций и отметил 96 % хороших результатов [155].

Chuanyu S. (2009) сообщил о 150 подобных вмешательствах с успешным исходом в 98 % случаев [98].

В 2004 году Farhat W. и соавторы впервые сообщили о выполнении ретроперитонеоскопически ассистированной пиелопластики у детей [110].

Данная методика весьма перспективна при использовании у детей грудного возраста, однако подобные публикации единичны.

Сатаев В.У. с соавторами (2011) сообщили об эндовидеохирургических ретроперитонеальных резекциях лоханочно-мочеточникового сегмента по поводу гидронефроза у детей [64].

Основные преимущества ретроперитонеоскопического метода по сравнению с лапароскопическим: более быстрый доступ, а также снижение риска развития внутрибрюшных осложнений [165].

По мнению Gill I.S. и Rassweiler J.J., ретроперитонеоскопия – метод, который следует выбирать при лечении пациентов с ожирением и наличием спаечного процесса в брюшной полости [111].

El-Ghoneimi и соавторы считают, что анатомические особенности организма детей облегчают выполнение ретроперитонеоскопических операций пациентам этой возрастной группы [107].

В работе El-Shazly M.A. и соавторов проанализированы результаты 170 ретроперитонеоскопических операций на лоханочно-мочеточниковом сегменте, выполненных по методике Andersen-Hynes (156 были первичными, 14 произведены после неудачных эндопиелотомий), которые доказали высокую эффективность малоинвазивной пиелопластики. Для выполнения операций использовалось 4 порта. В 3 случаях пластическая операция была выполнена из трансабдоминального доступа. Среднее время выполнения операции составило 140 минут, осложнения отмечены в 7,1 % случаев, при этом большинство из них были в начале освоения метода. Средняя продолжительность послеоперационного пребывания в стационаре составила 3 дня. Аберрантный сосуд был обнаружен в 42 % случаев, авторы отмечают важность диагностики имеющихся дополнительных сосудов в зоне ЛМС на предоперационном этапе. Частота успешных результатов при проведении контрольного обследования через 12 месяцев составила 96,2 % [105].

Быстрое развитие техники и эндовидеохирургических технологий позволяет выделить новое направление в хирургии – минилапароскопию или в случае ретроперитонеального доступа – SMART (small access retroperitoneal technique), то есть использование лапароскопических инструментов малого диаметра – 2–3 мм, что позволяет считать такой способ оперативного вмеша-

тельства хирургическим лечением практически без разрезов тканей [33, 109, 153, 164, 165, 171].

Таким образом, в настоящее время не вызывает сомнений целесообразность применения эндовидеохирургических операций в лечении врожденного гидронефроза у детей. Однако ни в отечественной, ни в зарубежной литературе не указываются показания и противопоказания к применению лапароскопического или ретроперитонеоскопического доступов. Отсутствуют детальные руководства по проведению ретроперитонеоскопической пиелопластики. Не проведена сравнительная оценка преимуществ и недостатков эндовидеохирургических вмешательств. Не существует единого алгоритма выбора оптимального доступа в зависимости от анатомических и анамнестических особенностей каждого пациента. Всё вышеизложенное диктует необходимость дальнейшего изучения этой актуальной проблемы.

Глава 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Характеристика пациентов

Аналізу подвергнуты результаты лечения 185 детей в возрасте от 3 месяцев до 17 лет, оперированных в отделении урологии ДГКБ № 13 им. Н.Ф. Филатова в 2014–2016 годах по поводу врожденного гидронефроза трансперитонеальным (лапароскопическим) или ретроперитонеоскопическим доступами. Распределение больных с гидронефрозом по возрастным группам и полу представлено в табл. 1.

Таблица 1

Распределение детей с гидронефрозом, оперированных эндоскопическим способом, в зависимости от возраста и пола

	До 1 года	1–3 года	4–7 лет	8–18 лет	Всего (%)
Мальчики	21	39	36	26	122 (65,9)
Девочки	12	23	19	9	63 (34,1)
Итого	33	62	55	35	185 (100)

Из табл. 1 видно, что подавляющее большинство пациентов (53,1 %) – это дети до 3 лет, что является следствием внедрения в обязательный протокол антенатального и первого постнатального скрининга ультразвуковой оценки состояния почек и размеров мочевыводящей системы.

В большинстве случаев преобладало левостороннее поражение – 62,1 %. В четырёх случаях отмечался двухсторонний порок (табл. 2).

Таблица 2

Распределение детей с гидронефрозом в зависимости от стороны поражения

	До 1 года	1–3 года	4–7 лет	8–18 лет	Всего (%)
Слева	19	38	37	21	115 (62,1)
Справа	13	23	18	12	66 (35,7)
2-х сторон	1	1	–	2	4 (2,2)
Итого	33	62	55	35	185 (100)

Все пациенты проходили углубленное обследование, заключающееся в оценке анатомического и функционального состояния почек, характера их кровоснабжения.

Характерной клинической картины гидронефроза не существует. Более того, чаще всего это заболевание протекает бессимптомно, что затрудняет диагностику. Иногда дети старше 3 лет предъявляли жалобы на боли в животе или поясничной области.

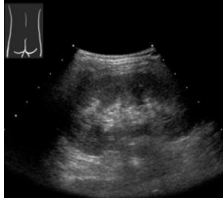









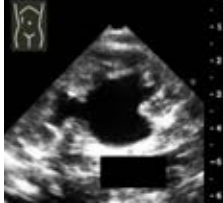
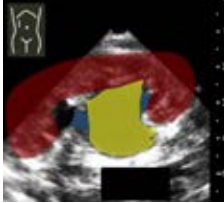
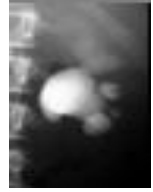
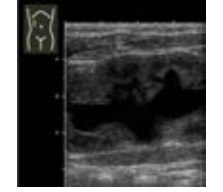
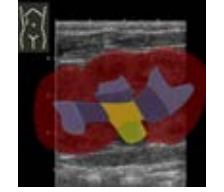






По нашим данным, в грудной и младшей возрастных группах в подавляющем большинстве случаев клинические признаки гидронефроза отсутствовали, а диагноз устанавливался при проведении ультразвукового сканирования почек. У 25 % больных всей исследуемой когорты отмечены изменения в анализах мочи в виде протеинурии, лейкоцитурии, микрогематурии.

Для всесторонней оценки состояния почки при гидронефрозе важное значение имеет анализ степени выраженности диспластических изменений почечной ткани, что позволяет заранее прогнозировать возможные исходы реконструктивно-пластических операций. В настоящее время судить о тяжести дисплазии почечной ткани принято согласно общепризнанной классификации Society of Fetal Urology, основанной на ультразвуковой картине заболевания.

Исходно в процессе ультразвукового исследования оценивались: степень дилатации коллекторной системы, толщина паренхимы почки, ее дифференцировка, а также признаки нарушения интраорганного кровотока по данным ультразвуковой доплерографии почечных сосудов.

В нашем исследовании мы использовали классификацию Society of Fetal Urology (табл. 3).

Модифицированная классификация Society for Fetal Urology

	Лоханка	Чашечка	Паренхима	Внешний вид	Ультразвуковая картина					
0	Нет	Нет	Не изменена							
1	Незначительное увеличение до 10 мм	Нет	Не изменена							
2	Интра-ренальная лоханка	Нет	Не изменена							
2.1	Экстра-ренальная лоханка	Нет	Не изменена							
2.2	Экстра-ренальная лоханка	Дилатация основных чашечек	Не изменена							
3	Экстра-ренальная лоханка	Равномерная дилатация	Не изменена							
4	Экстра-ренальная лоханка	Равномерная дилатация	Истончение паренхимы							
						П а ренхима		Ч ашечки		Л оханка

2.2. Характеристика методов исследования

Всем пациентам с расширением чашечно-лоханочной системы проведено комплексное обследование, направленное на выяснение характера обструкции (функциональный или органический) на уровне пиелoureтерального сегмента, выраженности врожденных диспластических изменений почечной паренхимы и ангиоархитектоники, функционального состояния мочеточников.

2.2.1. Ультразвуковое исследование почек

Для оценки анатомического и функционального состояния почек и мочевыводящих путей у всех пациентов использовалась ультразвукография с доплеровским картированием. УЗИ с доплерографией сосудов почек проводилось в отделении ультразвуковой диагностики ДГКБ № 13 им. Н.Ф. Филатова (заведующая отделением – д-р мед. наук А.И. Гуревич). Исследование выполнялось с использованием конвексных датчиков 5,0 МГц и линейных датчиков 8,6–11,0 МГц на аппарате Voluson 730 Expert (рис. 2).



Рис. 2. Ультразвуковой аппарат Voluson 730 Expert

Изначально в положении на спине проводилась оценка состояния мочевого пузыря и дистальных отделов мочеточников, затем больного переворачивали на живот и в этом положении осматривали почки, при возможности область пиелoureтерального сегмента, проксимальных отделов мочеточников.

Исследование почек выполнялось в сагиттальной и фронтальной плоскостях. Учитывались линейные размеры, толщина паренхимы, размеры лоханки, чашечек. Оценивались правильность контуров, дифференцировка почечной паренхимы, поперечник и плотность стенки лоханки. Оценка толщины паренхимы проводилась в верхнем и нижнем полюсах, а также в области среднего сегмента почки.

При интерпретации результатов исследования необходимо учитывать, что существуют три типа лоханок: интратренальная, экстраренальная и смешанная, и нормальные размеры паренхимы при различных вариантах разнятся. Так, при интратренальном строении ширина лоханки в раннем возрасте не превышает 3 мм, у детей старшего возраста – 5 мм, в пубертатном возрасте – до 7 мм. При других типах лоханок (экстраренальной и смешанной) – 6, 10, 14 мм соответственно (Пыков М.И., Гуревич А.И., 2003).

Для дифференциальной диагностики типа обструкции при подозрении на ее функциональный характер мы применяли метод диуретической сонографии, принцип которого основан на оценке степени дилатации ЧЛС в ответ на повышенную водную нагрузку. Исследование начиналось с оценки исходных размеров ЧЛС, мочеточников и мочевого пузыря. Затем выполнялась инъекция фуросемида из расчета 1,0 мг/кг массы ребенка, серия ультразвуковых исследований с оценкой тех же параметров на 15, 30 и 45 минутах исследования.

У здоровых детей первого года жизни максимальное расширение ЧЛС происходило к 15 минуте исследования (у детей старше 1 года – к 10 минуте). Возвращение к первоначальным размерам к 30 минуте (у детей старше 1 года – к 20 минуте).

При функциональных изменениях максимальное расширение у детей 1 года жизни к 15 минуте (у детей старше 1 года к 10–15 минуте). А сокращение их было замедленно и происходило к 60 минуте у всех детей.

При органической патологии максимальное расширение ЧЛС у всех детей регистрировалось к 45–60 минуте, а сокращение их было отсрочено в значительной степени и не приходило к норме к 1,5 часам.

Цветовое доплеровское картирование (ЦДК) почек проводилось после оценки состояния почечной паренхимы в В-режиме. В режиме ЦДК исследовалось расположение внутрпочечных сосудов, проводилась оценка интраренального кровотока. Последний оценивался как неизмененный, если он прослеживался в корковом слое паренхимы до капсулы, также проводилось сравнение интенсивности интрапаренхиматозного кровотока со здоровой почкой. Далее проводился анализ количественных характеристик ренального кровотока, который включал уголнезависимый показатель – индекс резистентности (IR).

2.2.2. Экскреторная урография

Одним из основных методов обследования при врожденном гидронефрозе у детей являлась экскреторная урография, которая позволяла определить структуру коллекторной системы почек, мочеточников и мочевого пузыря, степень расширения лоханки и чашечек почки, выявить нарушение эвакуации контраста, косвенно судить об угнетении функции почки по степени снижения скорости и интенсивности контрастирования коллекторной системы.

До проведения исследования за 12 ч назначали диету, исключаящую повышенное газообразование в кишечнике, выполнялась очистительная клизма.

Экскреторная урография заключалась в выполнении серии рентгенограмм после внутривенного введения водорастворимого трийодсодержащего препарата, экскретируемого почками.

Выполнению урограмм предшествовал обзорный снимок брюшной полости, захватывающий область от 6 грудного позвонка до седалищных бугров,

позволяющий выявить тени, подозрительные на конкременты в проекции почек и мочевыводящих путей. Также обзорная рентгенограмма позволяла выявить наличие аномалий развития позвоночника (spina bifida, агенезия крестца и копчика), которые часто сопровождают пороки развития мочевой системы.

В качестве контрастного вещества использовался омнипак (300 мг) из расчета 3 мл/кг массы тела детям до 1 года и 2 мл/кг массы тела детям старше одного года. Максимальная доза 50 мг. Рентгенконтрастный препарат вводился медленно струйно в течение 5–7 минут, а также перед введением контрастного вещества внутривенно вводились антигистаминные препараты для предупреждения побочных эффектов.

Экскреторная урография проводилась по стандартной методике. После введения контраста рентгеновские снимки выполнялись с интервалами 5, 10, 15 и 30 минут. При отсутствии контрастирования коллекторной системы почек на 15 минуте выполняли отсроченные снимки через 30 минут, 1, 2 и 3 часа по показаниям (рис. 3).

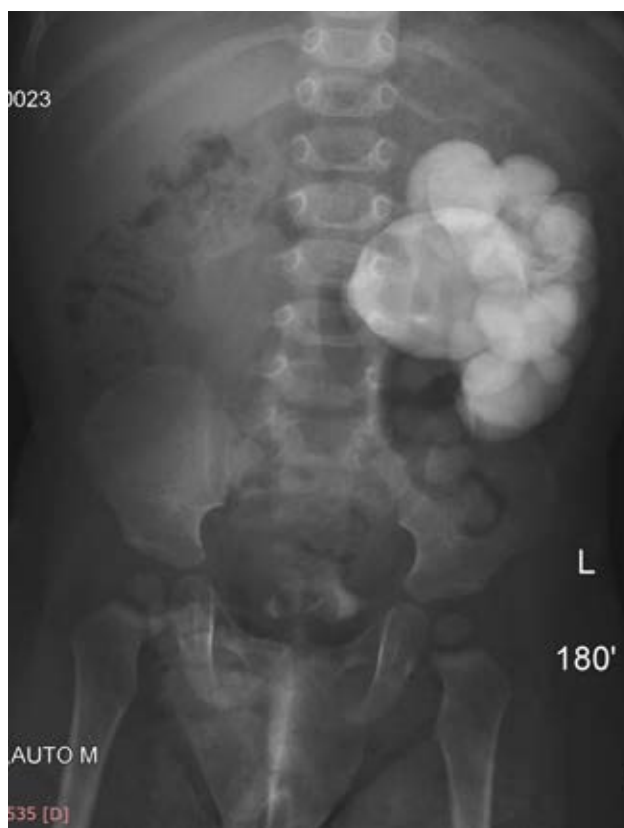


Рис. 3. Экскреторная урография

2.2.3. Микционная цистоуретрография

Всем детям с пиелоуретеральной обструкцией проводилась микционная цистоуретрография для исключения сопутствующей патологии со стороны нижних мочевых путей.

Перед исследованием в мочевой пузырь устанавливался уретральный катетер, мочу эвакуировали. Затем по катетеру медленно вводили контрастное вещество урографин 76 % или тразограф 76 % в разведении с водным раствором хлоргексидина 1:4. Мочевой пузырь заполняли в возрастном объёме до появления позыва на мочеиспускание.

Выполняли рентгеновский снимок с наполненным мочевым пузырём в прямой проекции с обязательным захватом поясничной области. Оценивали форму мочевого пузыря, его контуры, наличие дивертикулов, выявляли возможный пассивный везико-рентальный рефлюкс. Затем уретральный катетер удалялся и выполнялся рентгеновский снимок во время микции (у девочек в прямой проекции, у мальчиков – с разворотом в три четверти) для выявления активного пузырно-мочеточникового рефлюкса и оценки состояния уретры (рис. 4).

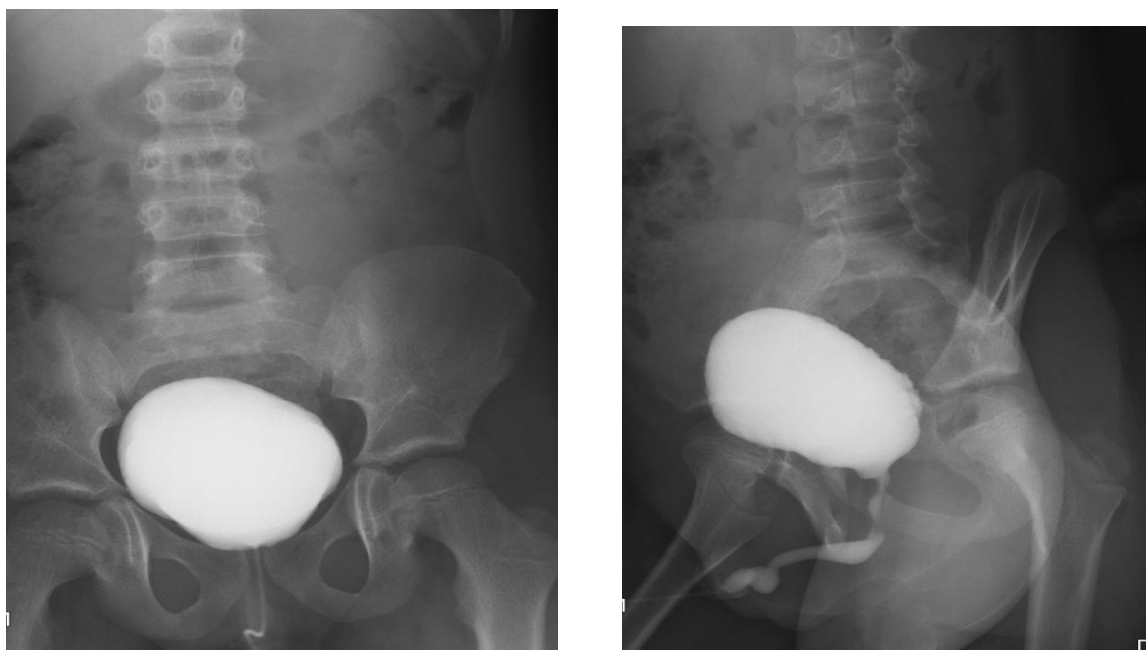


Рис. 4. Микционная цистоуретрография

2.2.4. Статическая нефросцинтиграфия

Данный метод использовался нами как объективный метод определения объёма функционирующей почечной ткани до оперативного лечения и после коррекции через год с целью оценки эффективности лечения. Этот метод позволяет оценить форму, размеры, положение почек, наличие их рубцового поражения и, что важно, получить цифровой эквивалент работы почек.

Методика заключается во внутривенном введении радиофармацевтического препарата (РФП), меченного Тс-99-технемак из расчета 37 мВк на 15 кг. Данный препарат секретируется почечными канальцами и накапливается в паренхиме почек.

При исследовании записываются 4 кадра:

- 1) вводимая активность (снимается полный шприц до введения);
- 2) через 2 часа после инъекции снимок области почек в задней проекции;
- 3) снимок места инъекции (на случай частично паравазального попадания РФП);
- 4) снимок пустого шприца (для учета остаточной активности в нём).

Рассчитывается интегральный захват: из общей активности вычитается остаточная активность, активность в месте инъекции, и каждая почка должна захватить от 15 % до 25 % от полученной активности. При снижении интегрального захвата рассчитывается процент снижения от нормы. Визуально оценивается распределение РФП в паренхиме почек. При наличии очагов гипоплексии рассчитывается процент снижения накоплений в очаге в сравнении со здоровой паренхимой (рис. 5).

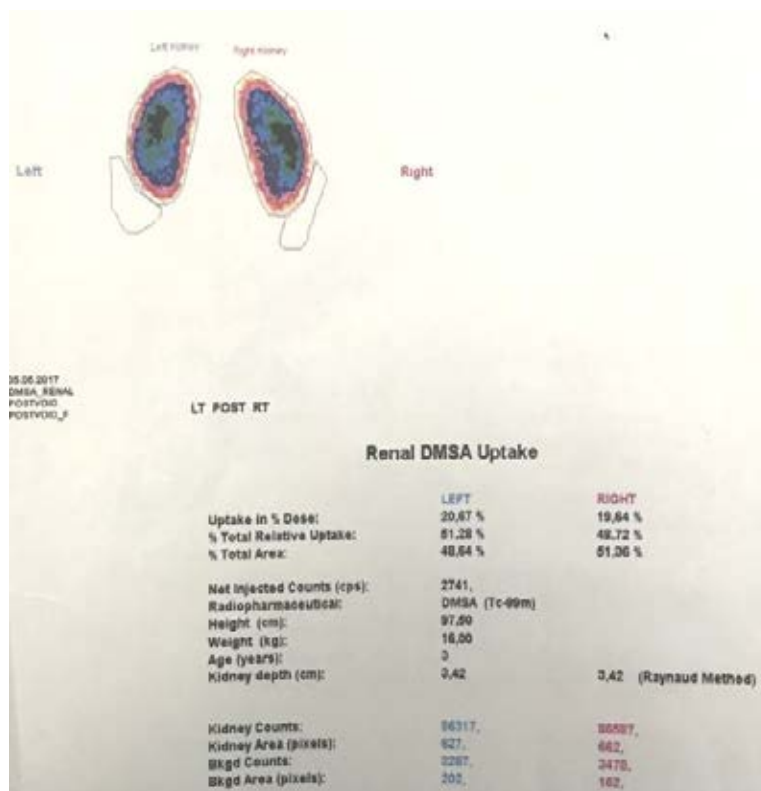


Рис. 5. Статическая нефросцинтиграфия

2.2.5. Мультиспиральная компьютерная томография

Данное исследование выполнялось при подозрении на сопутствующую аномалию развития или наличие aberrантного сосуда с целью более точной оценки анатомии почки и синтопии окружающих органов в трехмерном пространстве. Оно позволило подтвердить обструкцию в области ПУС, выявить aberrантный сосуд как причину гидронефроза и определиться с выбором доступа для оперативного лечения.

Для проведения исследования использовался компьютерный томограф Siemens Somatom Emotion. В качестве контрастного усиления использовали вводимый внутривенно омнипак-300 из расчета 2 мл на 1 кг массы тела пациента у детей старше года и 3 мл на 1 кг у детей грудного возраста, что связано с анатомо-функциональными особенностями данной возрастной группы. У детей грудной и младшей возрастных групп вследствие необходимости обездвиживания пациента на время исследования применялся аппаратно-масочный наркоз.

Длительность серии срезов составляла примерно 10 секунд с шаговым интервалом 5 мм. Стандартное исследование состояло из: нативной фазы – без контрастирования, артериальной фазы, далее, через 5–15 секунд, венозной фазы. С шестой минуты исследования начинались: ранняя паренхиматозная и экскреторная фазы, на 20 минуте – поздняя экскреторная фаза. При необходимости выполнялись отсроченные снимки через 60, а иногда и 120 минут. 3D-реконструкция выполнялась с помощью компьютерной программы Radiant.

2.3. Метод предоперационной подготовки

В течение 2–7 дней до манипуляции детям назначали препараты симетикона, снижающие газообразование в кишечнике. Также исключалось употребление газообразующих продуктов питания. Накануне вечером выполнялась очистительная клизма. Последний прием пищи происходил не менее, чем за 6 часов до оперативного вмешательства.

