

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «КАЗАНСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

На правах рукописи

ГАЛЛЯМОВА АЙГУЛЬ ИЛЬДУСОВНА

ЕДИНЫЙ ЭНДОВИДЕОХИРУРГИЧЕСКИЙ ДОСТУП  
В ДИАГНОСТИКЕ И ЛЕЧЕНИИ ЗАБОЛЕВАНИЙ  
РЕПРОДУКТИВНОЙ СИСТЕМЫ У ДЕТЕЙ

14.01.19 – детская хирургия

Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук

Научный руководитель:  
доктор медицинских наук,  
профессор Акрамов Н.Р.

Уфа, 2017

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
ГЛАВА 1. ЭНДОВИДЕОХИРУРГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ДЕТЕЙ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ОРГАНОВ РЕПРОДУКТИВНОЙ СИСТЕМЫ (обзор литературы).....	12
1.1. Хирургическое лечение патологии вагинального отростка брюшины	12
1.1.1. Методики интраперитонеального ушивания внутреннего пахового кольца .....	14
1.1.2. Методики экстраперитонеального ушивания внутреннего пахового кольца .....	15
1.2. Диагностика и хирургическое лечение детей с синдромом непальпируемого яичка .....	18
1.2.1. Диагностические методы при непальпируемом яичке .....	19
1.2.2. Диагностическая лапароскопия.....	22
1.2.3. Хирургические методы лечения детей с синдромом непальпируемого яичка .....	23
1.2.3.1. Лапароскопическая орхэктомия.....	23
1.2.3.2. Двухэтапная одностроакарная лапароскопическая орхопексия .....	24
1.2.3.3. Одноэтапная лапароскопическая орхопексия.....	26
1.2.3.4. Методы единого эндовидеохирургического доступа при лечении непальпируемых яичек у детей .....	27
1.3. Хирургическое лечение мальчиков с синдромом варикоцеле .....	28
1.3.1. Открытые операции типа «high ligation».....	30
1.3.2. Лапароскопическое лечение синдрома варикоцеле .....	31
1.3.2.1. Трехтроакарная методика .....	32
1.3.2.2. Двухтроакарная методика.....	32
1.3.2.3. Ретроперитонеальный доступ при лечении синдрома варикоцеле .....	33

1.3.2.4. Оперативное вмешательство при синдроме варикоцеле через единый доступ .....	34
1.4. Хирургическое лечение нарушений формирования пола.....	35
1.4.1. Синдром нечувствительности к андрогенам.....	37
1.4.2. Синдром овотестикулярной дисгенезии гонад .....	38
1.4.3. Единый эндовидеохирургический доступ в диагностике и лечении детей с нарушениями формирования пола.....	39
Заключение .....	39
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ, ОБЪЕМ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ .....	41
2.1. Клинико-anamnestическая характеристика пациентов.....	41
2.2. Инструментальные методы исследований .....	44
2.3. Лечение детей с заболеваниями репродуктивной системы.....	46
2.4. Статистический анализ.....	52
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	53
3.1. Лечение детей с необлитерированным вагинальным отростком брюшины .....	53
3.1.1. Технология выполнения одностроакарной лапароскопически ассистированной экстраперитонеальной игниопунктурной перевязки вагинального отростка брюшины.....	53
3.1.2. Результаты лечения детей с патологией вагинального отростка брюшины.....	58
3.2. Лечение детей с синдромом непальпируемых яичек .....	65
3.2.1. Технология выполнения лапароскопических операций при синдроме непальпируемого яичка .....	66
3.2.1.1. Технология лапароскопических операций при синдроме непальпируемого яичка у мальчиков по методике единого лапароскопического доступа .....	66
3.2.1.2. Технология одностроакарных лапароскопических операций при синдроме непальпируемого яичка у мальчиков.....	69
3.2.2. Результаты лечения детей с синдромом непальпируемого яичка .....	77

3.3. Лечение детей с синдромом варикоцеле .....	86
3.3.1. Технология выполнения лапароскопических операций при синдроме варикоцеле .....	87
3.3.1.1. Технология выполнения лапароскопической варикоцелэктомии по методике единого лапароскопического доступа .....	87
3.3.1.2. Технология выполнения двухтроакарной лапароскопической варикоцелэктомии.....	88
3.3.3. Результаты лечения детей с синдромом варикоцеле.....	92
3.4. Технология выполнения гонадэктомии по методике единого лапароскопического доступа .....	96
3.5. Интраоперационные «находки» .....	100
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	103
ВЫВОДЫ .....	114
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	114
СПИСОК УСЛОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ.....	116
ЛИТЕРАТУРА .....	118

## ВВЕДЕНИЕ

### **Актуальность темы исследования:**

Медицинские аспекты воспроизводства населения за последние десятилетия во всем мире приобрели государственное значение, что отражено в Концепции демографической политики Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 09.10.2007.

Известно, что более 15% супружеских пар инфертильны, причем мужской фактор в бездетном браке имеет тенденцию к росту и составляет, по данным отечественных и зарубежных авторов, от 40 до 60% [3; 21; 27; 183]. Истоки мужского бесплодия обычно закладываются в детском и подростковом возрасте. Одной из причин, приводящих к изменениям репродуктивной функции у мужчин, являются различные заболевания репродуктивной системы у детей: паховая грыжа, водянка оболочек яичка и семенного канатика, варикоцеле, крипторхизм. В частности, распространенность крипторхизма составляет 1-9% у доношенных и 15-30% у недоношенных мальчиков [9; 55; 64; 243]. Патология вагинального отростка брюшины (паховые грыжи и гидроцеле) диагностируются у 2-10% детей, что составляет до 70% всех заболеваний паховой области в детском возрасте [2; 44]. Варикоцеле является одной из причин мужского бесплодия с частотой 9-50%, что обосновывает важность раннего лечения с целью предотвращения нарушения функции яичка [40; 53; 257]. Нарушения формирования пола, несмотря на редкую встречаемость [8], таят в себе угрозу риска озлокачествления гонад [86; 209]. Кроме этого, хирургические вмешательства, связанные с удалением дисгенезированных гонад, сопряжены с травматичностью и плохим косметическим результатом.

При увеличении количества операций на органах репродуктивной системы и прилежащих анатомических областей растет и число неудовлетворительных результатов, что, соответственно, приводит к нарушению фертильности [25; 26]. К примеру, атрофия яичка отмечается у 0,1-0,5% пациентов, прооперированных по поводу варикоцеле; у 1-4% пациентов диагностируются рецидивы после

операций по поводу паховых грыж и гидроцеле, в младшей возрастной группе отмечаются такие осложнения, как высокое стояние яичка на стороне операции и ятрогенный крипторхизм (до 9%) [44]. По этой причине актуальным остается вопрос поиска новых методов хирургического лечения заболеваний репродуктивной системы в детском возрасте.

В настоящее время концепция минимальной инвазивности и эндовидеохирургии активно распространяется в хирургическом сообществе [201] благодаря снижению агрессивности хирургической тактики, уменьшению травматичности тканей, более быстрой реабилитации пациентов, сокращению пребывания пациента в стационаре и хорошему косметическому результату. Однако, использование эндохирургических методик в детской урологии-андрологии еще недостаточно развито.

В связи с этим, вопрос об использовании лапароскопических технологий при заболеваниях репродуктивной системы с целью снижения травматичности операций остается актуальным.

**Цель исследования:** улучшить результаты лечения детей с заболеваниями органов репродуктивной системы путем внедрения хирургических операций с использованием единого эндовидеохирургического доступа.

**Задачи:**

1. Изучить тестикулярную гемодинамику в послеоперационном периоде при различных хирургических способах лечения у мальчиков с необлитерированным вагинальным отростком брюшины и предложить оптимальный метод хирургической коррекции данной патологии.

2. Выявить анатомо-функциональные закономерности вагинального отростка брюшины на основе лапароскопической диагностики состояния внутреннего пахового кольца у мальчиков с гидроцеле и паховыми грыжами.

3. Разработать и внедрить в клиническую практику новые способы хирургической коррекции по методикам единого эндовидеохирургического доступа у мальчиков с синдромом непальпируемого яичка и предложить алгоритм их применения.

4. Провести комплексную оценку клинической эффективности лапароскопических и открытых способов варикоцелэктомии в лечении мальчиков с синдромом варикоцеле.

5. Определить оптимальный возраст хирургического лечения в виде гонадэктомии у детей с нарушениями формирования пола 46 ХУ.

### **Научная новизна**

Обосновано использование метода одностроакарной лапароскопически ассистированной экстраперитонеальной игниопунктурной перевязки вагинального отростка брюшины при гидроцеле и паховых грыжах, позволяющее снизить вероятность ишемии гонады на 30,01% ( $\bar{f}_i=0,3541$ ;  $p \leq 0,05$ ).

Впервые у мальчиков с кистами семенного канатика при проведении лапароскопии выявлен необлитерированный вагинальный отросток брюшины.

Доказано, что у мальчиков с необлитерированным вагинальным отростком брюшины существует прямая зависимость между диаметром внутреннего пахового кольца и вероятностью наличия двухсторонней патологии (коэффициент аппроксимации  $R^2=0,795$ ).

Впервые представлены морфологические данные, демонстрирующие вероятность озлокачествления гонад у детей с нарушением формирования пола 46ХУ после окончания периода пубертата (старше 15 лет).