2.4. Методы оперативного лечения

Оперативное лечение врожденного гидронефроза у детей выполнялось лапароскопическим или ретроперитонеоскопическим доступами.

Для выполнения операций использовалась эндохирургическая стойка (Karl Storz) с комплектом оборудования, включающим видеокамеру, источник света, монитор, инсуфлятор с плавно регулируемыми режимами подачи CO₂, электрохирургический блок, систему для аспирации содержимого, набор инструментов диаметром 3, 5 и 10 мм. Для выполнения оперативного вмешательства использовались стандартный эндохирургический инструментарий (Karl Storz): грасперы, диссекторы, ножницы, электроды с различными наконечниками, эндоиглодержатель, аспиратор и другие в зависимости от ситуации.

Эндоскопические оперативные вмешательства выполнялись по методу Hynes-Anderson. В ходе операции у всех пациентов проводилась резекция лоханочно-мочеточникового сегмента. Необходимо отметить, что при использова-

нии эндовидеохирургического доступа к пиелoureтеральному сегменту мы использовали все принципы традиционной методики коррекции врожденного гидронефроза. Далее выполнялось наложение уретеропиелоанастомоза, методики описаны далее в подпараграфах 3.2.1, 3.2.2. Все оперативные вмешательства выполнялись с дренированием коллекторной системы почки.

2.5. Статистическая обработка

Статистическую обработку полученных данных осуществляли с помощью пакета прикладных программ Office Excel 2010 (Microsoft, США), STATISTICA 10 для Windows (StatSoft, США). Для описания полученных данных рассчитывали средние значения и стандартные отклонения в каждой группе для всех количественных показателей. Качественные данные выражали через частоты встречаемости в %. Статистическую достоверность различий между частотными показателями групп с ожидаемыми частотами 5 и более оценивали с использованием критерия χ^2 (хи-квадрат). При наличии значений ожидаемых частот 4 и менее применяли точный тест Фишера.

Распределение значений количественных показателей проверяли на соответствие нормальному распределению по методу Шапиро-Уилка. Для выявления статистически значимых различий между группами по количественным показателям с нормальным распределением признака использовали дисперсионный анализ: t-критерий Стьюдента для несвязанных выборок в случае сравнения независимых групп. При отсутствии нормального распределения значений признака статистическую значимость различий между независимыми группами оценивали с использованием непараметрического U-критерия Манна-Уитни.

ГЛАВА 3. СОБСТВЕННЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ

3.1. Анализ обследования детей с врождённым гидронефрозом

Все пациенты, вошедшие в исследование, были распределены на две группы. Первую группу составили 154 пациента, оперированных лапароскопическим доступом, среди которых было 100 (64,9 %) мальчиков и 54 (35,1 %) девочки в возрасте от 3 месяцев до 17 лет.

Во вторую группу вошли дети, оперированные ретроперитонеоскопическим доступом, всего 31, из них 22 (70,9 %) мальчика и 9 (29,1%) девочек (диаграмма 1).

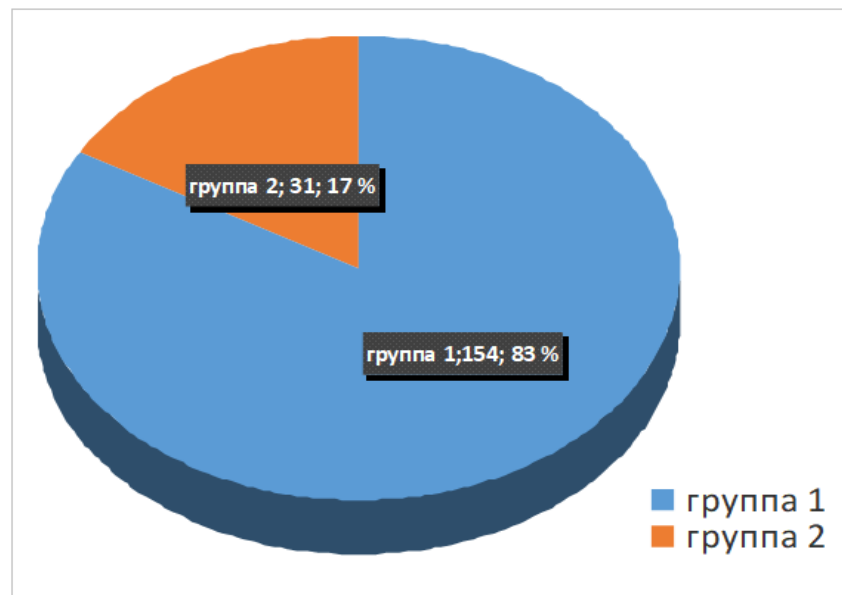


Диаграмма 1. Распределение пациентов по группам

Распределение больных по полу и возрасту представлено в табл. 4.

Средний возраст детей в группе 1 составил $5,0 \pm 3,8$ лет, а в группе 2 – $3,7 \pm 3,2$ года, статистически достоверных различий по возрасту пациентов между группами не выявлено (сравнение средних значений, t-критерий Стьюдента, $p=0,12$) (табл. 4). По половому составу также группы статистически значимо не различались (критерий хи-квадрат, $p=0,52$).

В обеих исследуемых группах преобладает левостороннее поражение (табл. 5).

Таблица 4

Распределение пациентов в группах по полу и возрасту

	Средний возраст, лет ($M \pm \sigma$)		До 1 года	1–3 года	4–7 лет	8–18 лет	Всего (%)
1 группа (n = 154)	5,0 ± 3,8	Мальчики	16	27	32	25	100 (64,9 %)
		Девочки	9	21	16	8	54 (35,1 %)
Итого			25 (16,2 %)	48 (31,2 %)	48 (31,2 %)	33 (21,4 %)	154 (100 %)
2 группа (n = 31)	3,7 ± 3,2	Мальчики	5	12	4	1	22 (71,0 %)
		Девочки	1	5	1	2	9 (29,0 %)
Итого			6 (19,4 %)	17 (54,8 %)	5 (16,1 %)	3 (9,7 %)	31 (100 %)

Таблица 5

Распределение пациентов в группах по стороне поражения

		До 1 года	1–3 года	4–7 лет	8–18 лет	Всего (%)
1 группа (n = 154)	Слева	14	29	32	19	94 (61 %)
	Справа	11	19	15	11	56 (36,4 %)
	2-х сторон	1	1	–	1	4 (2,6%)
Итого		26	49	47	31	154 (100 %)
2 группа (n = 31)	Слева	5	9	5	2	21 (67,7 %)
	Справа	2	4	3	1	10 (32,3 %)
	2-х сторон	–	–	–	–	0 (%)
Итого		7	13	8	3	31 (100 %)

Критериями оценки ближайших отдаленных результатов оперативного вмешательства явились следующие показатели: длительность операции, объём интраоперационной кровопотери, потребность в дополнительном послеоперационном обезболивании, развитие интраоперационных и послеоперационных осложнений, сроки активации и длительность послеоперационного госпитального периода.

Все пациенты обследованы согласно общепринятому стандарту:

1. Анамнез.
2. Клинико-лабораторные анализы (клинический анализ мочи, посев мочи на флору, клинический анализ крови, биохимия крови).
3. УЗИ почек и МВП с доплерографией.
4. Диуретическое УЗИ почек по показаниям.
5. Экскреторная урография/КТ почек с внутривенным контрастированием.
6. Цистоуретрография.
7. Статическая радиоизотопная реносцинтиграфия.

Был проведен анализ анамнестических, клинических, лабораторных и инструментальных параметров всех пациентов.

В первой группе в 56,5 % случаев (87 детей) заболевание протекало бессимптомно и было выявлено при проведении скринингового УЗИ почек и МВС. В 18,8 % случаев причиной для обследования явилась лейкоцитурия. Только у 20 детей (13 %) отмечался болевой синдром, причем 8 из них обратились в стационар по поводу болей в животе, а урологическая патология была выявлена вследствие включения оценки органов забрюшинного пространства в протокол ультразвукового исследования детей с острой патологией брюшной полости. 18 (11,7 %) детей поступили в стационар с клиникой блока почки. С целью декомпрессии почки в этих случаях производилась попытка стентирования ЧЛС (успешно в 10 случаях), при безуспешности последней – наложение пункционной нефростомы под контролем УЗИ (8 случаев).

Во II группе распределение клинических проявлений было следующим:

- бессимптомное течение – 21 (67,7 %);

- лейкоцитурия – 8 детей (25,8 %);
- боль в животе – 2 ребенка (6,5 %);
- «блок» почки – не отмечалось.

Сравнительный анализ распределения клинических проявлений гидронефроза у детей обеих групп представлен в диаграмме 2.

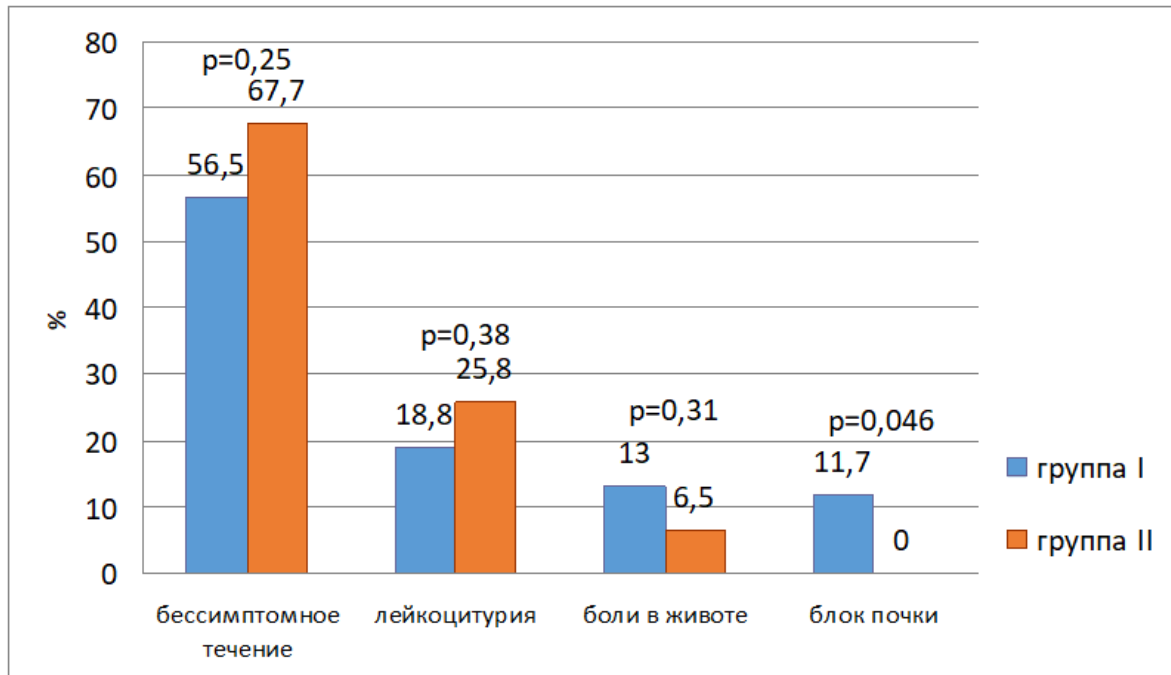


Диаграмма 2. Распределение клинических проявлений детей, оперированных лапароскопическим и ретроперитонеоскопическим доступами

Мы наблюдали отсутствие статистически значимых различий в распределении пациентов с бессимптомным течением гидронефроза (критерий хи-квадрат, $p = 0,25$), лейкоцитурией (критерий хи-квадрат, $p = 0,38$) и болью в животе (точный тест Фишера, $p = 0,31$). Пациенты с «блоком» почки статистически значимо чаще встречались в группе 1 (точный тест Фишера, $p = 0,046$); данные различия могут быть связаны с относительной редкостью данного проявления при невысоком числе пациентов в группе 2.

Инструментальное обследование в обеих группах наблюдений начиналось с проведения УЗИ почек и МВП в В-режиме. Определялись размеры лоханки и чашечек, дифференцировка, эхогенность и толщина паренхимы.

В дальнейшем проводилась оценка интратрениального кровотока с определением индекса резистентности (ИР).

Полученные результаты позволили распределить пациентов с врожденным гидронефрозом по степеням согласно международной классификации Society of Fetal Urology, что представлено в табл. 6. При сравнительном анализе групп пациентов по распределению по степеням гидронефроза статистически значимых различий не выявлено (критерий хи-квадрат, $p = 0,051$).

Таблица 6

Распределение пациентов по степени гидронефроза

Степень гидронефроза	1		2		2,1		2,2		3		4	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
Количество пациентов	–	–	2	–	5	3	25	9	101	19	21	–
Итого	–		2		8		34		120		21	

Определенный интерес представляют средние показатели почечной гемодинамики, которые различались в зависимости от возраста пациента и степени выраженности гидронефротической трансформации (табл. 7).

Таблица 7

Средние показатели почечной гемодинамики
в зависимости от возраста и степени заболевания

Артерии	0–1 год		1–3 года		4–7 лет		8–14 лет	
	Степень врожденного гидронефроза							
	II	III	II	III	II	III	II	III
Магистральные	0,74	0,75	0,72	0,84	0,69	0,8	0,67	0,78
Сегментарные	0,75	0,77	0,73	0,85	0,65	0,83	0,64	0,81
Междольковые	0,74	0,78	0,71	0,84	0,67	0,81	0,65	0,85
Дуговые	0,63	0,73	0,66	0,69	0,63	0,74	0,60	0,63
Междольковые	0,72	–	0,69	–	0,68	–	0,66	–

В норме у детей младшей возрастной группы ИР несколько выше, что связано с анатомическими особенностями.

Из табл. 7 следует, что с увеличением степени выраженности патологического процесса существенно возрастает и ИР, что свидетельствует о значительной компрессии в паренхиме почки и, как следствие, развитии нефросклероза.

При IV степени заболевания кровотоки были значительно обеднены и определялись лишь на магистральных сосудах.

Экскреторная урография была выполнена в I группе у 94 детей, во II – 19 пациентам. Нарушение накопительной функции почки на стороне поражения (появление контрастного вещества в ЧЛС не ранее 10 минуты исследования) были выявлены у 31 пациента (32,9 %) в I группе и у 7 детей (36,8 %) во II. Нарушение эвакуаторной функции – замедление эвакуации контраста на отсроченных снимках 2 часа и более, без контрастирования мочеточника наблюдалось во всех случаях.

Компьютерная томография с внутривенным контрастированием была выполнена 60 пациентам первой группы и 12 – второй. Данное исследование не только подтвердило обструкцию в области ПУС, но и позволило в 19,2 % случаев выявить aberrantный сосуд как причину гидронефроза (рис. 6), а также определиться с выбором доступа для оперативного лечения.

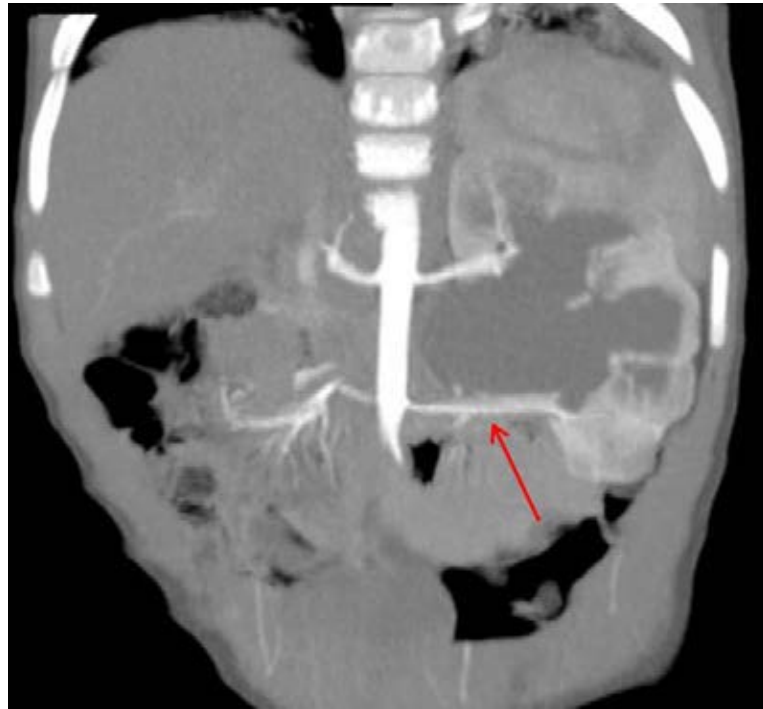


Рис. 6. Компьютерная томография
с наличием aberrантного сосуда левой почки

Микционная цистография выполнялась всем пациентам. По результатам данного исследования пузырно-мочеточникового рефлюкса и патологии уретры не отмечалось ни в одном случае.

По данным РИР, средняя степень нарушения накопительно-выделительной функции пораженной почки наблюдалась у пациентов со II степенью врожденного гидронефроза (1 группа – N = 32, 2 группа – N = 12). У 120 детей (1 группа – N = 101, 2 группа – N = 19) с III степенью отмечались выраженные нарушения без снижения функции пораженного органа. При IV степени у 21 (1 группа – N = 21, 2 группа – N = 0) ребенка уже выявлено снижение функции.

3.2. Оперативное лечение врождённого гидронефроза

На основании проведенного обследования после подтверждения диагноза врождённого гидронефроза всем пациентам произведена хирургическая коррекция порока: 154 детям через лапароскопический доступ (1 группа), 31 – ретроперитонеоскопический (2 группа).

Оперативные вмешательства проводились под эндотрахеальным наркозом с эпидуральной анестезией.

3.2.1. Лапароскопический доступ при врождённом гидронефрозе

В состав операционной бригады входили: врач анестезиолог-реаниматолог, медицинская сестра – анестезист, хирург, ассистент хирурга, операционная медицинская сестра.

Для выполнения операции лапароскопическим доступом пациент располагается на здоровом боку с валиком в поясничной области (рис. 7).



Рис. 7. Положение пациента

При лапароскопической пиелопластике использовали 3 троакара, первый – для оптики – в пупочной области и два рабочих по среднеключичной линии на стороне поражения (рис. 8). В 84 случаях использовались троакары 5 мм, у остальных – троакары 3 мм для инструментов и 3 мм или 5 мм для оптики.

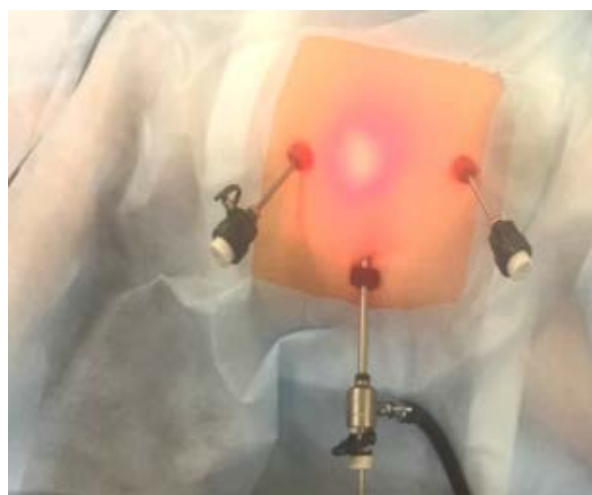
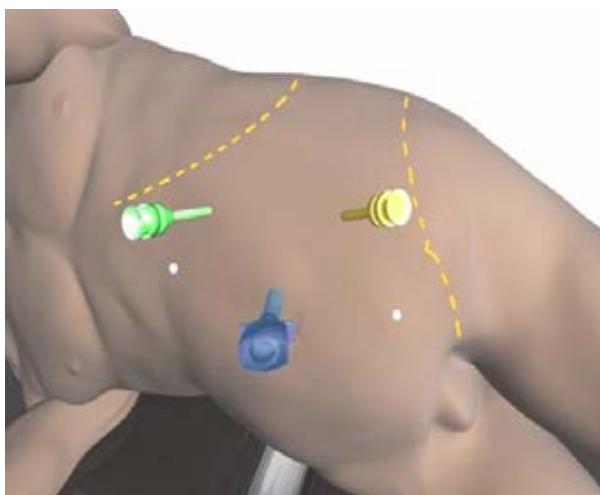


Рис. 8. Расположение троакаров

Немаловажным является создание адекватного давления в брюшной полости при помощи инфуляции газа. Существует зависимость максимально допустимого давления газа от возраста (табл. 8).

Таблица 8

Давление в брюшной полости

	До 1 года	1–3 года	4–7 лет	8–18 лет
Давление (мм рт.ст.)	7–8	10	12	12–14

Стандартная методика лапароскопической пиелопластики подразумевает мобилизацию толстой кишки со смещением ее медиально. По вскрытии фасции Герота идентифицируется мочеточник в проксимальном отделе до средней трети, выделяется измененный пиелоуретеральный сегмент и лоханка. Данные манипуляции приводят к значительной затрате времени.

При операциях на левой почке альтернативой стандартному доступу является трансмезентериальный. В данном случае нет необходимости в широкой мобилизации толстой кишки, лоханка и мочеточник выделяются через брыжейку толстой кишки. Брыжейка вскрывается в проекции лоханки, необходимо избегать травмы крупных сосудов, особенно нижней мезентериальной вены. На данном этапе необходимо избегать травмы крупных сосудов, особенно нижней мезентериальной вены. Данный доступ экономичен по времени, так как осуществляется напрямую. Затем выполняется пластика пиелоуретерального сегмента по описанной ниже методике. По окончании основного этапа операции дефект брыжейки ушивается непрерывным швом.

При левосторонней патологии у 64 (68 %) детей использовался трансмезентериальный доступ, что позволило сократить время операции, в среднем, на 30 минут. У 30 (32 %) детей использовался трансперитонеальный доступ с мобилизацией ободочной кишки (рис. 9).

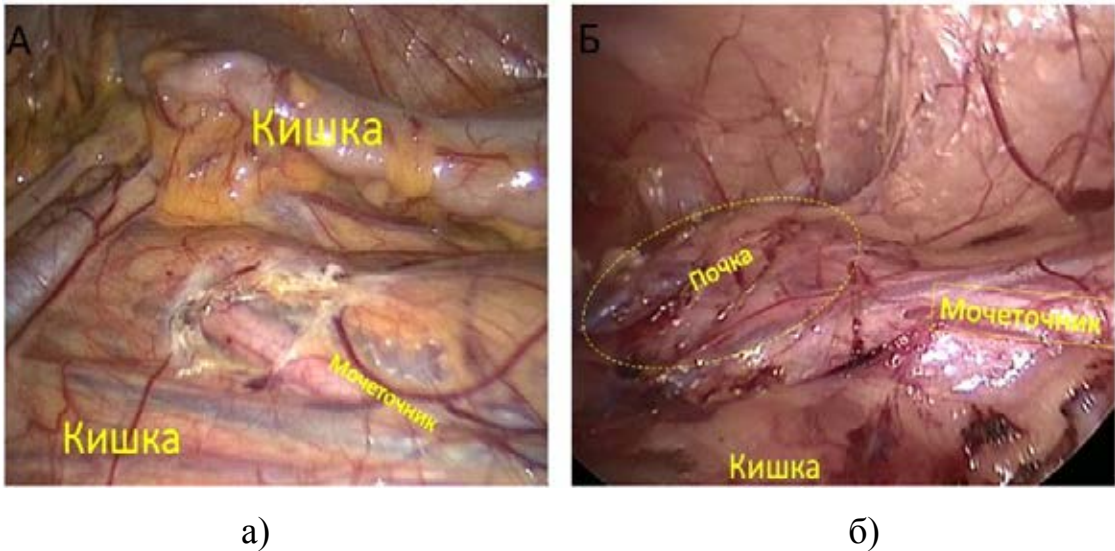


Рис. 9. А-трансмезентериальный доступ, Б- трансперитонеальный доступ

Мобилизация лоханки и мочеточника проводится в объёме, достаточном для выполнения адекватной резекции пиелоретрального сегмента и формирования анастомоза без натяжения.

После выделения пиелоретрального сегмента и лоханки на последнюю накладывается одна или две держалки, при помощи которых осуществляется фиксация с целью адаптации лоханки и мочеточника для удобства формирования анастомоза. Затем визуально оценивается область измененного пиелоретрального сегмента и определяется предполагаемая линия резекции (рис. 10).

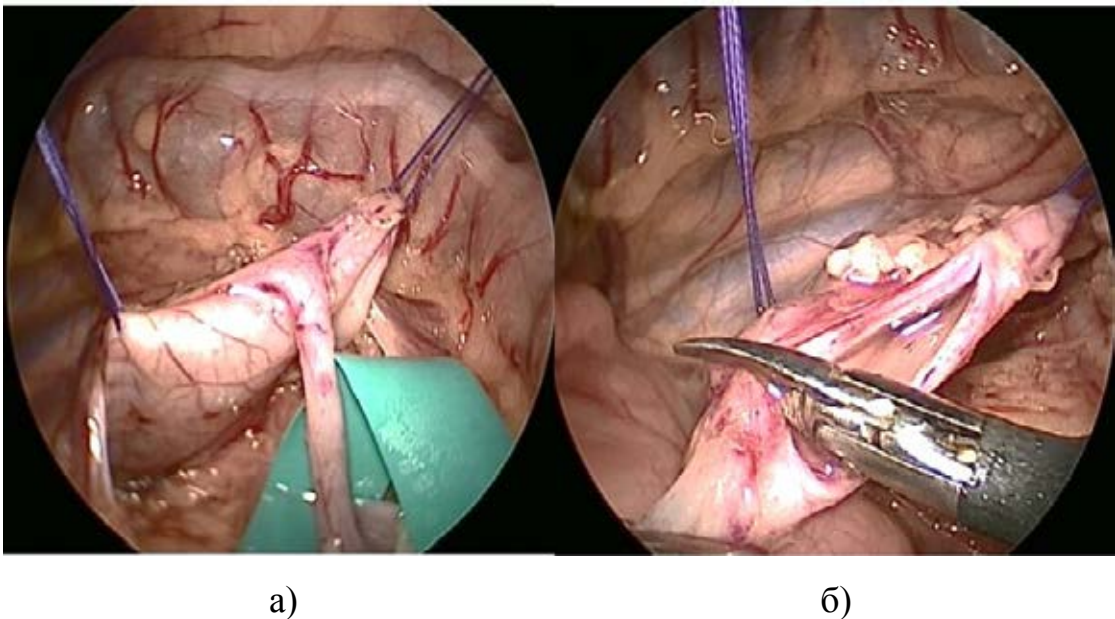


Рис. 10: а) расположение держалок на лоханке; б) рассечение лоханки

Производится рассечение лоханки в косом направлении. Выполняется резекция измененного пиелoureтерального сегмента до здоровых тканей, что, по нашему мнению, является крайне важным и во многом определяет исход лечения. Проксимальный отдел мочеточника рассекается по противобрыжечному краю, что обеспечивает сохранение кровоснабжения. Производится частичная резекция дилатированной лоханки (рис. 11).

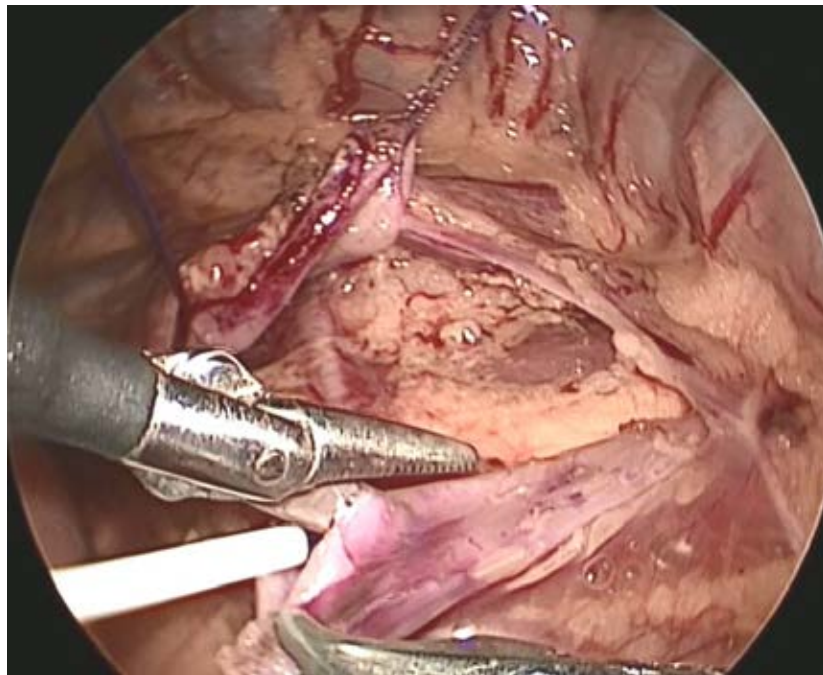


Рис. 11. Продольное рассечение мочеточника

Следующим этапом выполняется наложение анастомоза, формирование которого производится непрерывным обвивным швом или отдельными узловыми швами, нитью PDS 6/0–7/0. Создание соустья начинают с нижнего угла лоханки. Для этого первый вкол выполняется в нижней точке отверстия лоханки, а следующий – в дистальном углу разреза на мочеточнике. Сопоставляются края узловым швом. Короткий конец нити не срезается, используется в дальнейшем в качестве фиксатора при затягивании швов. Затем при использовании непрерывного шва формируется сначала задняя губа анастомоза, шов заканчивают на противоположном крае мочеточника, после чего формируется передняя полуокружность. При создании анастомоза узловыми

швами второй шов накладывается по противоположному краю, а затем швы между первыми двумя (рис. 12).

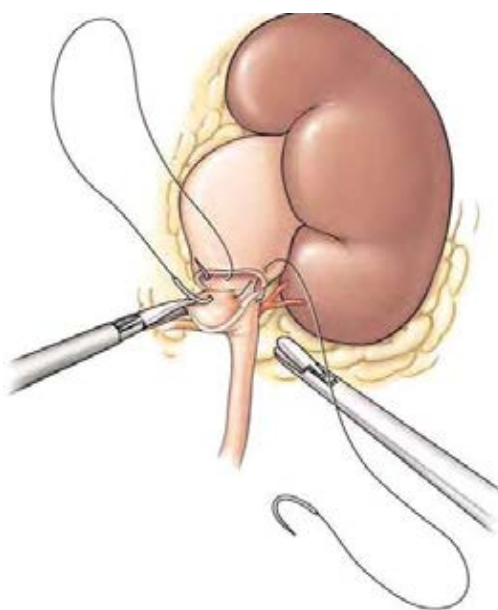
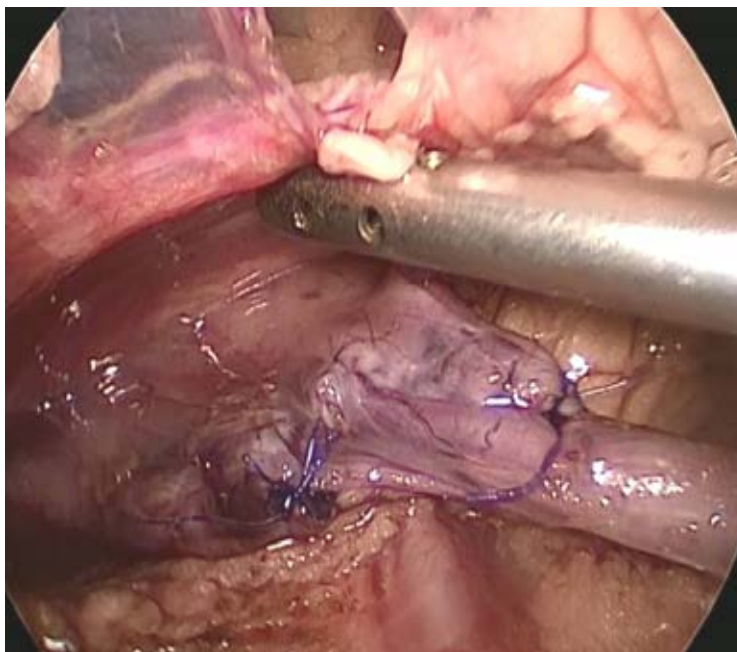


Рис. 12. Внешний вид анастомоза

В случае наличия aberrантного сосуда в зоне пиелоуретерального сегмента вначале тщательно выделяется последний, бережно фиксируется резиновой держалкой выше предполагаемой зоны резекции, затем производится пиелопластика в антевазальном положении (рис. 13).

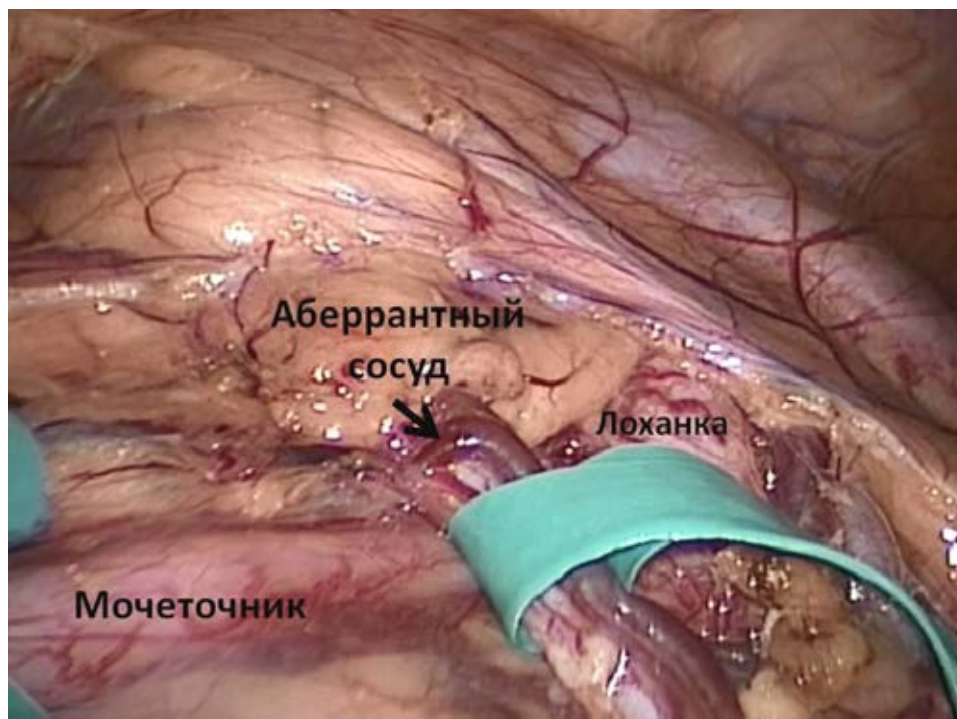


Рис. 13. Внешний вид аберрантного сосуда

Далее к зоне уретеропиелoaнастомоза через место стояния троакара устанавливался страховочный дренаж (рис. 14).



Рис. 14. Страховочный дренаж

3.2.2. Ретроперитонеоскопический доступ при врождённом гидро-нефрозе

При выполнении ретроперитонеоскопического доступа мы располагали ребёнка на операционном столе на здоровом боку в модифицированной (60–90 градусов) по зи ци и с небольши м ва ли ко м в поясничной области, чтобы увеличить расстояние между последним ребром и гребнем подвздошной кости (рис. 15). Пациент прикрепляется к столу лентой на уровне груди и бедра.



Рис. 15. Положение пациента на операционном столе

Преимуществом нахождения пациента в латеропозиции является простота перехода на люмботомию в случае необходимости конверсии.

Перед началом операции производится маркировка основных анатомических ориентиров (рёбра, крыло подвздошной кости, передняя, средняя, задняя подмышечные линии) для удобства дальнейшего доступа (рис. 16).



Рис. 16. Анатомические линии

Троакары должны быть размещены как можно дальше друг от друга, насколько это возможно, чтобы избежать интраоперационного «конфликта» лапароскопических инструментов. Кроме того, передний порт должен быть расположен на некотором расстоянии медиальнее подвздошной кости для обеспечения свободного движения лапароскопического инструмента без ограничений остью подвздошной кости.

Оперативное вмешательство из ретроперитонеоскопического доступа состояло из следующих этапов.

1. Создание первичной рабочей полости

Целью создания первичной полости являлась не столько визуализация зоны основного оперативного приёма, сколько создание условий для установки манипуляционных троакаров.

Мы использовали разные методики создания первичной рабочей полости с помощью баллона-диссектора, тупфера и пальца.

Производится поперечный разрез через все слои брюшной стенки длиной 1,5–2 см у края 12 ребра. Перфорируется поперечная фасция, пальцем или тупфером осуществляется доступ в забрюшинное пространство и формируется в нём промежуток между околопочечной жировой клетчаткой и поперечной фасцией (рис. 17). Создание этого промежутка не только позволяло установить баллонный диссектор, но и уменьшало первоначальное давление, необходимое для расслаивания тканей.

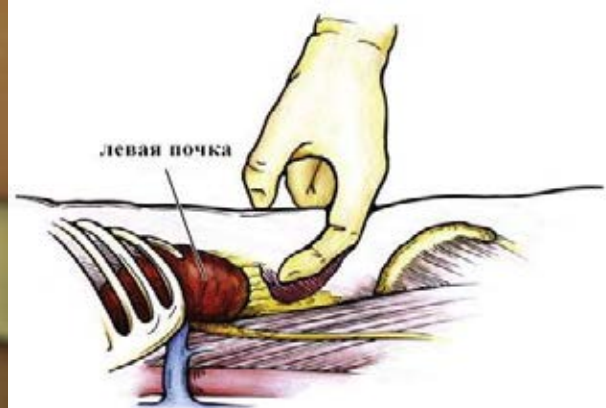


Рис. 17. Формирование забрюшинного пространства

Мы не использовали промышленные фирменные баллоны (space maker), т.к. их форма и величина малоприспособлены для применения у детей младшего возраста (рис. 18а).

В детской практике более удобно изготовление баллона по методике Gaug. От стерильной резиновой перчатки № 9 отрезается палец и фиксируется либо к катетеру, либо непосредственно к троакару. Катетер через Т-образный переходник, а троакар через луэровский кран присоединяется к сфигмоманометру. Максимальный объём созданного баллона достигал 3 л (рис. 18б, в).



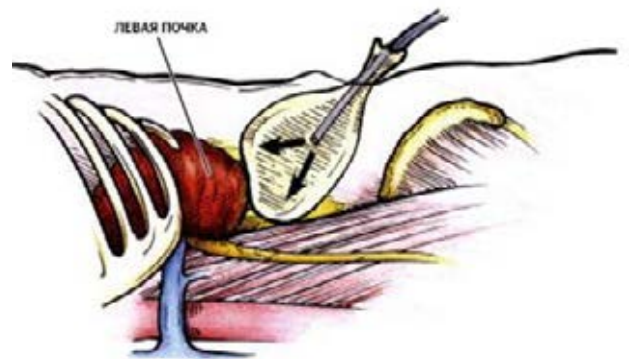
а)



б)



в)



г)

Рис. 18: а) фирменный баллон; б) баллон к троакару; в) баллон к катетеру; г) схематическое расположение баллона

Нагнетание газа продолжается до начала взбухания передней брюшной стенки. Для обнажения верхнего и среднего отделов мочеточника баллон наполняется в сторону пупочного кольца, для обнажения нижней трети мочеточника и яичковых (яичниковых) сосудов – в сторону точки Мак-Бурнея, для обнажения нижнего сегмента почки – в сторону эпигастральной области.

С гемостатической целью выжидается 5 минут. Затем содержимое баллона эвакуируется, баллон удаляется.

2. Установка троакаров

После формирования рабочего пространства в создавшуюся полость вводится первый (10 мм) троакар для оптики. В качестве первого троакара мы используем специальный порт с фиксацией его по обе стороны брюшной стенки Blunt Tip Trocar (рис. 19).

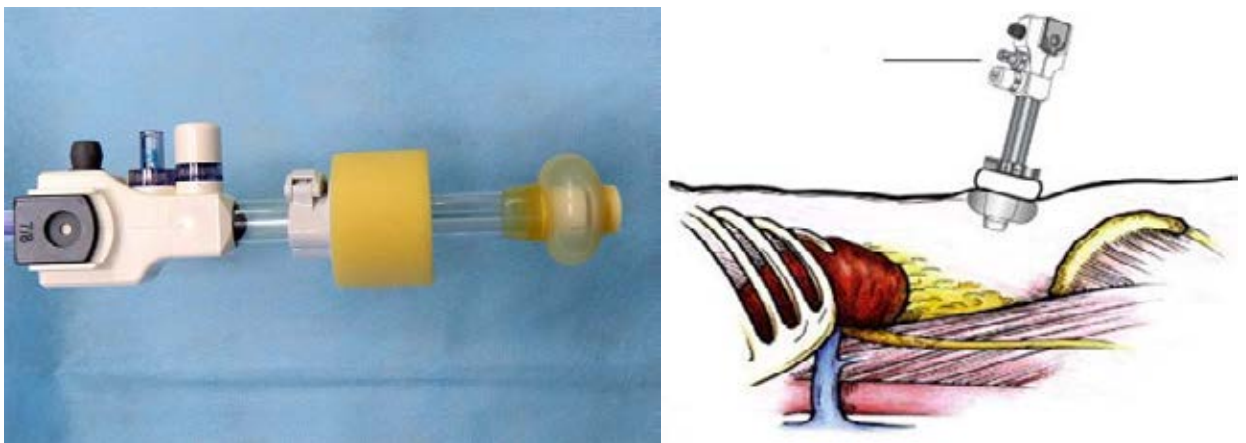


Рис. 19. Blunt tip-порт

Данный троакар обладает рядом преимуществ перед обычными: не требует подшивания; за счет подвижного губчатого ограничителя и раздуваемого баллона надежно и атравматично удерживает канюлю в тканях и обеспечивает наибольшую гибкость и полную герметичность порта, а следовательно, сохранность и герметичность рабочей полости. Это особенно актуально для ретроперитонеоскопических вмешательств, т.к. при использовании обычных троакаров и герметизации троакарного канала существует вероятность неполной герметизации операционной полости в связи с многочислен-

ностью слоев мышц и слабой выраженностью апоневроза, что может привести к сокращению пневморетроперитонеума и проникновению углекислого газа в подкожно-жировую клетчатку с формированием эмфиземы.

После установки троакара для оптики производится постепенная инсуффляция углекислого газа в забрюшинное пространство при давлении CO_2 в зависимости от возраста ребенка. Затем под визуальным контролем устанавливали порты для введения инструментов. Последние должны располагаться строго внебрюшинно. Троакары должны быть размещены как можно дальше друг от друга, насколько это возможно, чтобы избежать интраоперационного «конфликта» лапароскопических инструментов. Кроме того, передний порт должен быть расположен несколько медиальнее подвздошной кости для обеспечения свободного движения лапароскопического инструмента без ограничений остью подвздошной кости (рис. 20).

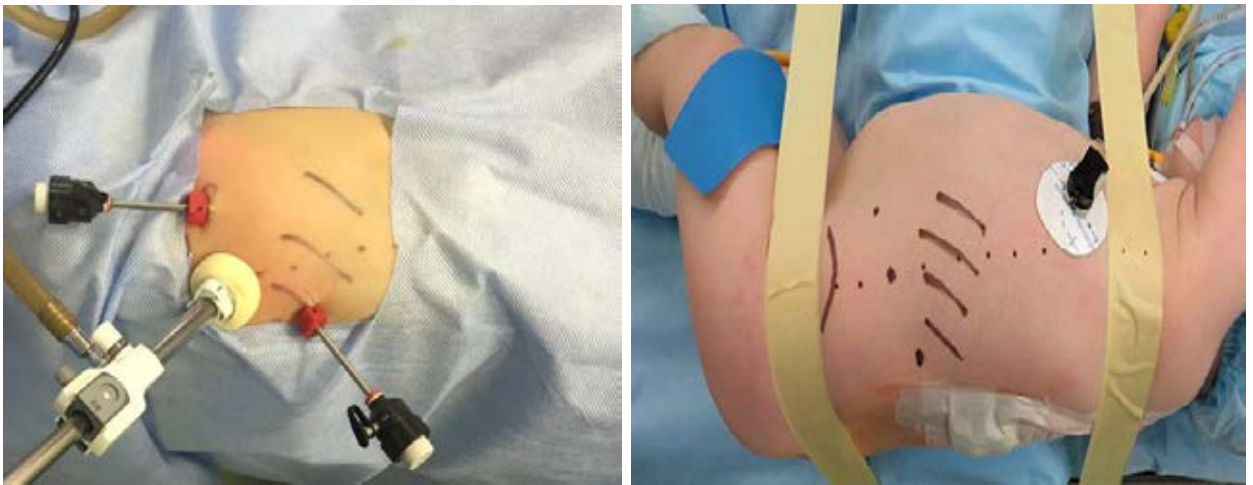


Рис. 20. Расположение инструментов

После установки троакаров производится расширение первичной полости. Для этого бимануально строго под контролем оптики расслаивается жировая клетчатка в направлении почки. Диссекция тканей осуществляется термическим рассечением с помощью крючка-коагулятора.

Затем по задней поверхности производится мобилизация почки в области нижнего полюса и лоханки, учитывая то, что при дальнейшей инсуф-

фляции газа почка будет перемещаться кверху и облегчит тем самым доступ к выполнению пиелопластики. После этого последовательно производится диссекция почки, лоханки и проксимального отдела мочеточника.

Мобилизация лоханочно-мочеточникового сегмента проводится в объёме, достаточном для выполнения адекватной резекции и формирования пиелоуретерального анастомоза без натяжения тканей.

3. Выполнение оперативного вмешательства

Последовательность оперативного вмешательства не отличается от лапароскопической пиелопластики, описанной ранее (подпараграф 3.2.1).

3.2.3. Дренирование коллекторной системы

Согласно проведенному некоторыми авторами анализу гистологических исследований пиелоуретеральных анастомозов в различные сроки после операции, существует определенная закономерность в течении послеоперационного периода данной группы больных. В раннем послеоперационном периоде в зоне анастомоза возникает отёк, который сохраняется в течение недели после оперативного вмешательства, он может препятствовать нормальному пассажу мочи в этой области. К 14 послеоперационным суткам отёк разрешается, но основные репаративные процессы в области линии неосоустья заканчиваются лишь через 1–3 месяца после вмешательства [4, 9].

В связи с этим все оперативные вмешательства при гидронефрозе у детей в нашей клинике осуществлялись с дренированием коллекторной системы почки в сроки от 4 до 6 недель вне зависимости от выбранного доступа.

Учитывая сроки дренирования и потребности в максимальной социализации пациентов в этот период, предпочтение отдавалось внутреннему дренированию. Таким образом, даже при наличии наружной дренажной трубки, установленной до операции (пациенты с блоком почки и неудачной попыткой стентирования), интраоперационно все равно проводилось внутреннее дренирование с целью удаления нефростомы в раннем послеоперационном периоде (на 7 сутки).