### **Теоретическая и практическая значимость работы**

Метод одностроакарной лапароскопически ассистированной экстраперитонеальной игниопунктурной перевязки вагинального отростка брюшины при гидроцеле и паховых грыжах, способы одностроакарной орхопексии при абдоминальных формах крипторхизма, двухтроакарной варикоцелэктомии при синдроме варикоцеле у мальчиков и гонадэктомии по методике единого лапароскопического доступа у детей при нарушениях формирования пола сокращает пребывание пациента в стационаре и позволяет ускорить реабилитационный период, а также обеспечивает хороший косметический результат.

Использование лапароскопии у пациентов с гидроцеле и паховыми грыжами позволяет провести осмотр обоих внутренних паховых колец с одновременной их перевязкой при обнаружении двухстороннего дефекта.

Предложенный усовершенствованный алгоритм диагностики и лечения мальчиков с синдромом непальпируемого яичка, включающий диагностическую лапароскопию, позволяет избежать лечебно-тактических ошибок и улучшает результаты хирургического лечения.

Хирургическую коррекцию у детей с нарушением формирования пола 46XY целесообразно выполнять до окончания периода пубертата (до 15 лет) ввиду риска озлокачествления гонад, расположенных в брюшной полости.

### **Методология и методы исследования**

Проведено открытое одноцентровое простое случай-контролируемое проспективное клиническое исследование, в которое вошли 952 пациента с заболеваниями органов репродуктивной системы (патологией вагинального отростка (врожденные паховые грыжи, гидроцеле), синдромом непальпируемых яичек, синдромом варикоцеле, нарушением формирования пола). Пациенты разделены на группы в зависимости от способа выполненной хирургической коррекции. Проведен анализ результатов хирургического лечения с использованием клинических, современных инструментальных методов обследования. Полученные результаты систематизированы и статистически обработаны. На основании полученных данных сформулированы выводы и практические рекомендации.

### **Положения выносимые на защиту**

1. При лапароскопии у пациентов с патологией вагинального отростка брюшины (паховые грыжи, сообщающееся гидроцеле, кисты семенного канатика) обязательно проведение осмотра обоих внутренних паховых колец с измерением их диаметра и перевязкой необлитерированного вагинального отростка брюшины при его выявлении.



2. Диагностическая лапароскопия при синдроме непальпируемого яичка является необходимой для определения тактики дальнейшей хирургической коррекции.

3. Двухтроакарная методика лечения синдрома варикоцеле предпочтительнее «открытых», классических и единого лапароскопических доступов вследствие хорошего косметического результата и удобства в маневрировании эндоскопическими инструментами.

4. Способ гонадэктомии по методике единого лапароскопического доступа при лечении детей с нарушением формирования пола является методом выбора вследствие малотравматичности с необходимостью его проведения до окончания периода пубертата (до 15 лет).

### **Степень достоверности и апробация результатов**

Материалы исследования были подвергнуты статистической обработке с использованием методов параметрического и непараметрического анализа. Различия показателей считались статистически значимыми при уровне значимости  $p < 0,05$  и  $\chi^2 \geq 3,841$  при  $f=1$  (число степеней свободы).

### **Внедрение результатов исследования**

Разработанный способ одностроакарной лапароскопически ассистированной экстраперитонеальной игниопунктурной перевязки вагинального отростка брюшины, лапароскопической варикоцелэктомии, лапароскопической одностроакарной орхопексии, гонадэктомии по методике единого лапароскопического доступа внедрен и применяется в работе отделений хирургии, урологии, хирургии для детей раннего возраста ГАУЗ «Детской республиканской клинической больницы Минздрава Республики Татарстан», хирургическом отделении №2 «Детской городской больницы с перинатальным центром» г. Нижнекамска, что подтверждено актами о внедрении. Проект «Единый эндовидеохирургический доступ в детской урологии-андрологии» признан победителем конкурса "Лучшие товары и услуги РТ" в 2016 году.

Основные положения работы включены в учебные программы для студентов педиатрического и лечебного факультетов, интернов, клинических

ординаторов и врачей, проходящих обучение на кафедре детской хирургии Федерального Государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (заведующий – д.м.н., профессор Миролубов Л.М.).

### **Апробация работы:**

Основные положения работы доложены на:

- II съезде детских урологов-андрологов (Москва, 2011);
- III съезде детских урологов-андрологов (Москва, 2013);
- 88-ой Всероссийской научно-практической конференции студентов и молодых ученых (Казань, 2014);
- IV съезде детских урологов-андрологов (Москва, 2015);
- IV Всероссийской школе по детской урологии-андрологии (Москва, 2015);
- 89-ой Всероссийской научно-практической конференции студентов и молодых ученых (Казань, 2015);
- XVIII Съезде Российского общества эндоскопических хирургов (Москва, 2015);
- XII Региональной научно-практической конференции «Педиатрия и детская хирургия в Приволжском федеральном округе» (Казань, 2015);
- V Всероссийской школе по детской урологии-андрологии (Москва, 2016);
- 90-ой Всероссийской научно-практической конференции студентов и молодых ученых (Казань, 2016);
- XIII Региональной научно-практической конференции «Педиатрия и детская хирургия в Приволжском федеральном округе» (Казань, 2016).

### **Публикации по теме работы**

По теме диссертации опубликовано 23 работы, из них 5 публикаций в рецензируемых научных журналах, в которых должны быть опубликованы

основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук.

**Связь задач исследования с планами научно-исследовательской работы ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России**

Диссертационная работа выполнена в соответствии с тематическим планом научно-исследовательской работы ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России (государственная регистрация № 01.2.01374147).

Исследование одобрено Локальным Этическим Комитетом Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования Казанского Государственного медицинского университета Росздрава (выписка из протокола №1 заседания Бюро от 12 февраля 2014 г).

**Объем и структура диссертации**

Диссертация изложена на 142 страницах машинописного текста, состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов исследования, результатов собственных исследований, обсуждения, выводов, практических рекомендаций. Текст диссертации иллюстрирован 31 таблицей и 48 рисунками. Список литературы включает 44 отечественные и 224 иностранные публикации.

Работа выполнена на кафедре детской хирургии Федерального Государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации на базе Государственного автономного учреждения здравоохранения «Детская республиканская клиническая больница Министерства здравоохранения Республики Татарстан».

## ГЛАВА 1. ЭНДОВИДЕОХИРУРГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ДЕТЕЙ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ОРГАНОВ РЕПРОДУКТИВНОЙ СИСТЕМЫ (обзор литературы)

В настоящее время концепция минимальной инвазивности и эндовидеохирургии активно распространяется в хирургическом сообществе, благодаря снижению агрессивности хирургической тактики, уменьшению травматичности тканей, более быстрой реабилитации пациентов, сокращению сроков пребывания пациента в стационаре и хорошему косметическому результату [121; 201]. С тех пор не прекращается работа по улучшению оборудования и инструментов, используемых в эндохирургии, что позволяет выполнять все более сложные процедуры миниинвазивными методами.

Учитывая высокую распространенность заболеваний репродуктивной системы среди детей, поиски по оптимальному методу их хирургического лечения постоянно продолжались.

### 1.1. Хирургическое лечение патологии вагинального отростка брюшины

В современном хирургическом сообществе врожденные паховые грыжи и гидроцеле принято относить к патологии вагинального отростка брюшины. По этой причине эти нозологии рассматривают в совокупности [69].

Паховые грыжи и гидроцеле являются наиболее частой патологией детского возраста, требующей хирургического вмешательства [122]. Так, врожденные паховые грыжи встречаются у 1-2% доношенных младенцев и у 30% недоношенных детей [14; 231].

Гидроцеле - «скопление жидкости в оболочках яичка и/или вдоль семенного канатика» [184], вызванное у детей чаще всего неполным закрытием вагинального отростка брюшины, встречающееся с частотой 0,7-4,7% у младенцев мужского пола [113; 175; 193]. Перевязка вагинального отростка при гидроцеле, наряду с грыжесечением, является одним из наиболее частых встречающихся процедур, выполняемых детскими хирургами.

В современной литературе описываются случаи повреждения элементов семенного канатика у мужчин, перенесших в детстве герниорафию [234]. Нарушения сперматогенеза у пациентов, оперированных по поводу паховой грыжи, отмечаются, как правило, не только в семеннике на стороне операции, но и в контралатеральном яичке [10]. Так как раннее выявление негативных последствий грыжесечения в детском возрасте практически невозможно, поэтому единственной мерой профилактики является использование принципиально новых технологий устранения паховых грыж, исключающих травматизацию яичка, семявыносящих путей [11].

Оперативное лечение требует перевязки вагинального отростка брюшины на уровне внутреннего пахового кольца, выполняемое открытым или лапароскопическим способом [67].

В связи с достижениями в области анестезиологии и усовершенствованием лапароскопических инструментов, стало возможно применение лапароскопии в детской хирургии, включая патологию вагинального отростка [105; 223].

Малоинвазивные подходы к хирургическому лечению патологии вагинального отростка брюшины в течение последних двух десятилетий с целью улучшения результатов эволюционировали от классической лапароскопии, требующей размещения трех троакаров и интракорпорального ушивания дефекта, к двух- или однотроакарным внебрюшинным методам закрытия дефекта [142; 219].

Методы хирургического лечения различаются своим подходом к внутреннему паховому кольцу, техникой ушивания и завязывания узлов, количеством устанавливаемых портов, используемых при операции, эндоскопическими инструментами [76].

В настоящий момент опубликовано большое количество научных работ о применении лапароскопических операций у маленьких пациентов с паховой грыжей, однако о лапароскопических технологиях в лечении гидроцеле в настоящее время сведений мало.

Поэтому, в настоящее время, несмотря на множество существующих методик лапароскопического лечения патологии вагинального отростка, вопрос об оптимальном методе лечения остается открытым.