Внутреннее дренирование чашечно-лоханочной системы осуществлялось высоким мочеточниковым JJ-стентом типа Pig tail (рис. 21). В предоперационном периоде проводилось измерение необходимой длины стента одним из трёх возможных способов: измерение расстояния от середины рёберной дуги до лобкового симфиза по телу пациента; измерение расстояния от лоханки до мочевого пузыря по данным экскреторных урограмм при наличии снимков в масштабе 1:1 или измерение по компьютерной томограмме с применением инструмента «линейка» в программе просмотра.

Установка стента начиналась с цистоскопии, в процессе которой оценивалось расположение и размер устьев мочеточников, после чего определялся необходимый диаметр стента (4,0/4,7 Ch).

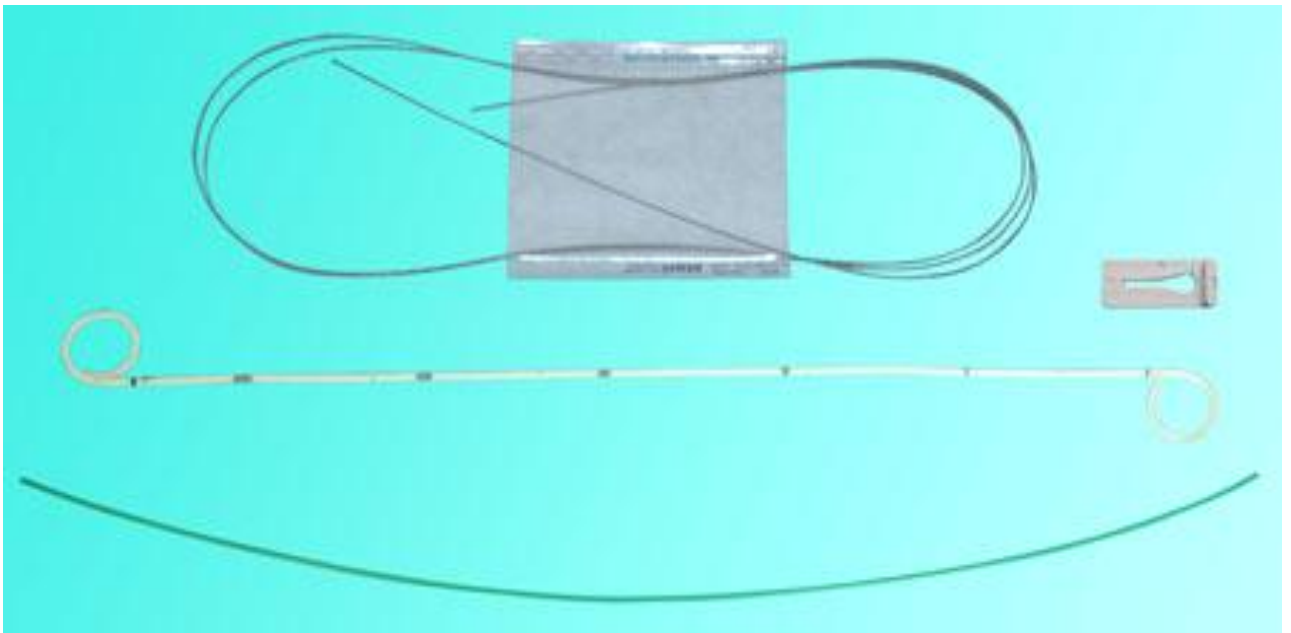


Рис. 21. JJ-стент

Мы отдаем предпочтение ретроградному стентированию, так как данный метод стентирования дает определенные преимущества: во-первых, позволяет визуально подобрать необходимый диаметр стента, что невозможно сделать при антеградном стентировании, во-вторых, при проведении стента до ощущения препятствия его конец будет находиться непосредственно у зоны стеноза, тем самым обозначая её уровень.

Таким образом, стентирование было выполнено у большинства детей (96,2 %), причём у 163 (I – 132, II – 31) из них внутренний дренаж установлен ретроградно до операции (рис. 22).



Рис. 22. Цистоскопия. Стентирование мочеточника

Антеградное стентирование использовалось у 19 (1 группа) детей в связи с невозможностью провести стент ретроградно в дистальном отделе мочеточника. Производилось оно во время оперативного вмешательства после резекции зоны ПУС. С целью контроля правильного положения стента мочевого пузырь предварительно заполнялся физиологическим раствором с красителем. Доказательством адекватного положения дренажной системы являлось появление красителя из почечного конца стента.

Двум пациентам 1 группы проводилась уретеропиелонефростомия (стент Salle) в связи с невозможностью установки антеградно и ретроградно JJ-стента. Причина, по которой не удалось выполнить внутреннее стентирование этим пациентам, заключалась в анатомическом изгибе дистального отдела мочеточника, препятствующем проведению стента (рис. 23).



Рис. 23. Стент Salle

При протяженной зоне стеноза и, как следствие, выраженном диастазе мочеточника и лоханки после резекции в некоторых случаях отмечалось значительное натяжение в зоне анастомоза, несмотря на выполнение его узловыми швами. В таких случаях с целью дополнительного дренирования и абсолютного исключения мочевого затёка применялась пиелостомия (5 пациентов 1 группы). Для выполнения последней использовался набор катетеров для пункций (рис. 24).

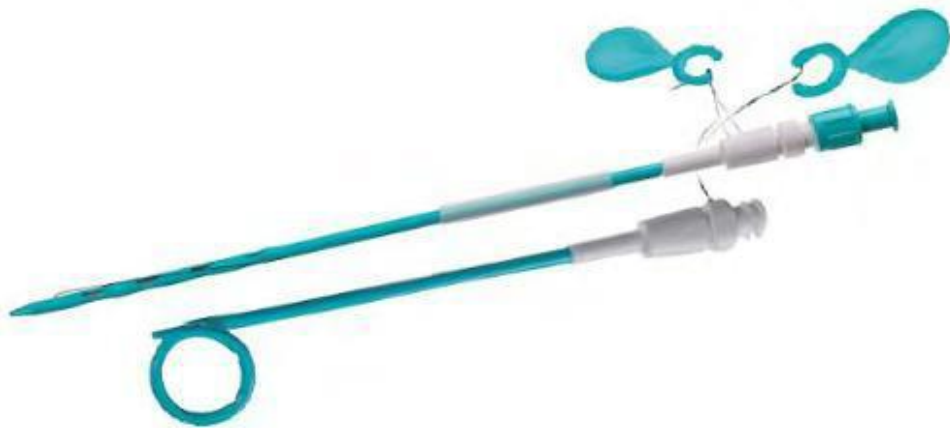


Рис. 24. Набор для пункции

При лапароскопическом доступе пиелостома выводилась забрюшинно, что исключало возможность мочевого затёка в брюшную полость.

Так же, как и в случаях с предоперационной нефростомией, после интраоперационной пиелостомии пиелостома удалялась по истечении раннего послеоперационного периода (на 7–14 сутки).

3.3. Послеоперационное лечение детей с гидронефрозом

В первые сутки после операции осуществлялись лечебные мероприятия, включающие инфузионную и симптоматическую терапию, направленную на коррекцию гомеостаза.

Особое внимание в раннем послеоперационном периоде уделялось обезболиванию. С этой целью всем пациентам использовалась эпидуральная анестезия в течение первых, иногда вторых послеоперационных суток.

Для предупреждения раневой инфекции и микробновоспалительного процесса в собирательной системе почки проводилась терапия антибиотиками широкого спектра действия.

Антибактериальная терапия назначалась коротким курсом на 3–7 дней, затем сменялась уросептиками длительным курсом до удаления стента.

Всем пациентам, носителям мочеточникового стента, назначались М-холинолитики для увеличения ёмкости мочевого пузыря и предотвращения тем самым рефлюкса мочи по дренажной системе.

Пациентам, носителям высокого мочеточникового стента, для контроля проходимости области анастомоза и корректной работы системы внутреннего дренирования выполнялось УЗИ с измерением размеров лоханки (на 1–2 послеоперационные сутки и после удаления уретрального катетера с пустым мочевым пузырём), после чего дети выписывались домой.

Удаление стент-катетера проводилось через 4–6 недель цистоскопически. В первые сутки после удаления выполнялось УЗИ с определением размеров ЧЛС, после чего в амбулаторных условиях выполнялся курс физиотерапии на область оперированной почки для улучшения перистальтики лоханки и мочеточника.

Глава 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для оценки эффективности эндоскопических доступов при простом врожденном гидронефрозе у детей проведен сравнительный анализ результатов лечения пациентов трансперитонеального (лапароскопического) доступа – 1 группа и ретроперитонеоскопического – 2 группа.

4.1. Интраоперационный период

Средняя продолжительность хирургических вмешательств лапароскопическим доступом составила $123,4 \pm 24,7$ минуты (45–220 минут), а ретроперитонеоскопическим $125,2 \pm 19,8$ минуты (60–200 минут) (диаграмма 3).

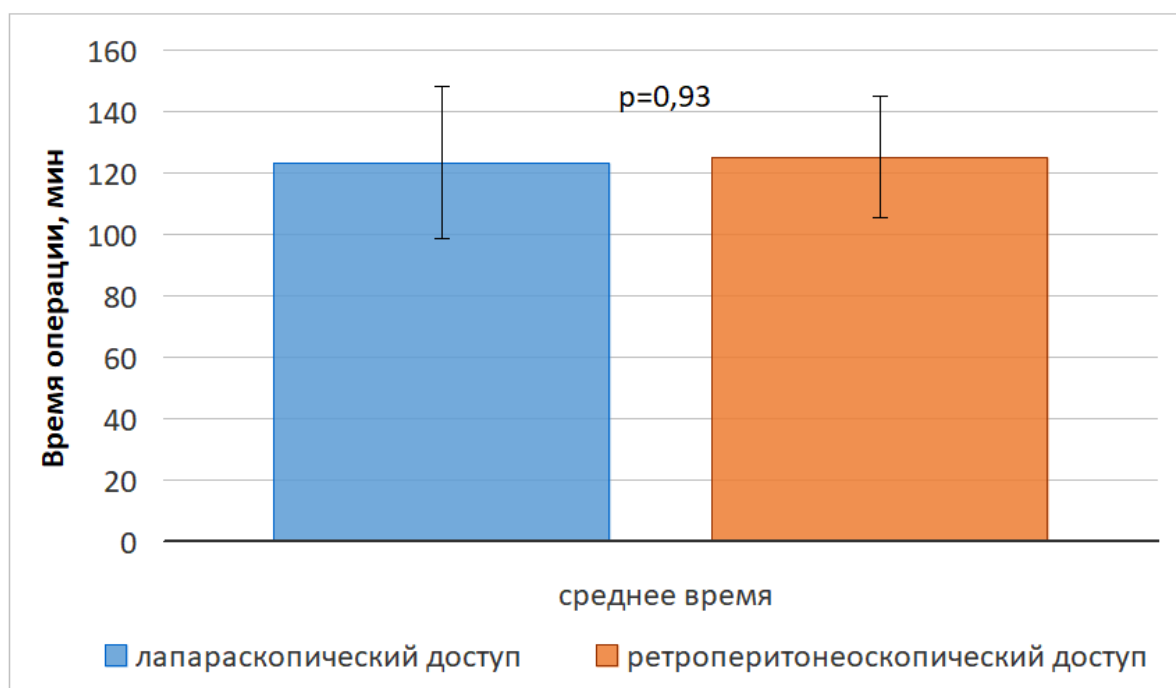


Диаграмма 3. Средняя продолжительность операции в группах

Таким образом, статистический анализ показал, что продолжительность операций в первой и второй группах практически не различалась (t-критерий Стьюдента, $p = 0,93$).

Нами отмечено, что на начальных этапах освоение эндоскопических доступов при операции протекали дольше, чем при последующих. Так, например, длительность лапароскопической пиелопластики составляла 220 минут, а последняя из вошедших в работу составила 45 минут. По мере накопления опыта и внедрения новых технических подходов продолжительность операции уменьшалась.

Одним из важных критериев инвазивности хирургического вмешательства является объём кровопотери. Во всех наблюдениях эндовидеохирургические операции сопровождались минимальной кровопотерей. Объём её после лапароскопических операций составил $16,0 \pm 5,9$ мл (10,1–45,3 мл) после ретроперитонеоскопических – $24,1 \pm 9,7$ мл (10,9–50,4 мл). Объём кровопотери в группах лапароскопического и ретроперитонеоскопического доступов статистически достоверно не различался (U-критерий Манна-Уитни, $p = 0,11$).

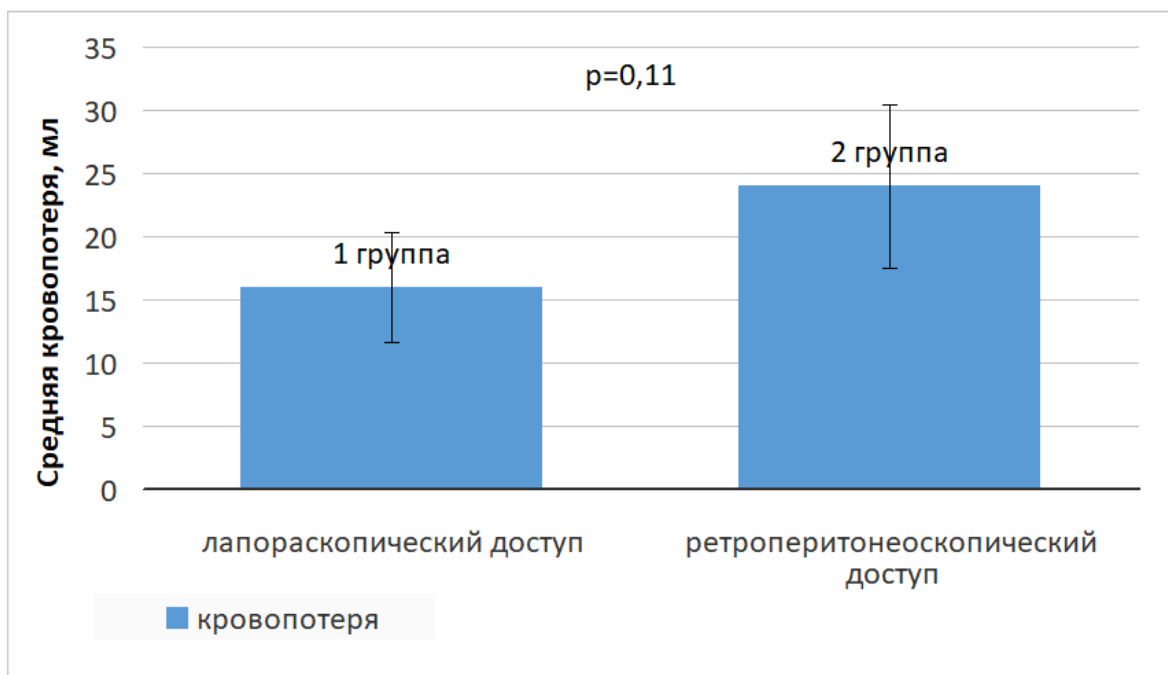


Диаграмма 4. Объём кровопотери

Конверсии выполнялись в обеих группах.

В 1 группе 1 пациенту (0,6 %) с внутривисочечной дорсально-ориентированной лоханкой, доступ к которой со стороны брюшной полости был невозможен, потребовалась конверсия на открытую операцию.

Во 2 группе конверсия на лапароскопический доступ была выполнена двум пациентам (6 %) в связи с повреждением брюшины и проникновением газа в брюшную полость, что вызвало развитие напряжённого пневмоперитонеума и привело к значительному сокращению операционного пространства с невозможностью его восстановления.

Статистически значимых различий по частоте конверсий в группах выявлено не было (точный тест Фишера, $p=0,07$).

Существует несколько способов, позволяющих справиться с этим осложнением: ушить дефект в брюшине, расширить дефект и выровнять давление газа с брюшной полости и в забрюшинном пространстве, ввести дополнительный троакар и эвакуировать газ из брюшной полости или перейти к конверсии.

В 2 случаях в связи с невозможностью формирования адекватного забрюшинного пространства выполнялась конверсия на лапароскопический доступ.

Технические сложности не повлияли на результат хирургической коррекции.

4.2. Ближайший послеоперационный период

Послеоперационные осложнения в раннем послеоперационном периоде наблюдались у 10 (6,5 %) детей, оперированных лапароскопическим доступом (1 группа).

У 4 детей в первые послеоперационные сутки отмечалось подтекание мочи по страховочному дренажу или формирование забрюшинного затёка, по данным УЗИ почек, что было связано с несостоятельностью анастомоза. Это потребовало ревизии области пиелоретерального сегмента, наложения дополнительных узловых швов и дополнительного дренирования (установки пиелостомы).

Другие осложнения наблюдались в более поздние сроки, так, у 5 пациентов отмечалась эвентрация части сальника после удаления страховочного дренажа вследствие обтурации им просвета дренажа. Это потребовало резекции эвентрированной части сальника и ушивания дефекта на передней брюшной стенке. Впоследствии мы изменили методику удаления страховочного дренажа. В настоящее время мы проводим данную манипуляцию в положении на здоровом боку (то есть в положении, в котором производится его установка интраоперационно), страховочный дренаж обрезается на уровне 10 см от входа в брюшную полость, затем при равномерном введении в дренаж раствора диоксида дренаж постепенно подтягивается к выходу. Таким образом, столбик антисептического раствора выталкивает подпаявшийся сальник из отверстия дренажа в процессе его удаления, сальник остается в брюшной полости. С началом применения данной тактики подобных осложнений больше не отмечалось.

У одного пациента на 2 сутки произошла миграция стента в мочевого пузырь. Была выполнена повторная цистоскопия с переустановкой стента.

Во 2 группе в раннем послеоперационном периоде осложнений выявлено не было. Статистически значимой разницы в количестве ранних послеоперационных осложнений между группами выявлено не было (точный тест Фишера, $p = 0,22$).

Для оценки послеоперационного периода проводился статистический анализ особенностей течения послеоперационного периода при ретроперитонеоскопическом и лапароскопическом доступах по следующим критериям: дополнительное обезболивание, активизация пациента, длительность послеоперационного госпитального периода (табл. 9).

Особенности течения послеоперационного периода

	1 группа (n = 154)	2 группа (n = 31)	Значение p
Дополнительное обезболивание (наркотическое)	7 (4,4 %)	2 (6,4 %)	0,65 (точный тест Фишера)
Активизация пациента (M ± σ)	2,7 ± 0,4 суток	2,8 ± 0,5 суток	0,73 (t-критерий Стьюдента)
Послеоперационный госпитальный период (M ± σ)	6,1 ± 0,6 дня	6,3 ± 1,3 дня	0,60 (U-критерий Манна-Уитни)

Дополнительное обезболивание в послеоперационном периоде в 1 и 2 группах проводилось в основном ненаркотическое в возрастных дозировках, но в 7 случаях при использовании лапароскопического и у 2 детей при ретроперитонеоскопическом доступе в первые послеоперационные сутки применяли наркотическое обезболивание (диаграмма 5).

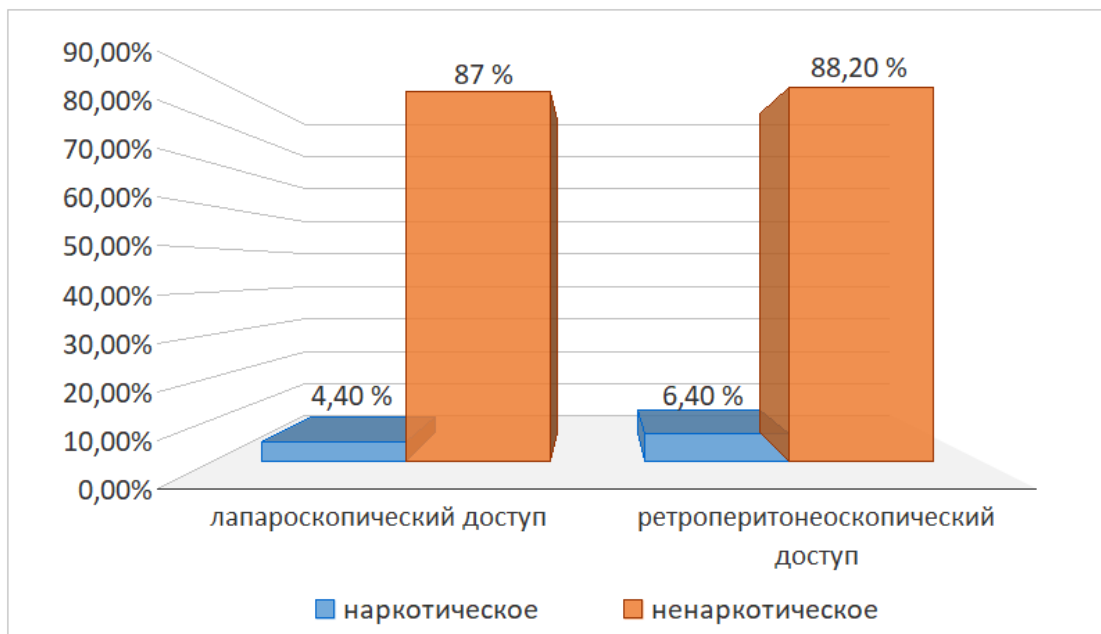


Диаграмма 5. Использование наркотических и ненаркотических анальгетиков в послеоперационном периоде

Таким образом, при сравнении потребности в применении наркотических анальгетиков после операции группы статистически достоверно не различались (точный тест Фишера, $p = 0,65$).

При сравнении сроков активизации пациентов в послеоперационном периоде отмечено, что в 1 группе (лапароскопический доступ) у 112 (70,8 %) пациентов двигательная активность появилась в первые послеоперационные сутки и у 46 (29,2 %) – во вторые. Во 2 группе (ретроперитонеоскопический доступ) в первые послеоперационные сутки активизировался 21 (67,7 %) ребёнок, а во вторые – 10 (32,3 %) детей (диаграмма 6).

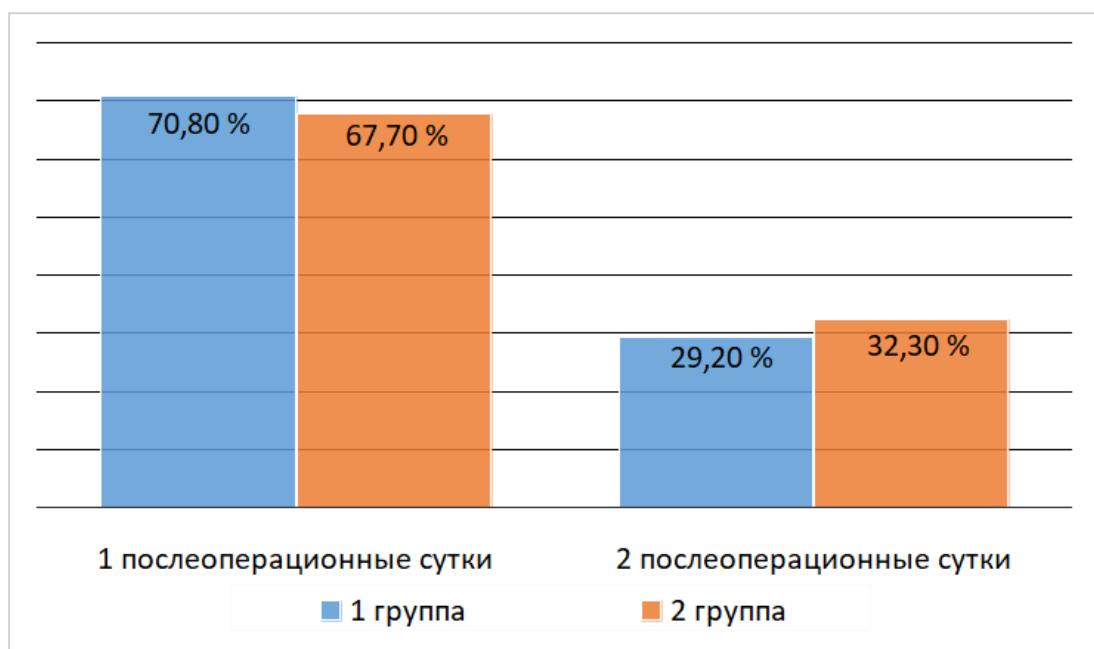


Диаграмма 6. Сроки активизации пациентов в зависимости от вида доступа в процентном соотношении

При сравнительном анализе сроков активизации в послеоперационном периоде в зависимости от доступа статистически значимых различий не выявлено (t-критерий Стьюдента, $p=0,73$).