#### 1.1.1. Методики интраперитонеального ушивания внутреннего пахового кольца

Метод интраперитонеального ушивания внутреннего пахового кольца был одним из первых, выполненных на момент начала лапароскопического ушивания внутреннего пахового кольца у детей.

При данной методике требовалась установка трех троакаров, предназначенных для введения в брюшную полость лапароскопа, зажима и иглодержателя, соответственно. Операция включает в себя интракорпоральное лапароскопическое наложение швов и ушивание дефекта.

Первенство в освоении лапароскопической герниорафии путем наложения кисетного шва принадлежит М.В. Щебенькову [41]. При этом устанавливались 3 троакара (5/5/5), и брюшину пересекали на уровне внутреннего пахового кольца до проекции элементов семенного канатика, а образовавшееся отверстие ушивали [18].

В 1998 году Schier F. выполнил лапароскопическое ушивание внутреннего пахового кольца только у девочек, опасаясь повреждения семявыносящих протоков и яичковых сосудов у мальчиков [220]. После уточнения техники выполнения операции закрытие внутреннего кольца обеспечивалось с помощью Z-образных швов, что позволяло избежать повреждения семявыносящих протоков и яичковых сосудов, Schier F. начал выполнять подобную операцию и у мальчиков [223]. Однако, выбрать оптимальное расстояние при накладывании непрерывного шва достаточно трудно. Слишком широкое пространство может привести к рецидиву, в то время как слишком узкое пространство вблизи семявыносящего протока и/или тестикулярных сосудов могут вызвать их повреждение [222].

В 2004 году Yip K.F. et al. сообщили о новой лапароскопической технике ушивания внутреннего пахового кольца, при которой дефект устранялся путем

формирования перитонеального клапана из грыжевого мешка за счет выделения латеральной и передней полуокружности из мешка с последующим разворотом выделенной части брюшины медиально для укрытия грыжевых ворот с наложением интракорпорального шва. Элементы семенного канатика полностью оставались нетронутыми. Механизм перитонеального клапана предотвращает рецидив грыжи и образование послеоперационного гидроцеле. Травм сосудов и разрывов лоскута брюшины во время наложения швов не описаны. [179; 265]. Постепенно размеры устанавливаемых портов уменьшались. Так, в 2011 году Талыповым С.Р. продемонстрировано использование троакаров 5/3/3 [36].

Эти методы достаточно трудоемки и технически сложны, требуют некоторых умений хирурга при завязывании нити [134], по сравнению с «открытой» хирургией, что удлиняет продолжительность операций [50]. Кроме того, частота рецидивирования после лапароскопической герниопластики превосходила «открытые» операции (0-5,7%) [221]. По этим причинам методика интраперитонеального ушивания внутреннего пахового кольца не приобрела особую популярность среди детских урологов. По этой причине продолжились поиски по оптимальному способу хирургической коррекции патологии вагинального отростка брюшины.

#### 1.1.2. Методики экстраперитонеального ушивания внутреннего пахового кольца

В 2003 году Prasad R. et al. предложили использовать 1,7-мм иглу-лапароскоп, который устанавливался в области пупка. Через второй 2-мм порт, установленный латеральнее пупка, в брюшную полость вводился зажим. Изогнутая игла из нержавеющей стали вводилась чрескожно и проводилась по переднебоковой полуокружности внутреннего пахового кольца, таким образом проводилась внебрюшинная высокая перевязка грыжевого мешка плетеным нерассасывающимся шовным материалом. Осложнений и рецидива грыж не было [90].

При методике Takehara H. et al. в 2006 году лапароскоп устанавливали в пупочной области, рядом слева выполнялся дополнительный разрез для

захватывающих щипцов, с помощью которого осуществляли манипулирование при наложении шва. Пункция иглой 19 G с нерассасывающимся шовным материалом выполнялась в средней точке правой или левой паховой линии. Дефект внутреннего пахового кольца устраняли экстраперитонеально методом ушивания вокруг внутреннего пахового кольца с помощью иглы и захватывающих щипцов. Сообщается об 0,73% случаев рецидива в послеоперационном периоде [241].

В 2010 году Uchida H. et al. усовершенствовали метод лапароскопического чрескожного экстраперитонеального закрытия дефекта внутреннего пахового кольца. Они предложили устанавливать лапароскоп и захватывающие щипцы через единый разрез. Последующие действия были аналогичны. Случаев рецидива и осложнений не было [115].

В 2009 году Endo M. et al. демонстрировали двухтроакарный метод закрытия дефекта внутреннего пахового кольца с помощью эндоиглы 19G и нерассасывающегося шовного материала экстраперитонеально. Круглая связка была включена в перевязки, тогда как семенной канатик и тестикулярные сосуды были исключены [131].

Техника эстракорпорального ушивания внутреннего пахового кольца в настоящее время принята многими детскими хирургами [89; 115; 123; 133; 196]. Данная тенденция обусловлена ее простотой, безопасностью. Этот метод имеет низкий уровень рецидивов (0-2%); завязывание не требует никаких специальных навыков, так как это делается извне в подкожной ткани обычным способом. Низкая частота рецидивов при данной технике объясняется тем, что в этой процедуре грыжевой мешок полностью лигируется. Недостатком метода является необходимость использования специальных игл и интрадьюсеров [133].

Однотроакарное лапароскопическое чрескожное экстраперитонеальное закрытие дефекта внутреннего пахового кольца является новым методом в миниинвазивной хирургии детского возраста.

В 2005 году Harrison M.R. et al. описали метод подкожной эндоскопически ассистированной перевязки грыжевого мешка; в 2008 году метод был



усовершенствован Bharathi R.S. et al. [62]. При данной методике игла 36-40 мм с рассасывающимся шовным материалом вводится в брюшную полость чрескожно с помощью иглодержателя и огибает внутреннее паховое кольцо; аналогично внутреннее паховое кольцо с другой стороны огибается с использованием изогнутой иглы Туюхи [235]. В 2007 году Ozgediz D. et al., используя в своей практике предложенную методику, сообщили о некоторых недостатках метода подкожной эндоскопически ассистированной перевязки грыжевого мешка. Так, частота рецидивов паховых грыж составила 4,7%, а также было отмечено о повреждении бедренного нерва – 1 случай, сосудистого пучка – 1 случай, наличии шовного абсцесса/гранулемы – в 10 случаях, гидроцеле – в 7 [236].

В 2006 году Patkowski D. et al сообщили о выполнении операции по поводу паховой грыжи с помощью техники чрескожного ушивания внутреннего пахового кольца, требующего установки только одного троакара в пупочной области. При данной методике используется инъекционная игла 18G с нерассасывающимся шовным материалом, который установлен внутри ствола иглы. Осуществляя прокол на брюшной стенке с помощью иглы, нить проходит под брюшину вокруг входа в грыжевой мешок. Узел затягивается снаружи и помещается в подкожное пространство. Во время операции трижды произошел случайный прокол подвздошной вены, что не потребовало никакого лечения. В послеоперационном периоде были зафиксированы следующие случаи осложнений: один случай кишечной непроходимости, пять случаев формирования гидроцеле. Частота рецидивирования грыж составила 2,8% [196].

Несмотря на успешность предложенных методик, при наложении шва в месте расположения семенных сосудов и семявыносящего протока может оставаться небольшой зазор в брюшине, одновременно некоторые подкожные ткани, в том числе нервы и мышцы, могут быть повреждены в момент ушивания дефекта. Вышеперечисленное может привести к более высокой заболеваемости гидроцеле и рецидивированию грыжи. В 2009 году Chang Y.T. et al. описывают модификацию однотроакарной лапароскопически ассистированной перевязки внутреннего пахового кольца с использованием изогнутой инъекционной иглы,

благодаря которой создаются благоприятные условия для закрытия дефекта внутреннего пахового кольца без повреждения подкожных тканей. Частота осложнений и рецидивов сводится к нулю [73].

Одним из модификаций одностроакарной методики ушивания внутреннего пахового кольца является метод, предложенный Liu W. et al. в 2014 году. Используя 5 мм троакар для визуализации, внутреннее паховое кольцо обводилось с помощью иглы Киршнера с нерассасывающимся шовным материалом [160].

В 2014 году Акрамов Н.Р. предложил метод лапароскопически ассистированной экстраперитонеальной игниопунктурной герниорафии у детей с паховыми грыжами с использованием лапаросокопа 5° с рабочим каналом 3,5 мм [1].

Преимущества лапароскопического лечения патологии вагинального отростка брюшины у детей раннего возраста обеспечиваются минимизацией травмы структур грыжевого мешка (семенной канатик) и отличным косметическим результатом. Лапароскопическое лечение паховых грыж и гидроцеле является целесообразным.

## 1.2. Диагностика и хирургическое лечение детей с синдромом непальпируемого яичка

Крипторхизм не относится к числу редкой хирургической патологии. Распространенность данной патологии составляет 1-9% у доношенных и 15-30% у недоношенных мальчиков; частота встречаемости одностороннего крипторхизма составляет 1:200 мальчиков, двусторонний крипторхизм встречается у 1 из 500 мальчиков [9; 243; 87]. В 10-20% случаев крипторхизма яички являются непальпируемыми [55; 243].

В большинстве случаев не опустившиеся в мошонку яички имеют существенно меньшие размеры, а их ткань подвергается атрофии, что приводит к бесплодию [25; 103; 35]. Другое опасное для жизни следствие крипторхизма — злокачественные опухоли яичка. Примерно 10% всех опухолей яичка происходят

из неопустившихся яичек [20; 99]. Доказано, что у мужчин с односторонним крипторхизмом риск развития злокачественных опухолей яичка больше в 6 раз, особенно при отсутствии лечения до пубертата. Двусторонний крипторхизм несет 40-кратное увеличение риска развития злокачественных новообразований [264]. Анализ, проведенный Walsh и др. в 2007 году, показал, что мужчины, которым была выполнена орхопексия в возрасте старше 10 лет имели повышенный риск развития опухоли яичка, по сравнению с теми, которым орхопексия была выполнена в раннем возрасте [20; 203]. Ввиду высокой распространенности и выраженных отдаленных отрицательных последствий данной патологии, своевременное лечение крипторхизма является залогом сохранности репродуктивного здоровья у мальчиков.

Хирургическое лечение мальчиков с синдромом непальпируемого яичка (СНЯ) и по сей день представляет собой один из сложных вопросов хирургии детского возраста [33; 38]. Зачастую операции по поводу высоких форм крипторхизма завершаются удалением яичка по причине коротких сосудов семенного канатика и отсутствием возможности его низведения или же выраженной гипоплазии, атрофии яичка в отдаленном послеоперационном периоде. Применение же таких операций, как стадийное перемещение яичка, операции «длинной петли протока», технически сложно и травматично [43]. То же самое относится и к методикам микрохирургической аутотрансплантации, требующей специальной аппаратуры, инструментария и подготовки хирурга. Поэтому существующие методы хирургических вмешательств далеки от совершенства, что не может не отразиться на результатах лечения патологии. По этой причине вопрос об оптимальном хирургическом вмешательстве при СНЯ до сих пор остается открытым.

#### 1.2.1. Диагностические методы при непальпируемом яичке

В течение нескольких десятилетий хирурги считают, что при СНЯ требуется проведение предоперационного обследования с целью уточнения

наличия/отсутствия яичка и/или его расположения, а также определения тактики хирургического вмешательства [244].

Наименее инвазивным и общедоступным методом диагностики является ультразвуковое исследование (УЗИ). По мнению Patil K.K., отмечается значительное снижение потребности проведения орхопексии у пациентов, которым предварительно было выполнено УЗИ паховой области. Это объясняется тем, что УЗИ в состоянии определить местонахождение канальцевых яичек [171]. Однако, по данным некоторых исследований, УЗИ не может являться скрининговым методом при СНЯ, так чувствительность и специфичность метода при определении непальпируемых яичек составляет 45% и 78%, соответственно [243].

Рентгеновская компьютерная томография (РКТ) в качестве диагностического метода визуализации непальпируемых яичек использовалась выборочно. В начале 1980-х годов Lee J.K., Glazer H.S. сообщили о 100% результативности данного метода [158]. Однако существующие потенциальные риски вторичных злокачественных новообразований, как следствие рентгеновского облучения, не дают возможность РКТ стать стандартом в диагностике СНЯ [207].

Магнитно-резонансная терапия (МРТ) более предпочтителен нежели УЗИ, так как помогает различить ткани яичка от окружающих мягких тканей, особенно у тучных пациентов; в отличие от РКТ, не оказывает ионизирующего излучения на пациента, что делает МРТ альтернативным методом исследования детей с непальпируемым яичком. Однако, МРТ имеет свои недостатки, включая более ограниченную доступность, высокую стоимость, и, самое главное, потребность в седации или анестезии при проведении исследования [230]. К сожалению, как и УЗИ, МРТ не обладает достаточной чувствительностью при диагностики абдоминальных яичек [81]. Поэтому МРТ не может являться основным методом диагностики непальпируемых яичек [230].

В связи с чем в последнее десятилетие большое значение в дифференциально-диагностическом алгоритме при непальпируемом яичке отводится лапароскопии [185].

На сегодняшний день существует множество различных лапароскопических методик, каждая из которых обладает своими уникальными техническими особенностями. Однако специалисты не оставляют попыток усовершенствования хирургического лечения детей с непальпируемыми яичками.

Изначально, после установки лапароскопа в брюшную полость всем пациентам проводится диагностический этап операции, который включает в себя ревизию брюшной полости и внутренних паховых колец с обеих сторон, поиск гонад в брюшной полости. Определение дальнейшей тактики зависит от следующих факторов: 1) при слепо заканчивающемся семявыносящем протоке и яичковых сосудах процедура завершается диагностикой; 2) при аплазии гонад осуществляется лапароскопическая орхэктомия; 3) при коротких семенных сосудах выполняется двухэтапная лапароскопическая орхопексия; 4) при достаточной длине семенного канатика проводится лапароскопическая орхопексия [255].

Абдоминальные яички классифицируются на низко расположенные (в пределах 2 см от внутреннего пахового кольца) или высоко расположенные (более 2 см от внутреннего пахового кольца) [152]. Некоторые авторы определяют низко расположенные абдоминальные яички в том случае, если они располагаются между внутренним паховым кольцом и подвздошными сосудами, а высоко расположенные как лежащие над подвздошными сосудами [52].

Кроме того, особо следует выделить высокие паховые формы крипторхизма. «Подглядывающее» яичко представляет сложность для диагностики и лечения. Хирургическое лечение таких яичек открытым способом было популярным среди детских урологов и хирургов. Docimo S.G. в 1995 году сообщил, что успешность открытых оперативных вмешательств при высоких паховых формах крипторхизма составила 82,3%, что гораздо ниже по сравнению

с орхопексией при низких паховых формах (92,6%) [88]. Поэтому ввиду технических сложностей при хирургической мобилизации «подглядывающих» яичек, а также развитию таких осложнений, как ретракция/атрофия яичек (3-18%), было решено, что для таких форм крипторхизма предпочтительно оперативное лечение лапароскопическим способом [94; 150].

Удовлетворительный результат при низведении яичка при высоких паховых формах крипторхизма (до 97%) отмечается при обширной анатомической ретроперитонеальной диссекции тестикулярных сосудов и маневре Прентисса [109]. Это становится возможным при проведении лапароскопической орхопексии [139; 140].

### 1.2.2. Диагностическая лапароскопия

Оперативное вмешательство с использованием лапароскопических технологий по поводу СНЯ у мальчиков с диагностической целью впервые было выполнено в 1976 году [83]. С тех пор лапароскопия стала одним из стандартов диагностики и лечения СНЯ [169; 101; 137; 148; 149; 224]. Осмотр брюшной полости под общим обезболиванием является первым шагом в лечении детей с СНЯ, так как в 18% случаев непальпируемые яички становятся пальпируемыми под наркозом [119]. Информативность лапароскопии в дифференциальной диагностике абдоминальной ретенции и монорхизма достигает 100% [84; 132; 153; 202; 217].

К преимуществам лапароскопии относят возможность точного определения наличия или отсутствия непальпируемого яичка, его локализации, анатомии, жизнеспособности [85; 214].

Также продемонстрировано, что лапароскопия играет важную роль в определении наличия яичка в тех случаях, когда оперативное вмешательство по поводу непальпируемых яичек ранее уже было выполнено у пациента [214].

Было показано, что в 20% случаев при выполнении лапароскопии у мальчиков с непальпируемыми яичками диагностируется и одномоментно

устраняется патология вагинального отростка брюшины (гидроцеле, паховые грыжи) [144; 190; 194].

Слепо заканчивающийся семенной канатик является диагностическим признаком отсутствия яичка. Это чаще всего объясняется внутриутробным перекручиванием сосудов яичка. Тестикулярные сосуды могут быть нормальными или гипоплазированными проксимально (при сравнении с сосудами контралатерального яичка), а дистально в области внутреннего кольца заканчиваться слепо, что отмечается у 36-64% пациентов с непальпируемыми яичками [57; 97; 256; 263].

Некоторые исследователи предполагают, что у пациента с односторонним непальпируемым яичком гипертрофия контралатерального яичка более 2 см указывает на атрофию первого [57; 124; 145; 247].

Как видно, диагностическая лапароскопия представляет множество возможностей как для лечения СНЯ, так и для выполнения оперативных вмешательств при сопряженных патологиях.

### 1.2.3. Хирургические методы лечения детей с синдромом непальпируемого яичка

#### 1.2.3.1. Лапароскопическая орхэктомия

Благодаря выполнению диагностической лапароскопии детям с непальпируемыми яичками, детские хирургии заранее могут планировать дальнейшую хирургическую тактику при наличии яичка в брюшной полости, а при его отсутствии – избежать лапаротомии. В 1992 году Childers J.M., Hicks T.H. демонстрировали возможность выполнения лапароскопической орхэктомии у пациента с крипторхизмом [75]. В настоящее время при атрофии гонад осуществляется лапароскопическая орхэктомия [255]. Для этого сосуды коагулируются или клипируются, и атрофированный орган извлекается через одно из отверстий троакара [136].

Таким образом, выполнение орхэктомии лапароскопическим способом сокращает длительность операции, и помогает избежать дополнительных разрезов на коже.

#### 1.2.3.2. Двухэтапная односторонняя лапароскопическая орхопексия

Вследствие развития технологий детские урологи решили, что лапароскопия может носить не только диагностический, но и лечебный характер.

Так, в 1988 году Bloom D.A. et al. предположили, что при лапароскопии можно выполнить некоторые эндоскопические манипуляции, такие как клипирование тестикулярных сосудов при первом этапе процедуры по Fowler-Stephens [65].

В дальнейшем лапароскопическое клипирование тестикулярных сосудов, в качестве первого этапа низведения яичка в мошонку, приобрело популярность среди хирургов [120; 156; 252]. Однако низведение яичка в мошонку после первого этапа операции по Fowler-Stephens хирурги выполняли «открытым» способом через надпаховый доступ [98].