Послеоперационный госпитальный период при лапароскопическом доступе составил $6,1 \pm 0,6$ день, а при ретроперитонеоскопическом – $6,3 \pm 1,3$ дня (диаграмма 7).

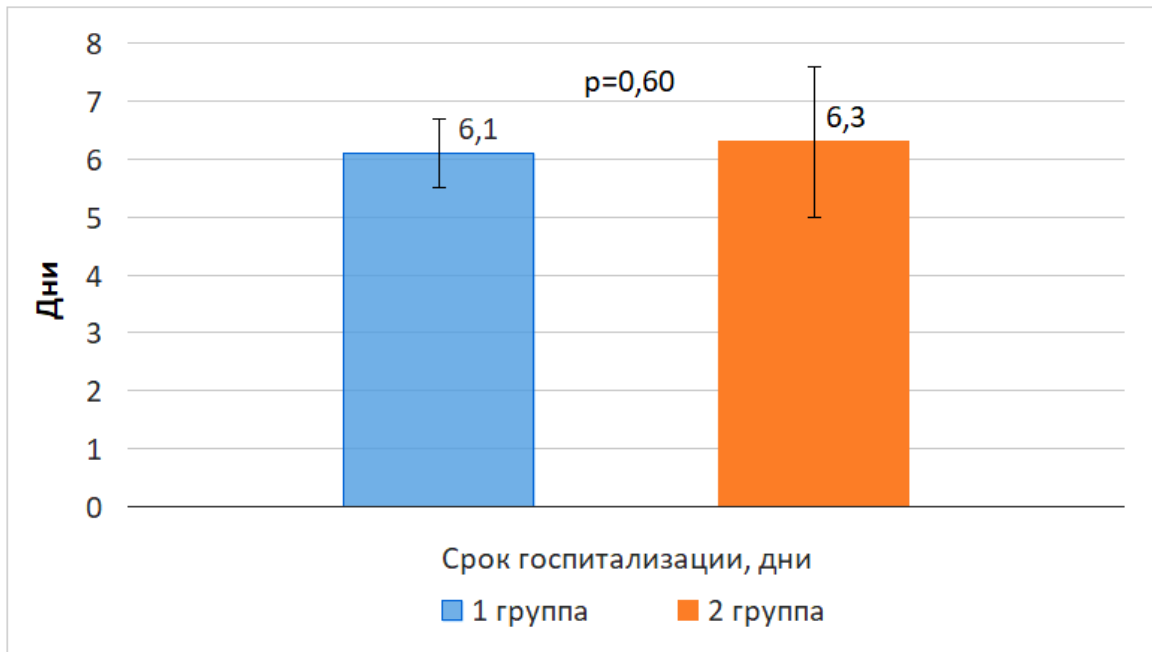


Диаграмма 7. Срок пребывания детей в стационаре после операции

Достоверных различий в сроках пребывания в стационаре также не выявлено (U-критерий Манна-Уитни, $p = 0,60$).

4.3. Анализ отдалённых результатов

Отдалённые результаты применения лапароскопического и ретроперитонеоскопического доступов при врождённом гидронефрозе изучены в сроки от 1 до 3 лет.

Всем детям, включённым в исследование, проводилось контрольное ультразвуковое обследование через 1, 3, 6 месяцев, через 1–3 года. При проведении УЗИ особое внимание уделялось динамике сокращения коллекторной системы, росту паренхимы почки, восстановлению ее дифференцировки и интратенального кровотока. Через 1 год после оперативного лечения проводилась компьютерная томография или экскреторная урография и статическая нефросцинтиграфия. В дальнейшем рентген-урологические методы применялись лишь при замедлении сокращения размеров ЧЛС по данным сонографии.

Оценка результатов лечения включала динамику изменений размеров коллекторной системы почки и состояния паренхимы, что свидетельствовало о сохранении или отсутствии обструкции в зоне пиелoureterального сегмента.

Таким образом, результаты лечения расценивались как хорошие, удовлетворительные и неудовлетворительные.

Хорошим считался результат, когда отсутствовали патологические изменения в анализах мочи, отмечалась положительная динамика по данным ультразвукового исследования (сокращение размеров лоханки, улучшение показателей интратрениального кровотока, рост паренхимы), экскреторной урографии/компьютерной томографии (сокращение размеров чашечно-лоханочной системы почки, своевременная эвакуация контрастного вещества – появление контраста в мочеточнике до отсроченного снимка через 1 час), статической реносцинтиграфии (улучшение функции пораженной почки).

Результаты лечения расценивались как удовлетворительные при наличии транзиторных изменений в анализах мочи (лейкоцитурия, бактериурия), отсутствии динамики в размерах или незначительном сокращении коллекторной системы почки, незначительном приросте паренхимы, отсутствии значимого улучшения показателей гемодинамики, сохранении замедления эвакуации контрастного вещества до 2 часов и отсутствии улучшения функции почки по данным статической сцинтиграфии.

В случаях возникновения периодических атак пиелонефрита, увеличения размеров ЧЛС, отсутствия улучшения/ухудшения внутривисочечного кровотока, повышения плотности паренхимы и нарушения её дифференцировки, отсутствия эвакуации контрастного вещества на экскреторной урографии и прогрессирующего ухудшения функции почки по данным радиоизотопного исследования – результат считался неудовлетворительным.

На основе проведенного полного урологического обследования через 1 год после оперативного лечения в исследуемых группах были получены следующие результаты (табл. 10).

Таблица 10

Результат оперативного лечения

	Доступ	Хороший	Удовлетворительный	Неудовлетворительный	Всего
1 группа	Лапароскопический	135 (87,7 %)	17 (11 %)	2 (1,3 %)	154
2 группа	Ретроперитонеоскопический	27 (87 %)	4 (13 %)	0 (0 %)	31
Итого		162	21	2	185

При статистическом анализе результатов оперативного лечения достоверных межгрупповых различий не выявлено, что подтверждает равнозначную эффективность обоих доступов в данной выборке пациентов (точный тест Фишера, $p = 0,23$).

При оценке косметического результата после оперативного лечения лапароскопическим и ретроперитонеоскопическим доступом через один год послеоперационные рубцы представляли собой ровные едва заметные бледно-розового цвета полосы после троакарных доступов. Для оценки косметического результата через 1 год проводился опрос, в котором учитывалось мнение оперирующего хирурга и родителей пациентов, а в старшей возрастной группе и самих детей.

Косметический результат в 1 и 2 группах оценивался как хороший, удовлетворительный, неудовлетворительный (табл. 11).

Таблица 11

Оценка косметического результата

	1 группа (лапароскопический доступ)		2 группа (ретроперитонеоскопический доступ)	
	родители, пациент	врач	родители, пациент	врач
Хороший	154 (100 %)	154 (100 %)	29 (93,5 %)	31 (100 %)
Удовлетворительный	0	0	2 (6,5 %)	0
Неудовлетворительный	0	0	0	0

Косметический результат при лапароскопическом и ретроперитонеоскопическом доступах врачом оценивался во всех случаях как хороший. Родители и пациенты 1 группы также в 100 % случаев остались довольны, а при ретроперитонеоскопическом доступе определен как хороший в 93,5 % случаев. Косметический результат по оценке врача после использования двух этих доступов при статистическом анализе оказался полностью сопоставим (точный тест Фишера, $p > 0,99$).

Подводя итог нашему исследованию по оценке доступов, включающей критерии: время оперативного вмешательства, интраоперационная кровопотеря, использование дополнительного обезболивания, реабилитация в послеоперационном периоде, длительность послеоперационного госпитального периода, а также косметический результат – можно утверждать, что лапароскопический и ретроперитонеоскопический доступы не имеют значимых различий ни по одному из оцениваемых нами критериев. Результаты лечения врождённого гидронефроза с применением обоих доступов – сопоставимы.

КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИМЕРЫ

Клинический пример 1

Больной Д., 11 лет, находится в отделении урологии ДГКБ № 13 им. Н.Ф. Филатова с диагнозом «гидронефроз справа».

Из анамнеза: амбулаторно выполнено плановое УЗИ почек и МВС, выявлено расширение ЧЛС справа. Консультирован урологом по месту жительства, проведено дообследование. По данным МСКТ почек с контрастированием, выявлена выраженная пиелокаликоектазия правой почки, вызванная обструкцией пиелoureтерального сегмента aberrантным сосудом, замедление выделительной функции (рис. 28).

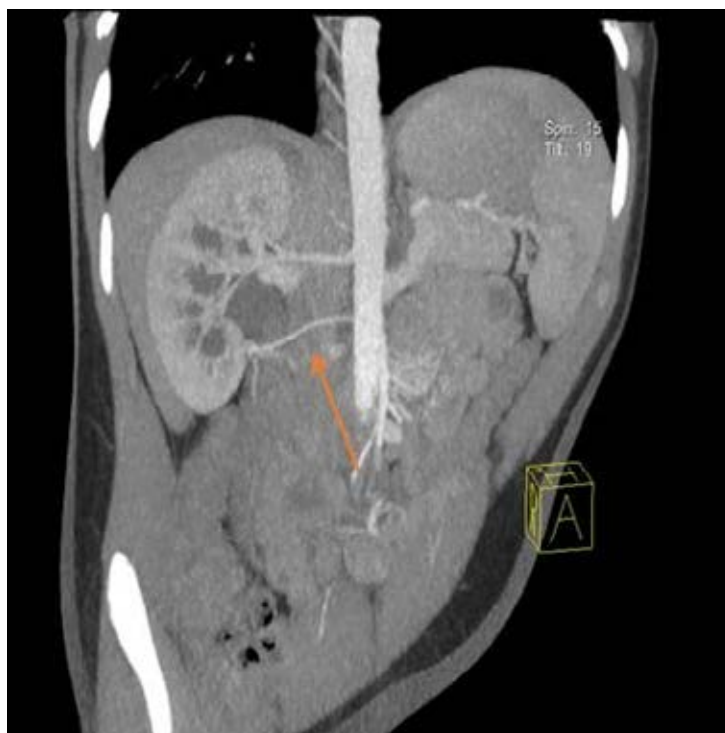


Рис. 28. МСКТ почек с контрастированием.

Стрелкой указан aberrантный нижнеполостной сосуд

Статическая нефросцинтиграфия выявила умеренно выраженные очаговые изменения правой почки, очаговые изменения левой почки средней степени

выраженности. Общий объём функционирующей паренхимы не снижен. Консультирован в КДЦ ДГКБ № 13 им. Н.Ф. Филатова, рекомендована госпитализация в стационар для решения вопроса о дальнейшей тактике лечения.

При поступлении ребёнку выполнено УЗИ почек с доплерографией экспертного класса: выявлено истончение паренхимы правой почки до 10,9 мм в верхнем полюсе, 13,6 и 13,4 в среднем и нижнем полюсе соответственно (слева паренхима 15 мм). Расширение лоханки левой почки до 35,5 мм, верхней группы чашечек – до 13,7 мм. Ослабление кровотока по данным доплерографии. При импульсно-волновой доплерографии показатели интратрениальной гемодинамики на всех уровнях не изменены – IR 0,67–0,73. Мочеточники не определялись (рис. 29).



Рис. 29. УЗИ почек перед операцией

На цистографии патологических изменений не выявлено.

По данным обследования – у ребёнка выявлен гидронефроз справа, решено выполнить лапароскопическую пиелопластику справа.

Операция: лапароскопическая ревизия правой почки, мобилизация правого мочеточника. Установка уретерального стента справа. Лапароскопическая

пиелопластика справа. Дренирование паранефрального пространства. В положении больного на левом боку установлены три троакара: одна – 5 мм для оптики и два – 3 мм для инструментов. В проекции лоханки вскрыта париетальная брюшина. Пиелоретральный сегмент мобилизован из окружающих тканей. Причиной обструкции является нижний полярный сосуд (рис. 30). На стенку лоханки наложены 2 нити-держалки, последние выведены на кожу. Лоханка отсечена от мочеточника. Мочеточник рассечен по противобрыжеечному краю на 1 см. В антевазальном положении наложена задняя губа анастомоза нитью PDS 6/0. Установлена в брюшную полость игла Вериша. В правый мочеточник установлен уретральный стент 4,7 Сн без технических трудностей. На стенте, как на болванке, сформирована передняя губа анастомоза. Гемостаз. Установлен страховочный дренаж к области анастомоза. Швы на рану.



Рис. 30. Аберрантный сосуд

Послеоперационный период протекал гладко. Ребёнок обезболивался в эпидуральное пространство. Получал инфузионную, антибактериальную, уроантисептическую, М-холинолитическую терапию. Страховочный дренаж

удален на вторые послеоперационные сутки. Уретральный и эпидуральный катетер удалены на третьи послеоперационные сутки.

На контрольном УЗИ на пятые послеоперационные сутки ЧЛС слева: лоханка 9 мм, правая почка, лоханка 11 мм, в просвете стент, взвеси нет, верхняя группа чашечек 4 мм. Мочевой пузырь не выполнен. Мочеточники не расширены. Ребёнок был выписан на шестые послеоперационные сутки в удовлетворительном состоянии.

Заключение: учитывая данные предоперационной компьютерной томографии, на которой визуализировался aberrantный сосуд, был выбран лапароскопический доступ, что дало хорошую визуализацию всех анатомических структур и выполнить адекватный анастомоз в антевазальном положении. Результат лечения хороший.

Клинический пример 2

Больной Г., 8 месяцев, находится в отделении урологии ДГКБ № 13 им. Н.Ф. Филатова с диагнозом «гидронефроз справа».

Из анамнеза: амбулаторно выполнено УЗИ почек и МВС, выявлено расширение ЧЛС. Консультирован в КДЦ ДГКБ № 13 им. Н.Ф. Филатова. Направлен на дообследование и решение о тактике лечения в условиях стационара.

При поступлении ребёнку выполнено УЗИ почек с доплерографией экспертного класса: правая почка. Выявлено резкое истончение паренхимы до 2–5 мм, снижение кортико-медуллярной дифференцировки. Лоханка была расширена до 17 мм. По данным ЦДК, кровоток ослаблен, чётко прослеживается до капсулы. Показатели интратрениальной гемодинамики на всех уровнях – в междолевых артериях $IR=0,78-0,8$; в дуговых артериях до $0,73-0,75$. Левая почка без изменений (рис. 31).



Рис. 31. УЗИ почек перед операцией

На цистографии мочевой пузырь с ровными, чёткими контурами. ПМР не выявлен. Уретра не изменена.

По данным мультиспиральной компьютерной томографии с внутривенным контрастированием, определяется гидронефроз слева с дорсально-ориентированной лоханкой.



Рис. 32. МСКТ почек

При обследовании у ребёнка выявлен гидронефроз справа с дорсально-ориентированной лоханкой, решено выполнить ретроперитонеоскопическую пиелопластику справа.

Выполнена цистоскопия – установка JJ-стента № 5. Ретроперитонеоскопическая пиелопластика справа по Hynes-Anderson.

В мочевого пузыря введен тубус цистоскопа 10 Ch. В проекции межмочеточниковой складки справа и слева визуализируются устья мочеточников щелевидной формы, сомкнуты. В устье правого мочеточника проведен стент № 5 с двойным pig tail. Мини-люмботомия справа. С использованием баллона создано рабочее пространство в забрюшинной области. Установлен 10 мм троакар Blunt Tip Trocar для оптики и два 3 мм для инструментов. Выполнена мобилизация пиелоретерального сегмента слева. Выявлено дорсальное ориентирование лоханки и что причиной обструкции является участок стенозированного мочеточника длиной около 2,0 см и диаметром 0,1 см. Мочеточник пересечен в области пиелоретерального сегмента, рассечен дистально. Сформирован анастомоз на стенте, PDS 6/0. Брюшная полость осушена. Установлен страховочный дренаж. Швы на рану.

Послеоперационный период протекал гладко. Ребёнок обезболивался в эпидуральное пространство. Получал инфузионную, антибактериальную, уроантисептическую, М-холинолитическую терапию. Страховочный дренаж удалён на первые послеоперационные сутки. Уретральный и эпидуральный катетер удалён на вторые послеоперационные сутки.

На контрольном УЗИ на третьи послеоперационные сутки ЧЛС слева: лоханка 4 мм, правая почка, лоханка 16,2 мм, в просвете стент, взвеси нет, верхняя группа чашечек 9,8 мм, сливаются с лоханкой. Мочевого пузыря 20 мл, в просвете стент, взвеси нет. Мочеточники не расширены. Ребёнок был выписан на третьи послеоперационные сутки в удовлетворительном состоянии.

Заключение: учитывая указания на дорсальную ориентацию лоханки по данным компьютерной томографии, был выбран ретроперитонеоскопический

доступ, что позволило хирургам провести операцию в условиях хорошей визуализации и получить хороший результат.

Клинический пример 3

Больной Е., 5 месяцев, находится в отделении урологии ДГКБ № 13 им. Н.Ф. Филатова с диагнозом «гидронефроз слева».

Из анамнеза: расширение лоханки, как и в предыдущих случаях, было выявлено на плановом ультразвуковом исследовании, что послужило причиной консультации в КДЦ ДГКБ № 13 им. Н.Ф. Филатова. Направлен на дообследование и решение о тактике лечения в условиях стационара.

При поступлении ребёнку выполнено УЗИ почек с доплерографией экспертного класса, при проведении которого выявлено снижение толщины паренхимы в верхнем полюсе до 6,5 мм, в среднем сегменте – 8,3 мм, в нижнем полюсе – до 9 мм без нарушения кортико-медуллярной дифференцировки. Лоханка составила 31 мм, верхняя группа чашечек 11,5 мм, сливалась с лоханкой, нижняя группа чашечек 5,8 мм. Кровоток, по данным ЦДК, незначительно ослаблен, прослеживается до капсулы. Показатели интратрениальной гемодинамики на всех уровнях не изменены – IR – 0,68–0,7.

На цистографии: патологии не выявлено.

Выполнена внутривенная урография, на которой собирательная система левой почки расширена во всех отделах, чашечки расширены во всех отделах. Паренхима истончена. Мочеточник не визуализируется. Справа без патологии (рис. 33).



Рис. 33. Экскреторные урограммы
через 3 часа после введения контраста

При обследовании у ребёнка выявлен гидронефроз слева с подозрением на дорсально-ориентированную лоханку, вследствие чего решено выполнить ретроперитонеоскопическую пиелопластику слева.

Операция: цистоскопия, интубация левого мочеточника, ретроперитонеоскопия. Лапароскопическая пластика пиелоуретрального сегмента слева. В мочевой пузырь введён тубус цистоскопа 10 Ch. В мочевом пузыре воспалительных изменений нет. Устье левого мочеточника в типичном месте, в мочеточник проведён уретеральный стент № 4 с двойным pig tail. Выполнена минилюмботомия слева. С использованием Space maker создано рабочее пространство в забрюшинной области. Установлен троакар 10 мм для оптики. При ревизии обнаружено повреждение брюшины. В связи с поврежде-

нием брюшины и невозможностью сформировать адекватное рабочее пространство дальнейшее проведение операции из этого доступа оказалось невозможным. Решено произвести конверсию на лапароскопию. Проведена открытая лапароскопия, введён троакар 5 мм для оптики и два 3 мм троакара в типичных местах. Трансмезентериально вскрыта париетальная брюшина над почкой. Мобилизован проксимальный отдел мочеточника до лоханки. Причиной обструкции являлся участок дисплазии и стеноза. Мочеточник пересечен, спатулирован, сформирован анастомоз на стенте, PDS 5/0. Брюшная полость осушена. Швы на рану.

Послеоперационный период протекал гладко. Ребёнок обезболивался в эпидуральное пространство. Получал инфузионную, антибактериальную, уросептическую, М-холинолитическую терапию. Уретральный и эпидуральный катетер удалён на третьи послеоперационные сутки.

При проведении контрольного УЗИ на третьи послеоперационные сутки: лоханочный эхо-сигнал слева составил 11 мм, в просвете стент, в/ч – 6 мм.

Ребенок был выписан на третьи послеоперационные сутки в удовлетворительном состоянии.

Заключение: при интраоперационных осложнениях во время ретроперитонеоскопии, таких как повреждение брюшины, показано проведение конверсии. Учитывая положение больного на здоровом боку, при обоих типах операции выполнение конверсии удобно, не требует дополнительного переключивания больного и не занимает много времени. Соответственно, страх повреждения брюшины при ретроперитонеоскопии не должен влиять на выбор оперативного доступа, так как конверсия в таких случаях проста и удобна.

ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Результаты проведённого нами сравнительного анализа разных видов эндовидеохирургического доступа при лечении врождённого гидронефроза – лапароскопического и ретроперитонеоскопического – демонстрируют, что время операции при названных вмешательствах достоверно не различается. При этом с накоплением опыта длительность операции сокращается. С этой же целью мы рекомендуем использовать во время операций держалки, накладываемые на лоханку, для лучшей визуализации области предстоящей резекции, прибегать к непрерывному шву анастомоза, а также по возможности применять трансмезентериальный доступ при левосторонней патологии.

Оценка течения послеоперационного периода после проведённых лапароскопических или ретроперитонеоскопических операций показала, что группы сопоставимы по срокам реабилитации и длительности послеоперационного госпитального периода.

Нужно отметить при этом, что каждый из эндовидеохирургических методов (лапароскопический и ретроперитонеоскопический) имеет свои преимущества и недостатки. При этом преимущества одной методики указывают на недостатки другой и наоборот.

Так, например, преимуществом лапароскопического метода является больший объём операционного пространства, обеспечивающий удобство манипуляций, наличие чётких анатомических ориентиров. При ретроперитонеоскопическом доступе, напротив, небольшая по объёму рабочая полость может приводить к техническим трудностям проведения манипуляций, а отсутствие отчётливых анатомических ориентиров затрудняет поиск объекта при забрюшинном доступе. В то же время преимуществом ретроперитонеоскопического метода является короткий и прямой доступ к верхним мочевым путям, отсутствие контакта с органами брюшной полости, что особенно актуально для пациентов, имеющих в анамнезе оперативные вмешательства на

органах брюшной полости. При лапароскопическом доступе осуществляется более долгий путь к забрюшинному пространству, существует опасность механического и термического повреждения органов брюшной полости, а также угроза мочевого затёка в брюшную полость.

Исходя из результатов нашего исследования, можно утверждать, что каждый из доступов имеет свои показания и противопоказания.

Более продолжительным и технически сложным доступом является ретроперитонеоскопический. Однако в случае дорсальной ориентации лоханки применение именно этого доступа упрощает визуализацию пиелоуретерального сегмента и делает операцию более комфортной для хирурга. При трансперитонеальном доступе ориентация лоханки кзади приводит к трудностям при формировании анастомоза, а в некоторых случаях – к конверсии. Следовательно, дорсальная ориентация лоханки является абсолютным показанием к использованию ретроперитонеоскопического доступа. Напротив, при ориентации лоханки кпереди в связи со сложностью выполнения реконструктивных операций из ретроперитонеоскопического доступа целесообразно использовать лапароскопический доступ.

Формирование антевазального анастомоза при наличии абберантного сосуда из ретроперитонеоскопического доступа технически невозможно, поэтому у таких пациентов предпочтительно применение лапароскопического доступа.

Противопоказаниями к использованию ретроперитонеального доступа, по нашему мнению, являются:

- спаечный процесс вследствие перенесенных операций на органах забрюшинной области, который будет препятствовать формированию адекватного рабочего пространства, а также увеличивать риск таких осложнений, как повреждение органов мочевой системы или крупных сосудов;

- анатомические особенности почки (вентрально ориентированная лоханка, подковообразная почка и др.), при которых вследствие ротации лохан-

ки, наличия перешейка паренхимы или особенностей ангиоархитектоники могут возникнуть технические трудности при выполнении операции вплоть до необходимости конверсии.

Таким образом, на основании проведенного исследования нами сформулированы показания к использованию лапароскопического и ретроперитонеоскопического доступов.

Показания к применению лапароскопического доступа:

- наличие в анамнезе операций на органах забрюшинного пространства;
- ориентация лоханки кпереди;
- наличие аберрантного сосуда;
- анатомические особенности почек.

– Показания к использованию ретроперитонеоскопического доступа:

- наличие в анамнезе оперативных вмешательств на органах брюшной полости;
- носительство венстрикуло-перитонеального шунта;
- дорсально-ориентированная лоханка почки.

Учитывая отсутствие достоверных различий при оценке инвазивности лапароскопического и ретроперитонеоскопического доступов, выбор метода оперативного вмешательства остается за оперирующим хирургом. Однако, на наш взгляд, ретроперитонеоскопический доступ является более физиологичным, имеет кратчайший путь, исключает контакт с органами брюшной полости и сводит к минимуму осложнения со стороны брюшной полости.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проблема лечения детей с врождённым гидронефрозом имеет многолетнюю историю. Известные оперативные вмешательства при гидронефрозе уже перестали отвечать требованиям современной хирургии ввиду их травматичности, связанной с пересечением всех мышечных слоёв брюшной стенки, сосудисто-нервных и лимфатических образований, что утяжеляет послеоперационный период и увеличивает риск развития осложнений [62].

В России эндовидеохирургические операции при простом врождённом гидронефрозе выполняются преимущественно лапароскопическим доступом, публикации о применении ретроперитонеоскопического доступа имеют спорадический характер.

Однако, несмотря на актуальность эндовидеохирургических вмешательств, существует ряд вопросов, связанных с выбором доступа, не решённых на настоящий момент.

Целью исследования явилось обоснование целесообразности и формулировка показаний к применению трансперитонеального и ретроперитонеоскопического доступов при врождённом гидронефрозе у детей.

В процессе решения поставленных нами задач был проведен комплексный анализ обследования и лечения 185 детей с врождённым гидронефрозом, находившихся в отделении урологии ДГКБ № 13 им. Н.Ф. Филатова.

Все пациенты, вошедшие в исследование, были распределены на две группы. 1 группу составили 154 пациента, оперированных трансперитонеальным (лапароскопическим) доступом, среди которых было 100 (64,9 %) мальчиков и 54 (35,1 %) девочки в возрасте от 3 месяцев до 18 лет. 2 группу составил 31 пациент, оперированный эндовидеохирургическим ретроперитонеоскопическим доступом, из них 22 (70,9 %) мальчика и 9 (29,1 %) девочек.

Проведен анализ анамнестических, клинических, лабораторных и диагностических параметров всех пациентов.

Приоритет в исследовании отдавался ультразвуковому методу с оценкой ЦДК сосудов почки. Данный метод наряду с его неинвазивностью позволил определить степень заболевания согласно классификации SFU (Society for Fetal Urology). Распределение пациентов по степени гидронефроза было следующим: в 1 группе II степени – 2 пациента, II.I степени – 5 пациентов, II.II степени – 25 пациентов, III степени – 101 пациент, IV степени – 21 пациент. Во второй группе II.I степени – 3 пациента, II.II степени – 9 пациентов, III степени – 19 пациентов.

Рентгенологический метод исследования был выполнен у всех пациентов. Экскреторная урография в 1 группе проведена у 94 детей, во 2 – 19 пациентам. Нарушения накопительной функции почки на стороне поражения (появление контрастного вещества в ЧЛС не ранее 10 минуты исследования) выявлены у 31 пациента (32,9 %) в 1 группе и у 7 детей (36,8 %) во 2. Нарушение эвакуаторной функции – замедление эвакуации контраста на отсроченных снимках 2 часа и более, без контрастирования мочеточника наблюдалось во всех случаях.

Компьютерная томография с внутривенным контрастированием была выполнена 60 пациентам первой группы и 12 – второй. Данное исследование не только подтвердило обструкцию в области ПУС, но и позволило в 19,2 % случаев выявить aberrantный сосуд как причину гидронефроза и определиться с выбором доступа для оперативного лечения.

Микционная цистография исключала наличие сопутствующего пузырно-мочеточникового рефлюкса.

При РИР графическая кривая имела однофазный характер, то есть присутствовала только фаза накопления радиофармпрепарата.

После проведенного обследования пациентам проведена эндовидеохирургическая пиелопластика лапароскопическим или ретроперитонеоскопическим доступом.

Для выполнения лапароскопической пиелопластики использовали 3 троакара, первый – для оптики – в пупочной области и два рабочих по среднеключичной линии на стороне поражения. В 84 случаях использовались троакары 5 мм, у остальных – троакары 3 мм для инструментов и 3 мм или 5 мм для оптики.

Стандартная методика лапароскопической пиелопластики подразумевает мобилизацию толстой кишки со смещением ее медиально. По вскрытии фасции Герота идентифицируется мочеточник в проксимальном отделе до средней трети, выделяется измененный пиелоуретеральный сегмент и лоханка. Данные манипуляции приводят к значительной затрате времени.

При операциях на левой почке альтернативой стандартному доступу является трансмезентериальный, который выполняется через мезоколон. В данном случае нет необходимости в широкой мобилизации толстой кишки. При хорошей визуализации расширенной лоханки и мочеточника технически несложно выделить последние через брыжейку толстой кишки. После наложения карбосиперитонума производится идентификация мочеточника и лоханки через брыжейку, после чего выполняется вскрытие в проекции лоханки. На данном этапе необходимо избегать травмы крупных сосудов, особенно нижней мезентериальной вены. Данный доступ экономичен по времени, так как осуществляется напрямую. Затем выполняется пластика пиелоуретерального сегмента по описанной ниже методике. По окончании основного этапа операции дефект брыжейки ушивается непрерывным швом.

При левосторонней патологии у 64 (68 %) детей использовался трансмезентериальный доступ, что позволило сократить время операции в среднем на 30 минут. У 32 % детей использовался трансперитонеальный доступ с мобилизацией ободочной кишки.

Мобилизация лоханки и мочеточника проводится в объеме, достаточном для выполнения адекватной резекции пиелоуретерального сегмента и формирования анастомоза без натяжения.

После выделения пиелоретерального сегмента и лоханки на последнюю накладывается одна или две держалки, при помощи которых осуществляется фиксация с целью адаптации лоханки и мочеточника для удобства формирования анастомоза. Затем визуально оценивается область измененного пиелоретерального сегмента и определяется предполагаемая линия резекции.

Производится рассечение лоханки в косом направлении. Выполняется резекция измененного пиелоретерального сегмента до здоровых тканей, что, по нашему мнению, является крайне важным и во многом определяет исход лечения. Проксимальный отдел мочеточника рассекается по противобрыжечному краю, что обеспечивает сохранение кровоснабжения. Производится частичная резекция дилатированной лоханки.

Следующим этапом выполняется наложение анастомоза, формирование которого производится непрерывным обвивным швом или отдельными узловыми швами (PDS 6/0–7/0). Создание соустья начинают с нижнего угла лоханки. Для этого первый вкол выполняется в нижней точке отверстия лоханки, а следующий – в дистальном углу разреза на мочеточнике. Сопоставляются края узловым швом. Короткий конец нити не срезается, используется в дальнейшем в качестве фиксатора при затягивании швов. Затем при использовании непрерывного шва формируется сначала задняя губа анастомоза, шов заканчивают на противоположном крае мочеточника, после чего формируется передняя полуокружность. При создании анастомоза узловыми швами второй шов накладывается по противоположному краю, а затем швы между первыми двумя.

В случае наличия аберрантного сосуда в зоне пиелоретерального сегмента вначале тщательно выделяется последний, бережно фиксируется резиновой держалкой выше предполагаемой зоны резекции, затем производится пиелопластика по вышеописанной методике в антевазальном положении.

Далее к зоне уретеропиелоанастомоза через место стояния троакара устанавливается страховочный дренаж.

При выполнении ретроперитонеоскопического доступа мы располагали ребёнка на операционном столе на здоровом боку в модифицированной (60–90 градусов) позиции с небольшим валиком в поясничной области, чтобы увеличить расстояние между последним ребром и гребнем подвздошной кости. Пациент прикрепляется к столу лентой на уровне груди и бедра.

Перед началом операции производится маркировка основных анатомических ориентиров (рёбра, крыло подвздошной кости, передняя, средняя, задняя подмышечные линии) для удобства дальнейшего доступа.

Производится поперечный разрез через все слои брюшной стенки длиной 1,5–2 см у края 12 ребра. Перфорируется поперечная фасция, указательным пальцем или тупфером осуществляется доступ в забрюшинное пространство и формируется в нём промежуток между околопочечной жировой клетчаткой и поперечной фасцией.

Мы не использовали промышленные фирменные баллоны (space maker), т.к. их форма и величина малоприспособлены для применения у детей младшего возраста.

В детской практике более удобно изготовление баллона по методике Gaug. От стерильной резиновой перчатки № 9 отрезается палец и фиксируется либо к катетеру, либо непосредственно к троакару. Катетер через T-образный переходник, а троакар – через луеровский кран присоединяется к сфигмоманометру. Максимальный объём созданного баллона до 3 л.

Нагнетание газа продолжается до начала выбухания передней брюшной стенки. С гемостатической целью выжидается 5 минут. Затем содержимое баллона эвакуируется, баллон удаляется.

После формирования рабочего пространства в создающуюся полость вводится первый 10 мм троакар для оптики. В качестве первого троакара мы используем специальный порт (Blunt Tip Trocar) с фиксацией его по обе стороны брюшной стенки.

После установки троакара для оптики производится постепенная иссуфляция углекислого газа в забрюшинное пространство при давлении CO_2 в зависимости от возраста ребёнка. Затем под визуальным контролем устанавливали порты для введения инструментов. Последние должны располагаться строго внебрюшинно. Троакары должны быть размещены как можно дальше друг от друга насколько это возможно, чтобы избежать интраоперационного «конфликта» лапароскопических инструментов. Кроме того, передний порт должен быть расположен несколько медиальнее подвздошной кости для обеспечения свободного движения лапароскопического инструмента без ограничений остью подвздошной кости.

После установки троакаров производится расширение первичной полости. Для этого бимануально строго под контролем оптики расслаивается жировая клетчатка в направлении почки. Диссекция тканей осуществляется термическим рассечением с помощью крючка-коагулятора.

Мобилизация лоханочно-мочеточникового сегмента проводилась в объёме, достаточном для выполнения адекватной резекции и формирования пиелoureтерального анастомоза без натяжения тканей.

Последовательность оперативного вмешательства не отличается от лапароскопической пиелопластики, описанной ранее.

Все оперативные вмешательства при гидронефрозе у детей в нашей клинике осуществлялись с дренированием коллекторной системы почки в сроки от 4 до 6 недель вне зависимости от выбранного доступа.

Учитывая сроки дренирования и потребности в максимальной социализации пациентов в этот период, предпочтение отдавалось внутреннему дренированию. Таким образом, даже при наличии наружной дренажной трубки, установленной до операции (пациенты с блоком почки и неудачной попыткой стентирования), интраоперационно всё равно проводилось внутреннее дренирование с целью удаления нефростомы в раннем послеоперационном периоде (на седьмые сутки).

Внутреннее дренирование чашечно-лоханочной системы осуществлялось высоким мочеточниковым JJ-стентом типа Pig tail.

Установка стента начиналась с цистоскопии, в процессе которой оценивалось расположение и размер устьев мочеточников, после чего определялся необходимый диаметр стента (4,0/4,7 Ch).

Мы отдаем предпочтение ретроградному стентированию, так как данный метод даёт определённые преимущества: во-первых, позволяет визуально подобрать необходимый диаметр стента, что невозможно сделать при антеградном стентировании, во-вторых, при проведении стента до ощущения препятствия его конец будет находиться непосредственно у зоны стеноза, тем самым обозначая её уровень.

Таким образом, стентирование было выполнено у большинства детей (96,2 %), причём у 163 (1 – 132, 2 – 31) из них внутренний дренаж установлен ретроградно до операции.

Антеградное стентирование использовалось у 19 (1 группы) детей в связи с невозможностью провести стент ретроградно в дистальном отделе мочеточника. Производилось оно во время оперативного вмешательства после резекции зоны ПУС. С целью контроля правильного положения стента мочевого пузыря предварительно заполнялся физиологическим раствором с красителем. Доказательством адекватного положения дренажной системы являлось появление красителя из почечного конца стента.

В 2 случаях в 1 группе использовалась уретеропиелонефростомия (стент Salle) в связи с невозможностью установки антеградно и ретроградно JJ-стента. Причина, по которой не удалось выполнить внутреннее стентирование у этих пациентов, заключалась в анатомическом изгибе дистального отдела мочеточника, препятствующем проведению стента.

При протяженной зоне стеноза и, как следствие, выраженном диастазе мочеточника и лоханки после резекции в некоторых случаях отмечалось значительное натяжение в зоне анастомоза, несмотря на выполнение его узловыми

швами. В таких случаях с целью дополнительного дренирования и абсолютного исключения мочевого затека применялась пиелостомия (5 пациентов I группы). Для выполнения последней использовался набор-катетер для пункций.

Так же, как и в случаях с предоперационной нефростомией, после интраоперационной пиелостомии пиелостома удалялась по истечении раннего послеоперационного периода (на 7–14 сутки).

Критериями оценки ближайших отдалённых результатов оперативного вмешательства явились следующие показатели: длительность операции, объём интраоперационной кровопотери, потребность в дополнительном послеоперационном обезболивании, развитие интраоперационных и послеоперационных осложнений, сроки активации и длительность послеоперационного госпитального периода.

Для оценки эффективности эндоскопических доступов при простом врождённом гидронефрозе у детей проводился сравнительный анализ результатов лечения пациентов трансперитонеального (лапароскопического) доступа – 1 группа и ретроперитонеоскопического – 2 группа.

Средняя продолжительность хирургических вмешательств лапароскопическим доступом составила $123,4 \pm 24,7$ минуты (45–220 минут), а ретроперитонеоскопическим – $125,2 \pm 19,8$ минуты (60–200 минут).

Таким образом, статистический анализ показал, что продолжительность операций в первой и второй группах статистически не различалась ($p = 0,93$).

Во всех наблюдениях эндовидеохирургические операции сопровождались минимальной кровопотерей. Объём кровопотери после лапароскопических операций составил 16,0 мл (10–45), после ретроперитонеоскопических – 24,1 мл (10–50). Объём кровопотери в группах лапароскопического и ретроперитонеоскопического доступов достоверно не различался ($p = 0,11$).

Интраоперационных осложнений не отмечалось ни в одной из групп.

Случаи конверсии, напротив, встретились в обеих группах. В 1 группе 1 пациенту с внутрипочечной дорсально-ориентированной лоханкой, доступ

к которой со стороны брюшной полости был невозможен, потребовалась конверсия. Во 2 группе конверсия на лапароскопический доступ была выполнена двум пациентам в связи с повреждением брюшины и проникновением газа в брюшную полость, что вызвало развитие напряжённого пневмоперитонеума и привело к значительному сокращению операционного пространства с невозможностью его восстановления.

Осложнения в раннем послеоперационном периоде наблюдались у 10 (6,5 %) детей, оперированных лапароскопическим доступом.

У 4 детей отмечалось подтекание мочи по страховочному дренажу или формирование забрюшинного затека по данным УЗИ почек. Это было связано с несостоятельностью анастомоза. Потребовались лапароскопическая ревизия области пиелоуретерального сегмента в первые послеоперационные сутки, наложение дополнительных узловых швов и дополнительного дренирования (установки пиелостомы).

Другие осложнения наблюдались в более поздние сроки, так, у 5 пациентов отмечалась эвентрация части сальника после удаления страховочного дренажа, что потребовало резекции его части и ушивания дефекта на передней брюшной стенке.

У одного пациента произошла миграция стента в мочевой пузырь. Была выполнена повторная цистоскопия с переустановкой стента.

В группе пациентов с ретроперитонеоскопическим доступом в раннем послеоперационном периоде осложнений выявлено не было. Статистически значимой разницы в количестве ранних послеоперационных осложнений между группами выявлено не было (точный тест Фишера, $p = 0,22$).

Для оценки послеоперационного периода проводился статистический анализ ретроперитонеоскопического доступа и лапароскопического доступа по следующим показателям: дополнительное обезболивание, активизация пациента, послеоперационный госпитальный период.

Обезболивание в послеоперационном периоде в 1 и 2 группах проводилось в основном ненаркотическое в возрастных дозировках, но в 7 (4,4 %) случаях при использовании лапароскопического и у 2 (6,4 %) детей при ретроперитонеоскопическом доступе в первые послеоперационные сутки применялось наркотическое обезболивание.

Таким образом, потребность в применении наркотических анальгетиков после операции в группах достоверно не различалась ($p > 0,05$).

При сравнении активизации пациентов в послеоперационном периоде отмечено, что в 1 группе (лапароскопический доступ) у 112 (70,8 %) пациентов вертикализация производилась в первые послеоперационные сутки и у 46 (29,2 %) – во вторые. Во 2 группе (ретроперитонеоскопический доступ) в первые послеоперационные сутки активизировался 21 (67,7 %) ребёнок, а во вторые – 10 (32,3 %).

Таким образом, срок активизации в послеоперационном периоде в зависимости от доступа не имеет различий ($p > 0,05$).

Послеоперационный госпитальный период при лапароскопическом доступе составил 6,1 день, а при ретроперитонеоскопическом – 6,3 дня. Достоверных различий в сроках пребывания в стационаре не выявлено ($p = 0,60$).

Отдалённые результаты применения лапароскопического и ретроперитонеоскопического доступов при врождённом гидронефрозе изучены в сроки от 1 до 3 лет. Всем детям, включенным в исследование, проводилось контрольное обследование через 1, 3, 6 месяцев и через 1 год.

Через 1, 3, 6 месяцев проводился контроль клинико-лабораторных и ультразвуковых показателей, при котором особое внимание уделялось динамике сокращения коллекторной системы, росту паренхимы почки, восстановлению ее дифференцировки. Через 1 год после оперативного лечения проводилась компьютерная томография или экскреторная урография и статическая нефросцинтиграфия. В дальнейшем рентген-урологические методы применялись лишь при замедлении сокращения размеров ЧЛС по данным сонографии.

Оценка результатов лечения включала динамику изменений размеров коллекторной системы почки, свидетельствующую о сохранении или отсутствии обструкции в зоне пиелоуретерального сегмента и состояния паренхимы.

Таким образом, результаты лечения расценивались как хорошие, удовлетворительные и неудовлетворительные.

Хороший результат лечения был достигнут у 135 пациентов (87,7 %) 1 группы и 27 пациентов (87 %) 2 группы. Считался результатом хорошим при отсутствии патологических изменений в анализах мочи, наличии положительной динамики по данным ультразвукового исследования (улучшение показателей интратрениального кровотока, рост паренхимы), экскреторной урографии/компьютерной томографии (сокращение размеров чашечно-лоханочной системы почки, своевременная эвакуация контрастного вещества – появление контраста в мочеточнике до часового снимка), статической реносцинтиграфии (улучшение функции пораженной почки).

Результаты лечения расценены как удовлетворительные у 17 (11 %) пациентов 1 группы и 4 (13 %) пациентов 2 группы при наличии транзиторных изменений в анализах мочи (лейкоцитурия, бактериурия), отсутствии динамики в размерах или незначительном сокращении коллекторной системы почки, незначительного прироста паренхимы (не более, чем на 1/2), отсутствии выраженного улучшения показателей гемодинамики, сохранении замедления эвакуации контрастного вещества не более 2 часов и отсутствии улучшения функции почки на статической нефросцинтиграфии.

В случае периодических атак пиелонефрита, увеличения размеров ЧЛС, отсутствия улучшения/ухудшения внутривисочечного кровотока, повышения плотности паренхимы и нарушения её дифференцировки, отсутствии эвакуации контраста на экскреторной урографии и прогрессирующего ухудшения функции почки по данным радиоизотопного исследования результат считался неудовлетворительным (у 2 (1,3 %) пациентов 1 группы).

При статистическом анализе результатов оперативного лечения достоверных межгрупповых различий не выявлено, что подтверждает равнозначную эффективность обоих доступов в данной выборке пациентов ($p > 0,05$).

При оценке косметического результата после оперативного лечения лапароскопическим и ретроперитонеоскопическим доступом через один год послеоперационные рубцы представляли собой ровные едва заметные бледно-розового цвета полоски после троакарных доступов. Для оценки косметического результата через 1 год проводился опрос, в котором учитывалось мнение оперирующего хирурга и родителей пациентов, а в старшей возрастной группе и самих детей.

Косметический результат в 1 и 2 группах оценивался как хороший, удовлетворительный, неудовлетворительный.

Косметический результат при лапароскопическом и ретроперитонеоскопическом доступе врачом оценивается во всех случаях как хороший. Родители и пациенты 1 группы в 100 % случаев остались довольны, а при ретроперитонеоскопическом доступе – в 93,5 %. При статистическом анализе косметический результат двух доступов сопоставим ($p > 0,05$).

Подводя итог нашему исследованию по оценке доступов, включавшей критерии: время оперативного вмешательства, интраоперационная кровопотеря, использование дополнительного обезболивания, реабилитация в послеоперационном периоде, послеоперационный госпитальный период, косметический результат – можно утверждать, что лапароскопический и ретроперитонеоскопический доступы не имеют значимых различий ни по одному из оцениваемых нами критериев. Результат лечения врождённого гидронефроза с применением обоих доступов сопоставим.

Всё это позволяет утверждать, что эндовидеохирургическая пиелопластика является перспективным направлением в реконструктивной хирургии верхних мочевых путей и что немаловажно практически не имеет ограничений по возрасту для коррекции врождённого гидронефроза.