Согласно нескольким исследованиям, атрофия яичек чаще развивается при пересечении тестикулярных сосудов во время орхопексии, нежели при их сохранении [88; 242]. Тем не менее, в тех случаях, когда длина тестикулярных сосудов является ограничивающим фактором, процедура Fowler-Stephens остается общепринятой хирургической альтернативой. В 1989 году Elder J.S. et al. заявили, что для удовлетворительного результата орхопексии по Fowler-Stephens «открытым» способом необходимо проводить процедуру в два этапа с промежутком между этапами в 6 месяцев ввиду возможности развития коллатерального кровообращения вокруг яичка [96]. В дальнейшем многие хирурги и при выполнении данной процедуры лапароскопическим способом поддерживали необходимость ее проведения с промежутком не менее, чем 6 месяцев между этапами [106; 168].

Мобилизация сосудов яичка путем рассечения брюшины от тестикулярных сосудов легко выполняема, даже у детей, имеющих малый объем брюшной



полости [164]. Впервые об успешном проведении второго этапа операции по Fowler-Stephens лапароскопическим способом у 3 пациентов сообщили в 1991 году американская группа исследователей во главе Bogaert G.A. При этом семенные сосуды были рассечены вплоть до ворот почки, что позволило опустить яички в мошонку без разделения семенных сосудов [66]. В дальнейшем второй этап операции по Fowler-Stephens успешно начал выполняться лапароскопическим способом [68]; при этом некоторые авторы считают выполнение лапароскопической орхопексии без разделения семенных сосудов методом выбора в лечении непальпируемых яичков, поскольку это не влияет на нормальное кровоснабжение яичек и является минимально инвазивным [141].

Проанализировав результаты хирургического лечения пациентов с СНЯ, Esposito C. et al. в 2009 году сообщили, что более 83% пациентов, перенесших лапароскопическую двухэтапную операцию по Fowler-Stephens, отмечали удовлетворительный результат. Объем оперированных яичек был всегда значительно меньше, по сравнению с нормальным яичком, но кровоснабжение органа не страдало, что приводило к отличным результатам в отношении жизнеспособности пораженного яичка [163; 164; 217]. По этой причине лапароскопическая двухэтапная орхопексия является безопасным и эффективным методом.

Выполнение второго этапа операции орхопексии лапароскопическим способом технически проще, позволяет избежать дополнительных кожных разрезов [72].

Таким образом, лапароскопический подход при выполнении двухэтапной орхопексии предпочтителен по сравнению с «открытым» доступом и может являться методом выбора в лечении пациентов с СНЯ [48; 148].

Некоторые авторы считают, что выполнять у пациентов с очень коротким семявыносящим протоком лапароскопическую орхопексию по Fowler-Stephens не следует; однако короткий семявыносящий проток встречаются крайне редко [200]. Для таких случаев рекомендуется проводить микрососудистую тестикулярную аутотрансплантацию, включающую в себя полное рассечение

семявыносящих протоков из позадипузырного пространства и транспозицию яичка в мошонку в перевернутом положении [266].

Таким образом, двухэтапная орхопексия является методом выбора при СНЯ. Предпочтительнее его выполнять с использованием лапароскопических технологий, ввиду чего в настоящее время продолжаются поиск оптимального подхода.

### 1.2.3.3. Одноэтапная лапароскопическая орхопексия

При достаточной длине тестикулярных сосудов и семявыносящего протока рекомендуется выполнение одноэтапной орхопексии [255].

Технические возможности лапароскопической мобилизации абдоминального яичка и элементов семенного канатика позволяют провести орхопексию менее травматично, по сравнению с «открытой» операцией, низвести яичко в мошонку, не прибегая к методам вытяжения и жесткой фиксации. [13].

Вспомогательным моментом при лапароскопическом низведении яичка в мошонку является выполнение кожного разреза в мошонке [233].

Для этого под контролем зрения производится вскрытие gubernaculum testis рядом с яичковыми сосудами. Мобилизация проводится до аорты и левой почечной вены или аорты и нижней полой вены в зависимости от стороны патологического процесса. Семявыносящие протоки также мобилизуются, сохраняя кровоснабжение прилегающих тканей. Через поперечный разрез в области мошонки конец длинного изогнутого корнцанга вводится в полость брюшины медиально к нижним надчревным сосудам. Ухватив за gubernaculum testis яичко низводится в полость мошонки с последующим ушиванием раны [138].

В 2000 году Esposito C. et al. предложили проводить лапароскопическую орхопексию без разделения тестикулярных сосудов. Методика состояла в разделении gubernaculum (при наличии), вскрытии брюшины латерально от тестикулярных сосудов и мобилизации сосудов яичка и семявыносящего протока

в забрюшинном пространстве на расстоянии 8-10 см. Затем яички опускались в мошонку через внутреннее паховое кольцо (11 случаев), или через заново сформированное медиальное эпигастральных сосудов паховое кольцо (9 случаев). Паховое кольцо в конце операции ушивалось с помощью одного или двух швов [141].

В случае единственного и двухсторонних высоко ретенцированных яичках показано низведение яичка с микрососудистым анастомозом. Впервые лапароскопически ассистированную тестикулярную аутотрансплантацию выполнили в 2002 году [248].

Одномоментная орхопексия возможна при низких формах абдоминальных яичек. Однако вопросы, связанные с травматизацией элементов семенного канатика и самого яичка, с эстетическим результатом после операции, до сих пор остаются открытыми.

#### 1.2.3.4. Методы единого эндовидеохирургического доступа при лечении непальпируемых яичек у детей

Изначально лапароскопическая орхопексия выполнялась с использованием трехпортовой методики. Для этого применяли 10-мм или 5-мм порт, установленный в околопупочной области, а также дополнительно два 5 (3-мм) мм порта, установленных через тот же кожный разрез [229].

В настоящее время оперативный подход к орхопексии при СНЯ сместился от традиционного многопортового подхода к хирургии единого доступа [91; 238]. Так, Raju G.A. et al. в 2011 году сообщили о выполнении лапароскопической орхопексии через единый доступ в околопупочной области у 18 месячного ребенка [210]. В том же году американскими исследователями выполнена лапароскопическая орхопексия с использованием трипорта [238]. С помощью R-порта, UNI-X портов, а также SILS возможно проведение лапароскопических орхопексий, но они являются очень дорогостоящими. Альтернативой дорогостоящих коммерческих портов является методика, предложенная Mahdi B.D., с использованием трансумбликального перчаточного

порта [227]. Некоторые исследователи предложили минимизировать доступ для лапароскопической орхопексии путем выполнения проколов кожи без установки троакаров, что является безопасной и эффективной модификацией стандартных лапароскопических орхопексий [188].

Таким образом, лапароскопическая методика хирургического лечения СНЯ имеет ряд преимуществ: хороший косметический результат, малый болевой синдром в послеоперационном периоде, а также возможность выполнить комбинированные процедуры без установки дополнительных троакаров [91]. Однако высокая стоимость оборудования требует поиска новых методов.

Таким образом, лапароскопический подход к хирургическому лечению пациентов с СНЯ является наиболее точным методом диагностики наличия/отсутствия тестикул, их месторасположения, помогает выбрать правильную тактику лечения, исходя из полученных результатов. Кроме того, многие хирурги отмечают безопасность, наличие превосходного косметического результата при использовании лапароскопических технологий. Однако, остаются вопросы о минимизации хирургической травмы по отношению к семенному канатику и яичку и улучшению косметических результатов.

### 1.3. Хирургическое лечение мальчиков с синдромом варикоцеле

Варикоцеле – синдром, характеризующийся расширением вен сосудистого сплетения, окружающих семенной канатик, идущих от яичка [32].

Варикозное расширение вен семенного канатика в течение многих десятилетий является объектом пристального внимания и изучения представителей различных медицинских специальностей — урологов, андрологов, общих и сосудистых хирургов. Связано это с высокой распространенностью патологии, которая составляет от 4,4 до 30,7% среди всех взрослых мужчин [28], а среди детей старшего возраста – от 8 до 25% [5; 54].

В настоящее время этиопатогенез варикоцеле рассматривается в двух аспектах. Первый аспект сопряжен с локальной венозной гемодинамикой и формированием анатомического субстрата заболевания – варикозно

расширенных вен семенного канатика. Второй аспект касается влияния этого заболевания на репродуктивную способность мужчины [16]. Однако общепринятой точки зрения, объясняющее причины и механизм образования варикоцеле и развития обусловленного им бесплодия, в настоящее время нет [32].

Само по себе варикоцеле не представляет опасности для жизни пациента, соответственно, мужчина особых жалоб не предъявляет [32]. Однако варикоцеле является одной из причин мужского бесплодия с частотой 9-50%, что обосновывает важность раннего лечения с целью предотвращения нарушения функции яичка [40; 53; 257].

Изначально оперативное вмешательство при варикоцеле проводили всем подросткам, у которых оно было выявлено. Таким образом, операция перевязки семенных вен («high ligation») носило превентивный характер во избежание потенциального бесплодия [34]. Однако, учитывая ухудшение показателей спермограммы у более 20% пациентов, прооперированных по поводу варикоцеле [31], необходим был дифференцированный подход к лечению варикоцеле. В частности, мальчикам с 1 степенью варикоцеле, без гемодинамических нарушений в системе вен тестикулярного бассейна необходима изолированная консервативная терапия, а комбинированная терапия показана пациентам с варикоцеле 2-3 степени в качестве предоперационной подготовки и в послеоперационном периоде, эффективность которой составляет 50% и 8,54%, соответственно [23]. При прогрессировании процесса, а также при наличии флебореногипертензии проводится хирургическое лечение.

Так как история хирургического лечения варикозно расширенных вен семенного канатика насчитывает много столетий, в настоящее время известно более 130 способов оперативных вмешательств. Самыми распространенными хирургическими методами лечения пациентов с синдромом варикоцеле являются окклюзирующие операции, «открытая» (под-, транс-, надпаховая) перевязка семенных вен, лапароскопическая варикоцелэктомия. Каждый метод имеет свои положительные и отрицательные моменты, что продемонстрировано в

различных исследованиях [180]. В частности, частота рецидива синдрома варикоцеле после различных хирургических операций составляет от 1% до 43,5% [4].

Поэтому вопрос выбора методики оперативного вмешательства при варикозно расширенных венах семенного канатика остается до сих пор спорным, что и обуславливает актуальность выбранной темы.

### 1.3.1. Открытые операции типа «high ligation»

С 20-х годов XX века начали выполнять операции по поводу расширенных вен семенного канатика, суть которых заключалась в перевязки вен у наружного пахового канала. В дальнейшем их начали называть операции типа "high ligation".

В 1918 году О. Ivanissevich и Н. Gregorini предложили выполнять перевязку семенных вен в паховом канале [118], а в 1941 году R. Bernardi – у внутреннего пахового кольца [61]. Однако, несмотря на возможность выполнения корректной перевязки вен, оставался риск повреждения артериального кровоснабжения яичка. Частота рецидивов варикоцеле при этих операциях составляла от 3-5% до 25-43% [37; 9595].

В 1949 году А. Palomo предложил надпаховую перевязку вен, при которой одномоментно перевязывались семенные вены и артерии на 4-5 см выше внутреннего пахового кольца [195]. Перевязка артерии не вызывало атрофию яичка, уменьшало риск рецидива варикоцеле, но повышает риск формирования гидроцеле [112]. Поэтому частота рецидивов варикоцеле составляла от 2,9-35%, а гидроцеле развивалось в 6,4-10% случаев [237; 240]. Сомнения в пересечении яичковой артерии послужили толчком для модификации операции Palomo, и в 1955 году Robb W.A. было предложено пересекать семенные вены на том же уровне, не повреждая яичковую артерию [213]. Однако предложенная методика также не обеспечивала существенного снижения частоты рецидива варикоцеле и других осложнений, что вело к дальнейшему совершенствованию хирургического лечения варикоцеле.

В 1992 году М. Goldstein сообщили о выполнении подпаховой перевязки венозных образований яичка с сохранением артериального кровоснабжения [177]. Подпаховая микрохирургическая варикоцелэктомия «открытым» способом позволяло одновременно проводить вмешательство на всех трех основных венозных систем, образующих гроздевидное сплетение. Рецидив варикоцеле и гидроцеле составлял минимум 0% и 2% соответственно [174]. Основным недостатком является необходимость владения микрохирургическими навыками.

Таким образом, несмотря на большую популярность предложенных операций, при каждой из методик сохраняется высокий риск рецидива варикоцеле, гидроцеле. По этой причине актуальным остается поиск новых методов хирургического лечения синдрома варикоцеле.

### 1.3.2. Лапароскопическое лечение синдрома варикоцеле

В настоящее время растет у хирургов интерес к эндоскопической хирургии в связи с ее малоинвазивностью, травматичностью, короткими сроками реабилитации пациентов в послеоперационном периоде. Лапароскопическая хирургия получила широкое признание как стандарт медицинской помощи и для детей с урологической патологией [30; 197].

Впервые о лапароскопической варикоцелэктомии сообщили Sánchez de Badajoz E. et al. в 1991 году. После выполнения 5-мм поперечного разреза ниже пупка устанавливали троакар, через который вводился лапароскоп. Дополнительно на 4 или 5 сантиметров выше проекции внутреннего отверстия левого пахового канала устанавливался дополнительный троакар, через который вводился зажим для последующей коагуляции расширенных вен семенного канатика. В исследовании участвовало 16 пациентов, у 68,7% пациентов были показаны хорошие результаты; осложнений не было [218].

Лапароскопическая варикоцелэктомия обеспечивает снижение заболеваемости, позволяет произвести разобщение венозных сосудов тестикулярного бассейна с левой почечной веной с сохранением яичковой артерии и лимфатических сосудов. Кроме того, лапароскопическая

варикоцелэктомия позволяет выполнить двустороннюю перевязку семенных сосудов без выполнения дополнительных разрезов. [147].

#### 1.3.2.1. Трехтроакарная методика

В 1992 году итальянские исследователи сообщили о трехтроакарной методике варикоцелэктомии, при которой никаких интра- и послеоперационных осложнений не было [146]. При пневмоперитонеуме семенные сосуды распластаны, что облегчает обнаружение семенных вен. Для наложения пневмоперитонеума используют иглу Вереша. Далее через канюлю, уставленную в подпупочной области, вводился 10 мм лапароскоп. С помощью двух дополнительных троакаров (5 мм и 10 мм), проводилось выделение и клипирование сосудов. Кровопотери или других интраоперационных осложнений не было [208].

Далее было продемонстрировано ряд исследований, посвященных успешности лапароскопических методов лечения варикоцеле с использованием трехтроакарной методики [161; 176].

Однако из-за необходимости установки трех троакаров, вследствие чего создаются неблагоприятные условия работы лапароскопическими инструментами, трехтроакарная методика варикоцелэктомии не приобрела особую популярность.

#### 1.3.2.2. Двухтроакарная методика

Первая лапароскопическая варикоцелэктомия была выполнена двухтроакарной методикой в 1991 году [218].

В дальнейшем способ приобрел популярность. При этом троакары устанавливались следующим образом: около правого околопупочного края устанавливался первый троакар для введения лапароскопа, а с левого околопупочного края – второй троакар для традиционных лапароскопических инструментов. После выделения семенных сосудов, производилась перевязка сосудов с использованием шелковой нити 7/0 [205].



Некоторые исследователи при двухтроакарной методике дополнительно к двум троакаркам используют иглу Вереша, устанавливаемую на 1 см медиальнее передней верхней ости позвоночной кости. С помощью ее производят выделение и разделение семенных сосудов [260].

Что касается перевязки семенных сосудов, то при использовании шелковой нити при двухтроакарной методике могут возникнуть некоторые технические сложности, легко устранимые при достаточном опыте хирурга [205]. Однако ее использование является более безопасным и дешевым, нежели титановые клипсы или клипсы Hem-o-lok [126; 127].

Двухтроакарная методика обладает хорошим косметическим результатом, а также послеоперационный период сопровождается меньшим болевым синдромом по сравнению с классическим лапароскопическим доступом [205].

#### 1.3.2.3. Ретроперитонеальный доступ при лечении синдрома варикоцеле

В 1994 году Gaug D.D. предложил операцию при варикоцеле ретроперитонеальным доступом у взрослых [102]. В 1999 году Valla выполнил ретроперитонеальную варикоцелэктомию у подростков [178]. По мнению авторов, предложенный метод снижает инвазивность, продолжительность операции, послеоперационный болевой синдром, уменьшают сроки нахождения в стационаре. При видеоретроперитонеоскопическом методе лечения у детей доступ к почке оказывается наименее травматичным, при этом показанием к видеоретроперитонеоскопическому методу лечения является установленный ренотестикулярный гемодинамический тип варикоцеле [42]. Частота рецидивов варикоцеле и гидроцеле составляет 9,3% и 9,0%, соответственно, что значительно выше, нежели при микрохирургической перевязке вен [79].

Несмотря на физиологичность доступа, работа лапароскопическими инструментами в забрюшинном пространстве вызывает определенные сложности, связанные с «малыми» объемами рабочего пространства. По этой причине данный способ нельзя считать «золотым» стандартом хирургического

лечения варикоцеле [212]. Поэтому актуальным является трансперитонеальной доступ ввиду легкой доступности и минимальной инвазивности этой технологии.

#### 1.3.2.4. Оперативное вмешательство при синдроме варикоцеле через единый доступ

Оперативное вмешательство через единый доступ в педиатрической практике приобретает все большую популярность [226; 245]. Это связано с тем, что в этой возрастной группе идея «операция без рубцов» является привлекательной и интересной.

Изначально операции с использованием метода лапароскопии единого доступа становятся все более популярными при лечении варикоцеле ввиду его преимуществ таких, как: малая травматичность, быстрое восстановление и хороший косметический эффект [128; 129]. Первая операция методом единого доступа была выполнена Каоук J.H. and Palmer J.S. [121]. При выполнении варикоцелэктомии предпочтительно пользоваться портом с тремя каналами [93; 121; 130] Однако в педиатрической практике использование данного метода ограничено ввиду высокой стоимости.

Однако несмотря на широкое применение многими хирургами единого порта при выполнении лапароскопической варикоцелэктомии, есть еще сомнения по поводу реальных преимуществ его использования в детской хирургии ввиду увеличения времени оперативного пособия, эргономичности, т.е. сокращения "рабочего пространства", и присутствия болевого синдрома в послеоперационном периоде. Единственным преимуществом является хороший эстетический результат [91].

Аналогичную ситуацию можно отметить и при хирургическом лечении варикоцеле с использованием SILS-порта. Однако внедрение гибких 5-мм лапароскопов и гибких или изогнутых лапароскопических инструментов возродили интерес к хирургии единого доступа с использованием SILS-порта [121]

По мнению некоторых исследователей сохранение тестикулярной артерии во время лапароскопической варикоцелэктомии менее предпочтительно ввиду того, что увеличивается продолжительность операции, повышается риск рецидива по сравнению с теми случаями, при которых тестикулярная артерия не сохранялась [251]. Кроме того, некоторые исследования доказали, что перевязка яичковой артерии не оказывает негативного воздействия на кровоснабжение яичка и параметры спермы, если артерии семявыносящего протока и кремастера были сохранены [126; 216].