ВЫВОДЫ

1. Анализ результатов 185 эндовидеохирургических операций (трансперитонеальных - 154 и ретроперитонеальных - 31) показал, что нормализация уродинамики верхних мочевых путей при обструкции лоханочно-мочеточникового сегмента после операции происходит в детерминированные сроки и не зависит от выбора доступа.

2. Все оперативные вмешательства на зоне пиелoureтерального сегмента должны выполняться с обязательным дренированием коллекторной системы почки, обеспечивающим профилактику таких осложнений, как мочевой затёк, деформация и рестенозирование области анастомоза. Приоритетными являются системы внутреннего дренирования, позволяющие значительно сократить пребывание пациента в стационаре.

3. Сравнительный анализ преимуществ использования лапароскопического и ретроперитонеоскопического доступов при лечении врождённого гидронефроза не выявил достоверных различий между такими показателями, как: продолжительность хирургического вмешательства ($123,4 \pm 24,7$ мин. и $125,2 \pm 19,8$ мин соответственно), объём интраоперационной кровопотери ($16,0 \pm 5,9$ мл и $24,1 \pm 9,7$ мл соответственно), использования обезболивающих средств в послеоперационном периоде, сроков реабилитации и пребывания детей в стационаре после операции ($6,1 \pm 0,6$ день, и $6,3 \pm 1,3$ дня соответственно), и результатов лечения.

4. Показаниями к применению лапароскопического доступа при пиелопластике могут служить: наличие в анамнезе операции на органах брюшинного пространства, ориентация лоханки кпереди, наличие aberrантного сосуда, аномалия строения почек с вентральной ротацией, дистопия почки. Показания к использованию ретроперитонеоскопического доступа следующие: наличие в анамнезе оперативных вмешательств на органах брюшной полости, носительство вентрикуло-перитонеального шунта, дорсально-ориентированная лоханка почки.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При врождённом гидронефрозе в качестве основного метода диагностики, позволяющего определить степень заболевания, целесообразно использовать УЗИ почек с проведением доплерометрии внутривисочечных сосудов.

2. При наличии аберрантного сосуда как причины гидронефроза оптимально использовать трансперитонеальный доступ, а при дорсально-ориентированной лоханке наиболее удобным для использования является ретроперитонеальный.

3. Залогом успеха эндоскопических операций при врождённом гидронефрозе является выбор наиболее оптимальной схемы расположения троакаров. Их следует устанавливать так, чтобы зона интереса находилась на равном удалении от каждого троакара.

4. При использовании в лечении гидронефроза эндовидеохирургической пиелопластики обязательным условием является применение комплекса хирургических приемов, направленных на уменьшение времени оперативного вмешательства (при лапароскопическом доступе использование трансмезентериального подхода в случае левосторонней патологии, применение нити-держалки для лучшей визуализации зоны резекции, непрерывного шва зоны анастомоза с использованием монопнати).

5. Манипулирование в ретроперитонеальном пространстве должно быть особенно осторожным во избежание повреждения брюшины.

6. В случае возникновения технических трудностей при установке системы внутреннего дренирования с успехом может быть применена пиелостомия или уретеропиелонефростомия для деривации мочи в послеоперационном периоде.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аляев Ю.Г. Гидронефроз / Ю.Г. Аляев, В.А. Григорян, Е.А. Султанова, А.В. Строков, Е.А. Безруков. – М., 2014. – 328 с.
2. Анищенко В.В. Анализ пятилетнего опыта лапароскопических нефроексий / В.В. Анищенко, В.В. Борозенец, С. Штофин // Эндоскопическая хирургия. – 2007. – № 1. – С. 167.
3. Артёмова Л.Г. Показания к различным видам оперативного вмешательства на лоханочно-мочеточниковом сегменте по поводу гидронефроза / Л.Г. Артёмова // Урология и нефрология. – 1969. – № 5. – С. 18–21.
4. Борисов А.Е. Применение эндовидеохирургического внебрюшинного доступа при урологических операциях / А.Е. Борисов, В.В. Михайличенко, А.В. Антонов, В.А. Кащенко // Пленум правления Рособщества урологов: материалы. Саратов (15–17 сент. 1998 г.). М., 1998. – С.39–40.
5. Братчиков О.И. Клинико-морфологические особенности при гидронефрозе / О.И. Братчиков, Ю.И. Веденьев, С.В. Мягченко // Пленум Правления Российского общества урологов: тезисы. – Киров, 2010. – С. 27.
6. Ветшев П.С. Лапароскопические урологические операции, современные критерии их оценки / П.С. Ветшев, С.Н. Нестеров, Б.В. Ханалиев // Эндоскопическая урология. – 2008. – № 2. – С. 31–35.
7. Возианов А.Ф. Атлас-руководство по урологии / А.Ф. Возианов, А.В. Люлько. – Т. 1. – Днепропетровск: Днепр-VAL, 2001. – 692 с.
8. Врублёвский С.Г. Прогноз и лечение гидронефроза у детей: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / С.Г. Врублёвский. – М., 2008. – 43 с.
9. Газимиев М.А. Неинвазивная диагностика обструктивных заболеваний верхних мочевых путей / М.А. Газимиев // Применение новейших технологий в диагностике урологических заболеваний. – М.: Фирма Стром, 2005. – С. 45–57.

10. Галлямов Э.А. Проблема совершенствования и внедрения высоких технологий эндохирургических вмешательств в клиническую практику: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / Э.А. Галлямов. – М., 2008. – 50 с.
11. Карпенко В.С. Гидронефроз / В.С. Карпенко, Ф.П. Хрипта, А.М. Романенко [и др.]; под ред. В.С. Карпенко. – М.: Здоровье, 1991. – 240 с.
12. Аляев Ю.Г. Гидронефроз / Ю.Г. Аляев, В.А. Григорян, Е.А. Султанова [и др.]. – М.: ГЭОТАР-МЕД, 2002. – 35 с.
13. Гидронефроз: руководство / под ред. П. Глыбочка, Ю.Г. Аляева. – М.: Гэотар-Медиа, 2011. – 208 с.
14. Детская хирургия: национальное руководство / под ред. Ю.Ф. Исакова, Ф. Дронова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 1168 с.
15. Джафарзаде М.Ф. Особенности перкутанных операций при камнях аномалийных почек: автореф. дис. ... канд. мед. наук / М.Ф. Джафарзаде. – М., 2014. – 23 с.
16. Баженов И.В. Диспансеризация больных после реконструктивных ретроперитонеоскопических (РПС) операций на лоханочно-мочеточниковом сегменте (ЛМС) / И.В. Баженов, А.В. Зырянов, И.В. Борзунов [и др.] // Вестник Первой областной клинической больницы. – 2012. – Вып. 4, № 1. – С. 34–37.
17. Пугачёв А. К проблеме пузырно-мочеточникового рефлюкса у детей / А. Пугачев, Л.Т. Теблоева, В.Н. Ермолин [и др.] // Урология и нефрология. – 1973. – № 6. – С. 23–27.
18. Карпенко В.С. Гидронефроз / В.С. Карпенко. – М.: Здоровье, 1991. – 239 с.
19. Карпенко В.С. Причины гидронефроза и выбор метода оперативного лечения / В.С. Карпенко // Урология. – 2002. – № 3. – С. 43–46.
20. Комяков Б.К. Урология: учебник / Б.К. Комяков. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 464 с.
21. Дземешкевич С.Л. Концепция обучения лапароскопической хирургии в системе послевузовского профессионального образования врачей /

С.Л. Дземешкевич, О.Г. Скипенко, А.А. Свистунов [и др.] // Хирургия. – 2013. – № 11. – С. 72–77.

22. Корепанов А.М. Особенности метаболизма коллагена при язвенной болезни двенадцатиперстной кишки / А.М. Корепанов, А.Е. Шкляев, П.Н. Шараев // Клиническая лабораторная диагностика. – 2005. – № 5. – С. 14–16.

23. Теодорович А.В. Лапароскопическая радикальная нефрэктомия в сравнении с открытой хирургией / А.В. Теодорович, Н.Б. Забродина, Э.А. Галлямов [и др.] // Вестник Российского научного центра рентгенорадиологии Федерального агентства по высокотехнологичной медицинской помощи. – 2008. – № 8. – С. 12–20.

24. Луцевич О.Э. Лапароскопические мануально ассистированные (гибридные) операции: учебно-методическое пособие / О.Э. Луцевич, Э.А. Галлямов, Э.В. Луцевич [и др.]. – М.: РИО МГМСУ, 2008. – 30 с.

25. Люлько А. Лапароскопия в лечении коралловидного нефролитиаза / А. Люлько, А.А. Бурназ, И.Н. Никитюк [и др.] // Современные медицинские технологии. – 2013. – № 4. – С. 33–38.

26. Серняк Ю.П. Лапароскопическая пластика пиелoureтерального сегмента / Ю.П. Серняк, А.С. Фуксзон, Ю.В. Роцин [и др.] // Урология. – 2011. – Т. 15, № 1. – С. 41–44.

27. Латышев А.В. Лапароскопический уретеропиелоанастомоз в лечении больных со стриктурой лоханочно-мочеточникового сегмента / А.В. Латышев, Э.А. Галлямов, Д.А. Чепуров // Кремлевская медицина. – 2009. – № 2. – С. 13–15.

28. Леонова Л.В. Патологическая анатомия врожденных обструктивных уropатий у детей: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / Л.В. Леонова. – М., 2009. – 54 с.

29. Макажанов М.А. Внутреннее дренирование при выполнении реконструктивно-пластических вмешательств при гидронефрозе / М.А. Макажанов // Вестник КазНМУ. – 2012. – № 1. – С. 21–24.

30. Малоинвазивные технологии при лечении урологических заболеваний: тематический сборник / под ред. Ю.Г. Аляева, В.Н. Журавлева. – М.: СТРОМ, 2006. – 128 с.

31. Медведев В.Л. Лапаро-, ретроперитонеоскопическая пиелопластика / В.Л. Медведев // Материалы Первого Российского Конгресса по эндоурологии. – М., 2008. – С. 21–22.

33. Минилапароскопические вмешательства / под ред. В.В. Стрижелецкого. – СПб., 2013. – 36 с.

34. Минин А.Е. Лечение гидронефроза – от нефрэктомии до NOTES-технологий / А.Е. Минин, И.М. Каганцов, И.А. Турабов // Экспериментальная и клиническая урология. – 2013. – № 2. – С. 128–136.

35. Мирзалиев Э.К. Клиническое значение определения доступа к камню при чрескожной пункционной нефролитотомии: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Э.К. Мирзалиев. – М., 2008. – 27 с.

36. Напшева А.М. Морфология хронической болезни почек, обусловленной мочекаменной болезнью: автореф. дис. ... канд. мед. наук / А.М. Напшева. – Саратов, 2012. – 26 с.

37. Баранов А.В. Наш опыт лапароскопической пластики лоханочно-мочеточникового сегмента / А.В. Баранов, Р. Биктимиров, Д.И. Пархонин, К.Ю. Заболотнов // Эндоскопическая хирургия. – 2012. – № 1. – С. 9–11.

38. Найговзина Н.Б. Общероссийская система симуляционного обучения, тестирования и аттестации в здравоохранении / Н.Б. Найговзина, В.Б. Филатов, М.Д. Горшков [и др.] // Виртуальные технологии в медицине. – 2013. – № 1 (9). – С. 8.

39. Онопко В.Ф. Реабилитация функционального состояния почек после лечения обструкции мочеточников / В.Ф. Онопко, С.В. Смирнова // Паллиативная медицина и реабилитация. – 2009. – № 1. – С. 14–17.

40. Коссович М.А. Оптимизация модуля Wet Lab в системе обучения хирургов технике выполнения лапароскопических операций / М.А. Коссович,

Д.М. Грибков, Л.Б. Шубина, А.В. Леонтьев // Тез. докл. XVI съезда эндоскопических хирургов России. – М., 2013. – С. 234–235.

41. Теодорович А.В. Особенности и результаты ретроперитонеоскопических операций в урологии / А.В. Теодорович, О.Э. Луцевич, Э.А. Галлямов [и др.] // Урология. – 2006. – № 4. – С. 24–27.

42. Лоран О.Б. Особенности лечения больных со стриктурой лоханочно-мочеточникового сегмента / О.Б. Лоран, А.А. Серёгин, М.В. Чернов, М.В. Карида // Первый российский конгресс по эндоурологии: материалы конгресса. – М., 2008. – С. 311.

43. Ботвиньев О.К. Особенности развития склероза лоханочно-мочеточникового сегмента у детей с врождённым гидронефрозом / О.К. Ботвиньев, Ю. Ахмедов, Х.Х. Эль-Шазле [и др.] // Архив патологии. – 2012. – Т. 74, № 1. – С. 34–38.

44. Шиблиев Р.Г. Отдалённые результаты оперативного лечения больных с гидронефрозом / Р.Г. Шиблиев, Б.К. Комяков, Б. Гулиев, А.С. Шипилов // Международная научно-практическая конференция, посвященная 110-летию кафедры урологии и андрологии СПбМАПО: материалы. – СПб., 2011. – С. 231–234.

45. Луцевич А.Э. Оценка травматичности симультанных лапароскопических вмешательств / А.Э. Луцевич, С.А. Гордеев, Д.А. Запорожцев [и др.] // Эндоскопическая хирургия. – 2005. – № 2. – С. 25–29.

46. Павлов А.Ю. Выбор метода дренирования при реконструктивно-пластических операциях по поводу врождённого гидронефроза у мальчиков / А.Ю. Павлов, Ш.И. Салихар, Н.В. Поляков // Урология. – 2009. – № 2. – С. 73–76.

47. Панкратов К.Д. Хронические нарушения уродинамики верхних мочевых путей / К.Д. Панкратов. – Иваново, 1992. – 272 с.

48. Парахонский А.П. Действие интерлейкина-4 на функциональные свойства нейтрофильных гранулоцитов / А.П. Парахонский // Успехи современного естествознания. – 2007. – № 9. – С. 59–60.

49. Патент на полезную модель 46489 UA, МПК G01N 33/00. Способ количественного определения содержания антигена в биологических тканях / Г.И. Губина-Вакулик, И.В. Сорокина, В.Д. Марковский, А.В. Кихтенко, Л. Куприянова, Р.В. Сидоренко; заявитель и патентообладатель Харьковский национальный медицинский университет. – № u200906730; заявл. 26.06.09; опубл. 25.12.09, Бюл. № 24.

50. Пекарев Н.А. Клинико-иммунологическая характеристика клинической ремиссии у детей с хроническим пиелонефритом после хирургической коррекции обструктивных уropатий / Н.А. Пекарев, С.А. Лоскутова, А.Н. Трунов // Бюллетень сибирской медицины. – 2008. – Приложение 2. – С. 105–110.

51. Петрухина Ю.В. Оценка резервных возможностей почек у детей с гидронефрозом: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Ю.В. Петрухина. – М., 2007. – 26 с.

52. Полутин В.Б. Сравнительные результаты эффективности лапароскопической нефропексии при осложнённом нефроптозе / В.Б. Полутин, А.В. Журкин // Медицина и образование в Сибири. – 2013. – № 6. – С. 35–39.

53. Серняк Ю.П. Преимущества лапароскопической коррекции нефроптоза / Ю.П. Серняк, Сулейман Юсиф, А.С. Фуксзон [и др.] // Здоровье мужчины. – 2008. – № 4. – С. 63–66.

54. Дубровин В.Н. Применение лапароскопической пиелопластики в лечении стриктур лоханочно-мочеточникового сегмента / В.Н. Дубровин, А.В. Табаков, А.А. Новоселова [и др.] // Медицинский альманах. – 2009. – № 3 (8). – С. 63–65.

55. Протопопов В.В. Сравнительная оценка методов диагностики и лечения при травматических повреждениях органов брюшной полости и забрюшинного пространства у детей: дис. ... канд. мед. наук / В.В. Протопопов. – Новосибирск, 2002. – 172 с.

56. Пучков К.В. Алгоритм оптимальной установки троакаров при лапароскопических операциях на органах забрюшинного пространства с внедре-

нием модифицированной внутривенной экскреторной урографии с применением «метки» / К.В. Пучков, В.Б. Филимонов, Р.В. Васин // Малоинвазивные методы диагностики и лечения в современной урологии: сборник трудов 3-й Международной конференции. – СПб., 2006. – С. 55–56.

57. Пушкарь Д.Ю. Урология: учебник / Д.Ю. Пушкарь, А.В. Зайцев, А.С. Сегал. – М.: Гэотар-Медиа, 2013. – 384 с.

58. Пучков К.В. Радикальная нефрэктомия лапароскопическим доступом / К.В. Пучков, В.Б. Филимонов, А.А. Крапивин [и др.] // Вестник трансплантологии и искусственных органов. – 2007. – Т. 33, № 1. – С. 63–71.

59. Колсанов А.В. Разработка и внедрение современных медицинских технологий в систему медицинского образования / А.В. Колсанов, Р.Р. Юнусов, Б.И. Яремин [и др.] // Врач-аспирант. – 2012. – № 2.4 (51). – С. 584–588.

60. Соснин Д.А. Разработка модели и морфологическая характеристика почек при неполной (варьирующей) окклюзии мочевыводящих путей / Д.А. Соснин, А.Ю. Кропачёв, А. Скляренко [и др.] // Бюллетень Волгоградского научного центра РАМН. – 2008. – № 1. – С. 24–26.

61. Возианов А.В. Рентгеноэндоскопическое лечение приобретенных стриктур лоханочно-мочеточникового сегмента и мочеточника / А.В. Возианов, В.В. Черненко, Д.В. Черненко, А.И. Железко // Здоровье мужчины. – 2008. – № 4. – С. 120–124.

62. Жу М. Роль тактильной чувствительности в практическом обучении лапароскопической хирургии / М. Жу, С. Че, А. Деревьянко [и др.] // Виртуальные технологии в медицине. – 2013. – № 1. – С. 33–38.

63. Рунион Р. Справочник по непараметрической статистике. Современный подход / Р. Рунион; пер. с англ. Е.З. Демиденко. – М.: Финансы и статистика, 1982. – 198 с.

64. Сатаев В.У. Видеоретроперитонеоскопический доступ в детской хирургии / В.У. Сатаев, А.Г. Цырьяк, А.А. Гумеров, В.Г. Калягин, А.Р. Насыров, И.А. Мамлеев, Х.Ю. Еникеев // Детская хирургия. – 2011. – № 2. – С. 28–32.

65. Сизонов В.В. Результаты использования расчленяющей лоскутной пиелопластики у детей / В.В. Сизонов, М.И. Коган // Казанский медицинский журнал. – 2012. – Т. 92, № 2. – С. 271–276.

66. Губарев В.И. Современные подходы к лечению обструкции лоханочно-мочеточникового сегмента у детей / В.И. Губарев, С.Н. Зоркин, Д.С. Шахновский // Детская хирургия. – 2017. – Т. 21, № 5. – С. 262–266.

67. Готье С.В. Сравнительный анализ результатов донорской нефрэктомии, выполненной открытым и различными модификациями лапароскопического доступа / С.В. Готье, Я. Мойсюк, О.Э. Луцевич [и др.] // Вестник трансплантологии и искусственных органов. – 2011. – Т. 13, № 1. – С. 6–16.

68. Теодорович А.В. Сравнительный анализ результатов пластики стриктур лоханочно-мочеточникового сегмента / А.В. Теодорович, Н.Б. Забродина, Э.А. Галлямов и др.] // Материалы Второго Российского конгресса по эндоурологии и новым технологиям (Москва, 12–14 мая 2010 г.). – М., 2010. – С. 357.

69. Стегний К.В. Минилапароскопия в хирургии органов брюшной полости: дис. ... д-ра мед. наук / К.В. Стегний. – М., 2008. – 177 с.

70. Теодорович О.В. Рентгеноэндоскопическая диагностика и лечение стриктур лоханочно-мочеточникового сегмента и мочеточника / А.В. Теодорович, М.И. Абдуллаев // Урология. – 2003. – № 6. – С. 52–56.

71. Тимошин А.Д. Малоинвазивные вмешательства в абдоминальной хирургии / А.Д. Тимошин, А.Л. Шестаков, А.В. Юрасов. – М.: Триада-Х, 2003. – 216 с.

72. Трощановский К.В. Повторные операции при гидронефрозе / К.В. Трощановский, Т.В. Шатылко // Бюллетень медицинских Интернет- конференций. – 2013. – Т. 3, № 3. – С. 785.

73. Урология / под ред. С.Х. Аль-Шухры, В.Н. Ткачука и др. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 480 с.

74. Пасечников С.П. Урология / С.П. Пасечников, С.А. Возианов, В.Н. Лесовой [и др.]; под ред. С.П. Пасечникова. – Винница: Новая книга, 2015. – 456 с.
75. Урология: национальное руководство / под ред. Н.А. Лопаткина. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. – 816 с.
76. Цырьяк А.Г. Видеоретроперитонеоскопическое лечение простых кист почек у детей: дис. ... канд. мед. наук / А.Г. Цырьяк. Уфа, 2008. – 130 с.
77. Филимонов В.С. Эффективность симуляционной технологии обучения врачей по ведению пациентов в критических ситуациях / В.С. Филимонов, О.Б. Талибов, А.Л. Верткин // Врач скорой помощи. – 2010. – № 6. – С. 9–19.
78. Оношко В.Ф. Функционально-морфологическое сопоставление различных стадий гидронефроза / В.Ф. Оношко, А.А. Гольдберг, С. Лепехова [и др.] // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. – 2010. – № 6 (76), Часть 1. – С. 182–186.
79. Хирургия. Т. 1 / под ред. Я.С. Березницкого, М.П. Захараша, В. Мишалова, В.А. Шидловского. – Днепропетровск: Днепр-VAL, 2007. – 445 с.
80. Ходос В. Эндовидеохирургия неотложных заболеваний органов брюшной полости: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / Г.В. Ходос. – М., 2006. – 49 с.
81. Шан-Син В.М. Ретроперитонеоскопия в хирургии органов забрюшинного пространства у детей: дис. ... канд. мед. наук / В.М. Шан-Син. – Кемерово, 2000. – 161 с.
82. Шиблиев Р. Морфофункциональные критерии прогноза пластических операций при гидронефрозе: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Р. Шиблиев. – СПб., 2011. – 25 с.
83. Шиляев Р.Р. Дисплазия соединительной ткани и её связь с патологией внутренних органов у детей и взрослых / Р.Р. Шиляев, С.Н. Шальнова // Вопросы современной педиатрии. – 2003. – Т. 2, № 5. – С. 61–67.
84. Разин М.П. Эффективность использования квантовой терапии в комплексном послеоперационном лечении детей с врождёнными обструктивными уропатиями и вторичным пиелонефритом / М.П. Разин, С.В. Игнатьев, Я.Ю. Иллек [и др.] // Урология. – 2009. – № 4. – С. 55–58.