Следует отметить, что по данным различных авторов, случаи рецидивов после лапароскопической варикоцелэктомии составляют 1–14% [12; 215]. Отмечены единичные случаи осложнений, связанных с общим обезболиванием, повреждением кишечника, сосудов и других органов, а также газовая эмболия и перитонит.

Таким образом, в настоящее время существует множество методик хирургического лечения варикоцеле. При этом тот или иной способ хирургического вмешательства следует выполнять дифференцированно по отношению к каждому пациенту.

#### 1.4. Хирургическое лечение нарушений формирования пола

Среди многообразия пороков развития у детей особое место занимают нарушения формирования пола (НФП). НФП являются редкими интерсексуальными состояниями, встречающиеся у новорожденных приблизительно с частотой 1:4500 [189]; характеризуется смесью мужских и женских половых признаков в различной степени выраженности [173]. Интерсексуальное строение наружных половых органов является ведущим признаком вариантов НФП, различающихся по этиологии, патогенезу и клиническому течению [7].

Классификация НФП основана на изменении кариотипа, что является результатом недостаточной маскулинизации мужского эмбриона (46XY DSD) или чрезмерной маскулинизации женского эмбриона (46XX DSD) [107]

Ведение детей, рожденных с НФП, по-прежнему остается сложной задачей. В настоящее время предпочтение отдается междисциплинарному подходу к ведению таких пациентов. Для того, чтобы добиться наилучших результатов требуется взаимосвязанная работа педиатров, детских хирургов, урологов, гинекологов, эндокринологов, психиатра или психолога, генетика, специализированных медсестер и, прежде всего, родителей [167].

Все формы дисгенезии гонад сопровождаются повышенным риском развития герминогенных опухолей [86; 209]. В частности, преинвазивный рак яичек *in situ* [258] встречается не только в яичках у взрослых мужчин, но и у детей периода препубертата [117; 189; 232]. Поэтому ввиду высокого риска развития у пациентов с НФП в постпубертате герминогенных опухолей, рекомендуется определить хирургическую тактику до начала полового созревания [60; 80]. Своевременное определение их структуры способствует решению данной проблемы, выбору правильной лечебной тактики. Однако ввиду неправильного строения наружных и внутренних половых органов, диагностика данной патологии затруднена и достаточно трудоемкая [19]. В основе диагностики НФП лежат медико-генетическое консультирование, определение уровня половых гормонов, общеклинические, молекулярно-генетические, рентгенологические, эхографические исследования [204]. УЗИ и МРТ рассматриваются как необходимые методы диагностики у пациентов с НФП [254]. Однако визуализации гонад с помощью УЗИ или МРТ является сложным из-за их небольшого размера и переменной локализации. Некоторые из этих желез очень подвижны, что усложняет выполнение серии снимков [246].

Хирургические процедуры играют важную роль для диагностики и лечения аномалий внутренних и наружных половых органов. При этом лечение включает в себя не только косметическую коррекцию наружных половых органов, но и удаление измененных по структуре гонад (нефункциональных, с риском озлакачествления, или малигнизированных) [250].

В последнее десятилетие миниинвазивные технологии активно внедряются в хирургию, в том числе и детской хирургии. В детской урологии лапароскопия

была впервые использована 35 лет назад при лечении крипторхизма. За последние 20 лет перечень операций, выполняемых с помощью лапароскопических технологий, значительно расширился [187]. Это связано не только с минимальными повреждениями и косметическими нарушениями, что немаловажно для маленьких пациентов и их родителей при выборе метода лечения, но и хорошей визуализацией органов брюшной полости, необходимой для работы хирурга [186]. Использованию лапароскопических технологий для диагностики и лечения пациентов с НФП в последние десятилетия уделяется важное место [111 151; 253]. Изначально, лапароскопия использовалась лишь для диагностики биопсийного материала у пациентов с НФП в 1986 году [170]. С помощью лапароскопии создается возможность визуализации гонад, их расположения, анатомического строения [110; 155]. Кроме того, лапароскопический подход предлагает больше преимуществ в лечении НФП с точки зрения интра- и послеоперационных осложнений, а также косметического результата, необходимого в формировании психологии данных пациентов [111].

Лапароскопические технологии постоянно совершенствуются: если ранее оперативные вмешательства выполняли с установкой трех троакаров, то в настоящее время идет тенденция к уменьшению использования числа троакаров, что позволяет ещё больше снизить травматичность операции и улучшить косметический эффект [45]. Однако использование методики единого лапароскопического доступа в лечении пациентов с НФП остается ограниченным. По этой причине вопрос об использовании единого лапароскопического доступа при НФП остается актуальным.

#### 1.4.1. Синдром нечувствительности к андрогенам

Синдром полной нечувствительности к андрогенам (СНА, или ранее известный как синдром тестикулярной феминизации), является редким заболеванием, встречающимся, по данным различных авторов, у новорожденных с частотой от 1:20000 до 1:60000 [47]; характеризуется мужским кариотипом и женским фенотипом [56]. СНА имеет X-сцепленный характер наследования,

связанный с мутациями в генах андрогенных рецепторов короткого плеча X-хромосомы (Q11-Q12) [8; 64]. В основе синдрома лежат наследственные нарушения, связанные с дефектами рецепторов андрогенов [225]. При этом одинаковое качественное нарушение связывания лиганда с рецептором андрогенов в одних семьях приводит к полной форме СНА, в других – только к частичному снижению мужской половой функции [22]. Этот синдром часто диагностируется в пубертатном периоде, когда пациент обращается к врачу с жалобами на первичную аменорею. СНА сопровождается нарушением формирования яичек и высоким риском развития злокачественных опухолей после периода полового созревания [64]. По причине возможной злокачественной трансформации гонад, рекомендуется выполнить в период постпубертата гонадэктомию [58]

#### 1.4.2. Синдром овотестикулярной дисгенезии гонад

Синдром овотестикулярной дисгенезии гонад является редким вариантом патологической дифференцировки гонад, характеризуется смешанным строением наружных гениталий с тенденцией к маскулинизации, а также развитием вторичных половых признаков женского пола [165; 249]. Он составляет 10% всех НФП [125]. Кариотип может иметь как мозаичное строение 46XX/46XY, так и 46XY и 46XX. Около 30% двойственных гонад ассоциированы с мозаицизмом по половым хромосомам, около 60% имеют кариотип 46XX. В единичных работах описаны моногенные случаи овотестис у пациентов с кариотипом 46XY [100; 157]. Диагностика синдрома овотестикулярной дисгенезии гонад требует морфологического исследования гонады, подтверждающего наличие овариальных фолликулов и тестикулярных канальцев в составе одной или обеих половых желез [24; 125; 162; 249]. В качестве оперативного вмешательства представлена частичная резекция овотестис на основании интраоперационного гистологического исследования, сохранение половых желез, соответствующих полу воспитания и удаление недифференцированных частей гонады [249]. Однако часто прибегают к

гонадэктомии ввиду высокого риска малигнизации овотестикулярных гонад. Злокачественные опухоли гонад (дисгерминомы, семиномы, гонадобластомы) обнаруживают у 2,6-4,6% пациентов с синдромом овотестис [104; 159; 206].

#### 1.4.3. Единый эндовидеохирургический доступ в диагностике и лечении детей с нарушениями формирования пола

Трансумбликальная однопортовая хирургия за последние несколько лет сильно эволюционировала [259]. Благодаря появлению новой аппаратуры, трансумбликальная лапароскопическая хирургия единого доступа стала более популярной ввиду косметических преимуществ, выявляемых как врачом, так и пациентом [108]. Так, в 2012 году Andrade F.P. et al. показали, что лапароскопическая гонадэктомия при СНА могут быть выполнены через пупок с новой системой Keyport, в который устанавливается 30° 5,3 мм лапароскоп, изогнутые ножницы и захватывающие щипцы. Длительность операции составила 40 минут. Послеоперационный период протекал без осложнений, и пациент покинул больницу через 24 часа без приема анальгетиков [261].

Трансумбликальный лапароскопический единый доступ перспективен при выполнении двусторонней гонадэктомии у пациентов с НФП, ввиду замечательного косметического результата, что сводит к минимуму психологические последствия операции [64].

Таким образом, при использовании хирургии единого доступа не требуется установка дополнительных троакаров, что обеспечивает отличный косметический результат; а послеоперационный период сопровождается ранней реабилитацией пациента.

#### Заключение

Рассматривая вопросы выбора способа хирургической коррекции заболеваний репродуктивной системы у детей, отмечается огромный интерес к данной теме как у зарубежных, так и у отечественных авторов. Каждый метод имеет свои преимущества и недостатки. В обзоре современной литературы

представлена эволюция технологии эндовидеохирургических способов лечения при заболеваниях репродуктивной системы у детей, которые, по-нашему мнению, имеют прекрасные перспективы для широкого внедрения в детской урологии- андрологии.



## ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ, ОБЪЕМ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 2.1. Клинико-анамнестическая характеристика пациентов

Исследование результатов лечения детей с патологией вагинального отростка (врожденные паховые грыжи, гидроцеле), синдромом непальпируемых яичек, синдромом варикоцеле, нарушением формирования пола ведется с 2009 года.