85. Onen A. Treatment and outcome of prenatally detected newborn hydronephrosis / A. Onen // *Journal of Pediatric Urology*. – 2007. – Vol. 3. – P. 469–476.
86. *Advanced in image-guided urologic surgery* / ed. by J.C. Liao, L.-M. Su. – New York, Heidelberg, Dordrecht, London: Springer, 2016. – 289 p.
87. Szydełko T. Antegrade endopyelotomy versus laparoscopic pyeloplasty for primary ureteropelvic junction obstruction / T. Szydełko, R. Kopeć, J. Kasprzak, W. Apoznański // *J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech. A*. – 2009. – Vol. 19, No. 2. – P. 45–51.
88. Fuge O. Anterior mini pyeloplasty for adult PUJ obstruction: a better alternative than laparoscopic pyeloplasty in selected cases? / O. Fuge, M. Marquette, R. Pillai, J. Mcloughlin // *Int. J. Surg.* – 2012. – Vol. 10, Iss. 8. – P. S102.
89. Cai X.R. Assessment of renal function in patients with unilateral ureteral obstruction using whole-organ perfusion imaging with 320-detector row computed tomography / X.R. Cai, Q.C. Zhou, J. Yu [et al.] // *PLoS One*. – 2015. – Vol. 15, No. 10 (4). – P. e0122454.
90. Bishoff J.T. *Atlas of Laparoscopic Urologic Surgery with DVD* / J.T. Bishoff, L.R. Kavoussi. – New York: Saunders, 2007. – 362 p.
91. Bartel M. Die retroperitonoskopie. Eine endoscopische method zur inspection unt bioptischen untersuchung des retroperitonealen raumes / M. Bartel. – *Zentralblatt Chir*, 1969. 94:377.
92. Borzi P.A. A comparison of the lateral and posterior retroperitoneoscopic approach for complete and partial nephroureterectomy in children / P.A. Borzi // *BJU. Int.* – 2001. 87(6):517–520.
94. Brydges R. Surface exploration using laparoscopic surgical instruments: the perception of surface roughness / R. Brydges, H. Carnahan, A. Dubrowski // *Ergonomics*. – 2005. – Vol. 48. – P. 874–894.

95. Walsh P. Campbell-Walsh Urology. – 10th ed. / P. Walsh, R. Gittes, A. Perlmutter, T. Stamey. – Philadelphia: Saunders, 2011. – 4320 p.
96. Chandhoke P. Endopyelotomy and endoureterotomy with the acucise ureteral cutting balloon device: preliminary experience / P. Chandhoke, R. Clayman, M. Stone // J. Endourol. – 2009. – Vol. 7. – P. 45–51.
97. Park S. Change of hydronephrosis after pyeloplasty in children with unilateral ureteropelvic junction obstruction / S. Park, Y.H. Ji, Y.S. Park, K.S. Kim // Korean J. Urol. – 2005. – Vol. 46. – P. 586–592.
98. Chuanyu S. Retroperitoneal laparoscopic dismembered Anderson-Hynes pyeloplasty in treatment of ureteropelvic junction obstruction (report 150 cases) / S. Chuanyu, X. Guowei, X. Ke, D. Qiang, Z. Yuanfang // Urology. – 2009. Nov 74(5). – P. 1036–40.
99. Xu W. Comparison of three dimensional and two dimensional laparoscopic pyeloplasty for ureteropelvic junction obstruction / W. Xu, H. Li, Z. Ji [et al.] // Zhonghua Wai. Ke. Za. Zhi. – 2014. – Vol. 52, No. 10. – P. 771–774.
100. Dehn T. Incisional Hernia Repair – Laparoscopic or Open Surgery? / T. Dehn // Ann. R. Coll. Surg. Engl. – 2009. – Vol. 91, No. 8. – P. 631–636.
101. De Canniere L. From alaparoscopic training on an animal model to retroperitoneoscopic or coelioscopic adrenal and renal surgery in human / L. De Canniere, F. Lorge, A. Rosiere, K. Joucken, L.A. Michel // Surg. Endoscop. – 1995. – Vol. 9, № 6 – P. 699–701.
102. Diamond D.A. Retroperitoneal Laparoscopic nephrectomy in children / D.A. Diamond, E.M. McDougall, D.A. Bloom // J. Urol. – 1995. – P. 1966–1968.
103. Neugebauer E.A.M. EAES Guidelines for Endoscopic Surgery / Twelve Years Evidence- Based Surgery in Europe / E.A.M. Neugebauer, S. Sauerland, A. Fingerhut [et.al.]. – Berlin, Heidelberg: Springer, 2006. – 414 p.
104. Esposito C. Retroperitoneoscopic Heminephrectomy in Duplex Kidney in Infants and Children: Results of a Multicentric Survey / C. Esposito, G. Miyano, P. Caione, M. Escolino, F. Chiarenza, G. Riccipetioni, A. Yamataka, M. Cerulo,

A. Savanelli, A. Settimi, J.S. Valla // *J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech A.* – 2015. Oct; 25(10):864–9.

105. El-Shazly M.A. Laparoscopic pyeloplasty: status and review of literature / M.A. El-Shazly, D.A. Moon, G.G.Eden // *J. Endourol.* – 2013. – Vol. 21 (7). – P. 673–678.

106. Larsen C.R. Effect of virtual reality training on laparoscopic surgery: randomised controlled trial / C.R. Larsen, J.L. Soerensen, T.P. Grantcharov [et al.] // *Br. Med. J.* – 2009. – Vol. 338. – P. b1802.

107. El-Ghoneimi A. Laparoscopic retroperitoneal nephrectomy in high risk children / A. El-Ghoneimi, L. Sauty, J. Maintenant, M.A. Macher // *J. Urology.* – 2000; 164(3 Pt.2): 1076–1079.

108. Emiliani E. Laser endoureterotomy and endopyelotomy: an update / E. Emiliani, A. Breda // *World J. Urol.* – 2015. – Vol. 33, No. 4. – P. 583–587.

109. Fiori C. Feasibility of pure mini-laparoscopic transperitoneal pyeloplasty in an adult population / C. Fiori, I. Morra, M. Poggio [et al.] // *J. Urol.* – 2012. – Vol. 187, Iss. 4. – P. e414.

110. Farhat W. Retroperitoneal-assisted laparoscopic pyeloplasty in children: initial experience / W. Farhat, K. Afshar, F. Papanikolaou, R. Austin, A. Khoury, D. Bag // *J. Endourol.* – 2004; 18: 879–882.

111. Gill I.S. Access technique for retroperitoneoscopy: our approach / I.S. Gill, M.T. Grune, L.C. Munch // *Urol.* – 1999. – Vol. 156, № 9. – P. 1120–1124.

112. Gaur D.D. Laparoscopic operative retroperitoneoscopy: use of a new device / D.D. Gaur // *J. Urol.* – 1992; 148: 1137–9.

113. Gaur D.D. Retroperitoneal surgery of the kidney, ureter and adrenal gland / D.D. Gaur // *Endosc. Surg. Allied. Technol.* – 1995; 3(1): 3–8.

114. Iordens G.I. How to train surgical residents to perform laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass safely / G.I. Iordens, R.A. Klaassen, E.M. van Lieshout [et al.] // *World J. Surg.* – 2016. – Vol. 36, No. 9. – P. 2003–2010.

115. Isoyama T. Hydronephrosis after retroperitoneal laparoscopic dismembered Anderson–Hynes pyeloplasty in adult patients with ureteropelvic junction obstruction: a longitudinal analysis / T. Isoyama, H. Iwamoto, S. Inoue [et al.] // *Cent. European J. Urol.* – 2014. – Vol. 67, No. 1. – P. 101–105.

116. Vodopija N. Is laparoscopic nephropexy improving quality of life / N. Vodopija, L. Korsic, M. Zupancic [et al.] // *Coll. Antropol.* – 2007. – Vol. 31. – P. 689–692.

117. Lam W. Is routine postoperative diuresis renography indicated in all adult patients after pyeloplasty for ureteropelvic junction obstruction? / W. Lam, A. Fernando, R. Issa [et al.] // *Urology.* – 2015. – Vol. 85, No. 1. – P. 246–251.

118. Janetschek G. Laparoscopic and retroperitoneoscopic repair of ureteropelvic junction obstruction / G. Janetschek, P. Peschel, S. Altarac, G. Bartsch // *Urology.* – 1996; 47:311–6.

119. Kari J.A. Renal artery stenosis in association with congenital anomalies of the kidney and urinary tract / J.A. Kari, D.J. Roebuck, K. Tullus // *Saudi Med. J.* – 2014. – Vol. 35, No. 10. – P. 1264–1266.

120. Lafyatis R. New insights into the mechanisms of innate immune receptor signalling in fibrosis / R. Lafyatis, A. Farina // *Open Rheumatol. J.* – 2012. – Vol. 6.– P. 72–79.

121. Goel R. Laparoscopic Assisted Percutaneous Nephrolithotomy (PCNL) in Ectopic Kidneys: Two Different Techniques / R. Goel, R. Yadav, N.P. Gupta, M. Aron // *International Urology and Nephrology.* – 2016. – Vol. 38, Iss. 1. – P. 75–78.

122. Wang X. Laparoscopic Pyelolithotomy Compared to Percutaneous Nephrolithotomy as Surgical Management for Large Renal Pelvic Calculi: a Meta-Analysis / X. Wang, S. Li, T. Liu [et al.] // *J. Urol.* – 2013. – Vol. 190, No. 3. – P. 888–893.

123. Ahlawat R. Laparoscopic pyeloplasty using the postanastomotic dismemberment method / R. Ahlawat, G. Gautam, R. Khera [et al.] // *J. Endourol.* – 2009. – Vol. 23, No. 1. – P. 89–96.

124. Ost M.C. Laparoscopic pyeloplasty versus antegrade endopyelotomy: comparison in 100 patients and a new algorithm for the minimally invasive treatment of ureteropelvic junction obstruction / M.C. Ost, J.D. Kaye, M.J. Guttman [et al.] // *Urology*. – 2005. – Vol. 66, No. 11. – P. 47–51.

125. Inagaki T. Laparoscopic pyeloplasty: current status / T. Inagaki, K.H. Rha, A.M. Ong [et al.] // *B. J. U. Int.* – 2015. – Vol. 95. – P. 102–105.

126. Challacombe B. Laparoscopic retroperitoneal nephrectomy for giant hydronephrosis: when simple nephrectomy isn't simple / B. Challacombe, A. Sahai, D. Murphy, P. Dasgupta // *J. Endourol.* – 2007. – Vol. 21, No. 4. – P. 437–440.

127. Hruza M. Laparoscopic techniques for removal of renal and ureteral calculi / M. Hruza, M. Schulze, D. Teber [et al.] // *J. Endourol.* – 2016. – Vol. 23, No. 10. – P. 1713–1718.

128. Skolarikos A. Laparoscopic urinary stone surgery: an updated evidence-based review / A. Skolarikos, A.G. Papatsoris, S. Albanis, D. Assimos // *Urol. Res.* – 2010. – Vol. 38, No. 5. – P. 337–344.

129. Liu J.S. Unilateral hydronephrosis in an adult woman / J.S. Liu, Y.T. Wang, S.H. Lin // *Intern. Med.* – 2016. – Vol. 52, No. 8. – P. 935.

130. Llanes González L. Micropercutaneous nephrolithotomy (micro-PNL or micropere): a new tool in the treatment of renal lithiasis / L. Llanes González, D.A. Pérez Fentes, J.L. Palmero Martí // *Arch. Esp. Urol.* – 2014. – Vol. 67, No. 3. – P. 225–229.

131. Mandressi A. Retroperitoneoscopy / A. Mandressi, C. Buizza, D. Antonelli, S. Chisena, G. Servadio // *Ann. Urol.* – 1995; 29: 91–96.

132. Khan F. Management of ureteropelvic junction obstruction in adults / F. Khan, K. Ahmed, N. Lee [et al.] // *Nat. Rev. Urol.* – 2014. – Vol. 11, No 11. – P. 629–638.

133. Hollis Michael V. Pediatric Robot-Assisted Laparoscopic Pyeloplasty / Michael V. Hollis, BS, S. Cho Patricia, and Richard N. Yu. // *Am. J. Robot. Surg.* – 2015. Dec; 2(1): 1–8.191.

134. McDougal E.M. Retroperitoneoscopy: the Washington University Medical School experience / E.M. McDougal, R.V. Clayman, P.T. Fadden // *Urology*. – 1994; 43(4): 446–452.

135. Hoznek A. Modified supine percutaneous nephrolithotomy for large kidney and ureteral stones: technique and results / A. Hoznek, J. Rode, I. Ouzaid [et al.] // *Eur. Urol.* – 2012. – Vol. 61, No. 1. – P. 164–170.

136. Moon D.A. Laparoscopic pyeloplasty: status and review of literature / D.A. Moon, M.A. El-Shazly, C.G. Eden // *J. Endourol.* – 2007. – Vol. 21, No. 7. – P. 673–678.

137. Pugacevska D. Morphological changes of ureteropelvic junction in case of congenital hydronephrosis – review of literature / D. Pugacevska, V. Groma, A. Petersons [et al.] // *Acta Chirurgica Latviensis*. – 2013. – № 13/1. – P. 72–75.

138. Muthusami P. Appearances of the circumcaval ureter on excretory urography and MR urography: a single-center case series / P. Muthusami, A. Ramesh // *Indian J. Radiol. Imaging*. – 2013. – Vol. 23, No. 1. – P. 81–85.

139. Leavitt D.A. Nature of crossing vessels in patients with radiographically normal ureteropelvic junctions: prevalence and anatomic characteristics / D.A. Leavitt, A.F. Nicholson, O. Ortiz-Alvarado [et al.] // *Urology*. – 2013. – Vol. 81, No. 6. – P. 1168–1172.

140. Srirangam S.J Nephroptosis: seriously misunderstood? / S.J. Srirangam, A.J.P. Adebajji, A.B. Adeyoju, P.H. O'Reilly // *B. J. U. Int.* – 2008. – Vol. 103, Iss. 3. – P. 296–300.

141. Oktar T. Retroperitoneoscopic Ablative Renal Surgery in Children: The Feasibility of Using Three Trocars / T. Oktar, O. Sanli, O. Acar, T. Tefik, S. Karakus, O. Ziylan // *Urology J.* – 2013; 10(4): 1040–1045.

142. Pepe F. Color Doppler ultrasound (CDU) in the diagnosis of obstructive hydronephrosis in pregnant women / F. Pepe, P. Pepe // *Arch. Gynecol. Obstet.* – 2013. – Vol. 288, No. 3. – P. 489–493.

143. El-Nahas A.R. Percutaneous endopyelotomy for secondary ureteropelvic junction obstruction: prognostic factors affecting late recurrence / A.R. El-Nahas, A.M. Shoma, I. Eraky [et al.] // *Scand. J. Urol. Nephrol.* 2006. – Vol. 40, No. 5. – P. 385–390.

144. Parente A. Percutaneous Endopyelotomy over High Pressure Balloon for Recurrent Ureteropelvic Junction Obstruction in Children / A. Parente, J.M. Angulo, L. Burgos [et al.] // *J. Urol.* – 2015. – Vol. 194, No. 1. – P. 184–189.

145. Michels W.M. Performance of the Cockcroft-Gault, MDRD, and new CKD-EPI formulas in relation to GFR, age, and body size / W.M. Michels, D.C. Grootendorst, M. Verduijn [et al.] // *Clin. J. Am. Soc. Nephrol.* – 2010. – Vol. 5, No. 6. – P. 1003–1009.

146. Perreault J.O. Effects of Vision and Friction on Haptic Perception / J.O. Perreault, C.G.L. Cao // *Hum. Factors.* – 2006. – Vol. 48, No. 3. – P. 574–586.

147. Volpe A. Pilot Validation Study of the European Association of Urology Robotic Training Curriculum / A. Volpe, K. Ahmed, P. Dasgupta [et al.] // *Eur. Urol.* – 2014. – Vol. 31. – P. S0302–S2838.

148. Cortes D. Prenatal diagnosed hydronephrosis and other urological anomalies / D. Cortes, T.M. Jorgensen, S. Rittig [et al.] // *Ugeskr. Laeger.* – 2006. – Vol. 168. – P. 2544–2550.

149. Heidler S. Prevalence and incidence of clinical symptoms of the retroaortic left renal vein / S. Heidler, S. Hruby, S. Schwarz [et al.] // *Urol. Int.* – 2015. – Vol. 94, No. 2. – P. 173–176.

150. Coresh J. Prevalence of chronic kidney disease in the United States / J. Coresh, E. Selvin, L.A. Stevens [et al.] // *JAMA.* – 2007. – Vol. 298, No. 17. – P. 2038–2047.

151. Tjiam I.M. Program for laparoscopic urologic skills: a newly developed and validated educational program / I.M. Tjiam, M.C. Persoon, A.J. Hendrikx [et al.] // *Urology.* – 2012. – Vol. 79, No. 4. – P. 815–820.

152. Garg M. Prospective Randomized Comparison of Transperitoneal vs Retroperitoneal Laparoscopic Simple Nephrectomy / M. Garg, V. Singh, R.J. Sinha, P. Sharma // *Urology*. – 2014. – Vol. 84, No. 2. – P. 335–339.

153. Porpiglia F. Pure Mini-laparoscopic Transperitoneal Pyeloplasty in an Adult Population: Feasibility, Safety, and Functional Results After One Year of Follow-up / F. Porpiglia, I. Morra, R. Bertolo [et al.] // *Urology*. – 2012. – Vol. 79, Iss. 3. – P. 728–732.

154. Rakesh K. Laparoendoscopic single-site surgery: current clinical experience / K. Rakesh, A. Riccardo // *B. J. U. I.* – 2010. – Vol. 106. – P. 897–902.

155. Rassweiler J. Complications of laparoscopic pyeloplasty / J. Rassweiler, D. Teber, T. Frede // *World Journal of Urology*. – 2008. – Vol. 26. – P. 539–547.

156. Wu A.K. Relative renal function does not improve after relieving chronic renal obstruction / A.K. Wu, T.C. Tran, M.D. Sorensen [et al.] // *B. J. U. Int.* – 2012. – Vol. 109. – P. 1540–1544.

157. Murari S.B. Renal scintigraphy in diagnosis and management of nephroptosis / S.B. Murari, T. Gadepalli, V.P. Rao, R. Ram // *Indian J. Nucl. Med.* – 2012. – Vol. 27, No. 1. – P. 52–54.

158. Chuanyu S. Retroperitoneal laparoscopic dismembered Anderson-Hynes pyeloplasty in treatment of ureteropelvic junction obstruction (report of 150 cases) / S. Chuanyu, X. Guowei, X. Ke [et al.] // *Urology*. – 2009. – Vol. 74, No. 5. – P. 1036–1040.

159. Buffardi A. Retroperitoneoscopic nephropexy / A. Buffardi, C. Ceruti, P. Destefanis [et al.] // *Urologia*. – 2010. – Vol. 77, Suppl. 16. – P. 16–20.

160. Winer A.G. Secondary pelvic congestion syndrome: description and radiographic diagnosis / A.G. Winer, N.H. Chakiryan, R.P. Mooney [et al.] // *Can. J. Urol.* – 2014. – Vol. 21, No. 4. – P. 7365–7368.

161. Seo I.Y. Long-term follow-up results of laparoscopic pyeloplasty / I.Y. Seo, T.H. Oh, J.W. Lee // *Korean J. Urol.* – 2014. – Vol. 55, No. 10. – P. 656–659.

162. Shoma A.M. Laparoscopic pyeloplasty: a prospective randomized comparison between the transperitoneal approach and retroperitoneoscopy / A.M. Shoma, A.R. El Nahas, M.A. Bazeed // *J. Urol.* – 2007. – Vol. 178. – P. 2020–2024.

163. Desai M.R. Single-Step Percutaneous Nephrolithotomy (Microperc): The Initial Clinical Report / M.R. Desai, R. Sharma, S. Mishra [et al.] // *J. Urol.* – 2011. – Vol. 186, No.1. – P.140–145.

164. Gözen A.S. SMALL incision access retroperitoneoscopic technique (smart) for pyeloplasty / A.S. Gözen, G. Pini, M. Schulze, J. Rassweiler // *J. Urol.* – 2011. – Vol. 185, Iss. 4. – P. e837.

165. Srivastava A. Single-centre experience of retroperitoneoscopic approach in urology with tips to overcome the steep learning curve / A. Srivastava, S.K. Sureka, S. Vashishtha, S. Agarwal, M.S. Ansari, M. Kumar // *J. Minim. Access. Surg.* – 2016. Apr-Jun;12(2):102–8.

166. Nerli R.B. Surgical outcomes of laparoscopic dismembered pyeloplasty in children with giant hydronephrosis secondary to ureteropelvic junction obstruction / R.B. Nerli, M.N. Reddy, M.B. Hiremath [et al.] // *J. Ped. Urol.* – 2012. – Vol. 8, Iss. 4. – P. 401–404.

167. Sutherland L.M. Surgical simulation – a systematic review / L.M. Sutherland, P.F. Middleton, A. Anthony [et al.] // *Ann. Surg.* – 2006. – Vol. 243. – P. 291–300.

168. Han W.K. The Feasibility of Laparoendoscopic Single-Site Nephrectomy: Initial Experience Using Home-made Single-port Device / W.K. Han, Y.H. Park, H.G. Jeon [et al.] // *Urology.* – 2010. – Vol. 76, No. 4. – P. 862–865.

169. Vannahme M. The management of secondary pelvi-ureteric junction obstruction – a comparison of pyeloplasty and endopyelotomy / M. Vannahme, S. Mathur, K. Davenport [et al.] // *B. J. U. Int.* – 2014. – Vol. 113, No. 1. – P. 108–112.

170. Rivas J.G. Transperitoneal laparoscopic pyeloplasty in the treatment of ureteropelvic junction obstruction / J.G. Rivas, S.A. Gregorio, M.A.P. Eastmond [et al.] // *Cent. European J. Urol.* – 2013. – Vol. 66, No. 3. – P. 361–366.

171. Zhi C. Transperitoneal mini-laparoscopic pyeloplasty and concomitant ureteroscopy-assisted pyelolithotomy for ureteropelvic junction obstruction complicated by renal caliceal stones / C. Zhi, Z. Peng, Y. Zhong-Qing [et al.] // *PLoS One*. – 2013. – Vol. 8, No. 1. – P. e55026.

172. Duong H.P. Transverse comparisons between ultrasound and radionuclide parameters in children with presumed antenatally detected pelvi-ureteric junction obstruction / H.P. Duong, A. Piepsz, K. Khelif [et al.] // *Eur. J. Nucl. Med. Mol. Imaging*. – 2015. – Vol. 42, No. 6. – P. 940–946.

173. Turney B.W. Trends in urological stone disease / B.W. Turney, J.M. Reynard, J.G. Noble, S.R. Keoghane // *B. J. U. Int.* – 2011. – Vol. 109, No. 7. – P. 1082–1087.

174. Thwani A. Long-term follow-up after retroperitoneal laparoscopic decortications of symptomatic renal cysts / A. Thwani, I.S. Shergill, M. Arya, Z. Budair // *Urol. Int.* 2007; 79 (4): 352–5.

175. Madsen M.G. Urinary biomarkers in prenatally diagnosed unilateral hydronephrosis / M.G. Madsen, R. Norregaard, J. Frokir, T.M. Jorgensen // *J. Ped. Urol.* – 2011. – Vol. 7, No. 2. – P. 105–112.

176. Valla J.S. Retroperitoneal laparoscopic nephrectomy in children. Preliminary report of 18 cases / J.S. Valla, B. Guilloneau, P. Montupet, S. Geiss, H. Steyaert, A. El-Ghoneimi et al. // *Eur. Urol.* – 1996; 30: 490–3.

177. Wickham J.E. Percutaneous pyelolysis / J.E. Wickham, M.J. Kellet // *Eur. Urol.* – 1983. – Vol. 9, No. 2. – P. 122–124.