Для проведения анализа оказания хирургической помощи детям с патологией вагинального отростка (врожденные паховые грыжи, гидроцеле), синдромом непальпируемых яичек (СНЯ), синдромом варикоцеле, нарушениями формирования пола (НФП) нами проанализированы случаи обращения и хирургического лечения 952 пациентов в возрасте от 0 до 17 лет в условиях ГАУЗ ДРКБ МЗ РТ. Данное количество пациентов позволяет провести статистически обоснованное исследование, сделать необходимые выводы и практические рекомендации.

Все пациенты были разделены на две группы: группа сравнения, включающая в себя детей, прооперированных с использованием «открытых» способов хирургической коррекции за период с 2009 г по 2012 г, и исследуемая группа, в состав которой вошли пациенты, прооперированные с использованием предложенных нами лапароскопических способов хирургической коррекции за период с 2009 г по 2016 г.

У всех пациентов патология была выявлена при проведении профилактических осмотров детей или при обращении с жалобами на амбулаторном приеме детского хирурга, педиатра, детского уролога-андролога, детского эндокринолога.

Критерий отбора пациентов: наличие у пациента заболевания репродуктивной системы (патологии вагинального отростка (врожденные паховые грыжи, гидроцеле), СНЯ, синдрома варикоцеле, НФП (синдром нечувствительности к андрогенам, овотестикулярная дисгенезия гонад, синдром Шерешевского-Тернера)), требующего хирургического лечения.

Критерий исключения: пациенты с общепринятыми противопоказаниями к проведению хирургических операций.

Исследовались: возрастной состав пациентов, анамнез заболевания, результаты ультразвуковых методов исследования, способы хирургического лечения детей с патологией вагинального отростка (врожденные паховые грыжи, гидроцеле), СНЯ, синдромом варикоцеле, НФП, психоэмоциональное состояние пациентов и их родителей в форме анкетирования.

Дизайн исследования: открытое одноцентровое простое случай-контролируемое проспективное клиническое исследование.

Возрастной состав пациентов с патологией вагинального отростка брюшины (врожденные паховые грыжи, гидроцеле) отражен в таблице 1.

Таблица 1 – Возрастной состав детей с патологией вагинального отростка брюшины в зависимости от метода хирургического лечения (n=410)

Возраст, лет	«Открытые»		Лапароскопические		ВСЕГО		Анализ связей
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	
0	1		2		3		4
6 мес-1 год	8	3,51	11	6,04	19	4,63	$\chi^2_{1-2}=1,34$ $\chi^2_{2-3}=0,47$ $\chi^2_{1-3}=0,42$
1-3 года	61	26,75	73	40,11	134	32,68	$\chi^2_{1-2}=4,13$ $\chi^2_{2-3}=1,44$ $\chi^2_{1-3}=1,31$
3-7 лет	120	52,63	77	42,31	197	48,06	$\chi^2_{1-2}=1,53$ $\chi^2_{2-3}=0,62$ $\chi^2_{1-3}=0,41$
> 7 лет	39	17,11	21	11,54	60	14,63	$\chi^2_{1-2}=1,88$ $\chi^2_{2-3}=0,78$ $\chi^2_{1-3}=0,50$
ВСЕГО	228	100	182	100	410	100	

Как видно из таблицы 1, пациенты с патологией вагинального отростка брюшины старше 3 лет преобладали среди оперированных классическими «открытыми» способами – 69,74%. Тогда как при использовании лапароскопических технологий, количество оперированных пациентов в возрасте до и старше 3-х лет разнится незначительно 46,15% и 53,85%, соответственно. Из чего следует, что детей с патологией вагинального отростка брюшины с применением лапароскопических технологий стали чаще

оперировать в возрасте до 3-х лет – 46,15%, что статистически достоверно больше, чем при использовании классических операций – 30,26% ( $p < 0,01$ ;  $\chi^2 = 10,926$ ).

Возрастной состав пациентов с СНЯ показан в таблице 2.

Таблица 2 – Распределение детей с СНЯ по возрастному составу и технологии операции (n=141)

Возраст	Технология операции				ВСЕГО		Анализ связей
	«Открытые»		Лапароскопические		абс.	%	
	абс.	%	абс.	%			
0	1		2		3		4
1-3 года	3	3,03	9	21,43	12	8,51	$f_{i1-2} = 0,523$ $\chi^2_{2-3} = 3,98$ $f_{i1-3} = 0,8723$
3-7 лет	44	44,44	18	42,86	62	43,97	$\chi^2_{1-2} = 0,01$ $\chi^2_{2-3} = 0,01$ $\chi^2_{1-3} = 0,00$
> 7 лет	52	52,53	15	35,71	67	47,52	$\chi^2_{1-2} = 1,25$ $\chi^2_{2-3} = 0,73$ $\chi^2_{1-3} = 0,20$
ВСЕГО	99	100	42	100	141	100	

Анализируя данные из таблицы 2, наибольшее количество (52,53%) пациентов с СНЯ, прооперированных «открытыми» способами, было в возрастной группе старше 7 лет; средний возраст составлял  $9,85 \pm 0,17$  лет. В то время как у детей, оперированных лапароскопическими способами, преобладала возрастная группа 3-7 лет – 42,86%; Средний возраст составил –  $4,55 \pm 0,46$  года ( $p < 0,01$ ;  $\chi^2 = 12,820$ ). Из чего следует, что в связи с улучшением диагностики и изменения тактики ведения пациентов с СНЯ в соответствии с международными клиническими рекомендациями, отмечается снижение возраста пациентов, требующих операции при данной патологии.

Распределение пациентов с синдромом варикоцеле в зависимости от степени процесса продемонстрирован в таблице 3. Следует отметить, что патология во всех случаях была левосторонней.

Таблица 3 – Распределение пациентов с синдромом варикоцеле в зависимости от методики хирургического лечения и степени процесса (n=393)

Методы хирургического лечения	Степень				ВСЕГО		Анализ связей
	II	%	III	%	абс.	%	
0	1		2		3		4
«Открытые» операции	154	42,54	208	57,46	362	92,11	$\chi^2_{1-2}=0,19$ $\chi^2_{2-3}=0,05$ $\chi^2_{1-3}=0,08$
Лапароскопические операции	7	22,58	24	77,42	31	7,89	$\chi^2_{1-2}=4,06$ $\chi^2_{2-3}=0,91$ $\chi^2_{1-3}=1,98$
ВСЕГО	161	40,97	232	59,3	393	100	

Анализируя данные из таблицы 3, можно констатировать, что в группе сравнения и в исследуемой группе преобладают дети с III степенью патологии (57,46% и 77,42%, соответственно). По причине изменения тактики ведения пациентов с синдромом варикоцеле в соответствии с международными клиническими рекомендациями отмечается тенденция к уменьшению количества оперируемых пациентов с синдромом варикоцеле II степени ( $p < 0,05$ ;  $\chi^2 = 4,704$ ).

Возрастной состав пациентов с НФП показан в таблице 4.

Таблица 4 – Возрастной состав детей с НФП, оперированных лапароскопическим способом (n=8)

Возраст, лет	Абс.	%
< 5	2	25,00
5-12	2	25,00
>12	4	50,00
ВСЕГО	8	100

В связи с тем, что НФП относится к орфанным заболеваниям, и в некоторых случаях заболевание диагностируется в старшем возрасте, статистической достоверной разницы по возрастам не обнаружено.

## 2.2. Инструментальные методы исследований

Всем пациентам, вошедшим в исследование, проводились общепринятые клиничко-лабораторные исследования (общий анализ крови, иммуноферментный анализ на ВИЧ, HBsAg, гепатит С, RW и общий анализ мочи) и консультации

специалистов (педиатр, оториноларинголог, при необходимости другие специалисты) перед проведением плановой операции.

В анализах крови, мочи и других стандартных лабораторных исследованиях у всех больных значимых патологических изменений не выявлено.

Использовались данные высокоинформативных, ультразвуковых методов исследования с применением современной аппаратуры (аппараты ультразвуковых исследований Toshiba Aplio Mx UlI p 790 A (Japan), Toshiba Xario 200 (Japan)).

Ультразвуковые исследования (УЗИ) выполнялись в режиме двухмерной эхографии и доплерографии (УЗДГ).

УЗИ и УЗДГ гонад проводилось в предоперационном и в послеоперационном периоде (через 2 месяца после операции). Исследование в полном объеме было проведено 108 пациентам (табл. 5).

Таблица 5 – Объем ультразвуковых методов обследования, проведенных пациентам с заболеваниями репродуктивной системы (n=108)

Патология	Технология операции				ВСЕГО	
	«Открытые»		Лапароскопические			
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Патология вагинального отростка брюшины	22	41,50	16	29,09	38	35,18
СНЯ	17	32,08	15	27,27	32	29,63
Варикоцеле	14	26,42	16	29,09	30	27,78
НФП	0	0	8	14,55	8	7,41
ВСЕГО	53	100	55	100	108	100

По данным таблицы 5, наибольшее количество УЗИ и УЗДГ гонад было выполнено в группе пациентов с патологией вагинального отростка брюшины (35,18%).

Дети с СНЯ и НФП были консультированы эндокринологом. Во всех случаях двухстороннего крипторхизма и НФП проведено кариотипирование с последующей консультацией генетика.

Другие методы обследования у пациентов применялись в исключительных случаях и не являлись диагностически ценными при определении тактики лечения, в связи с чем они не представлены.

### 2.3. Лечение детей с заболеваниями репродуктивной системы

Всем пациентам, которые вошли в исследование, была выполнена хирургическая операция. Родители всех детей подписали информированное согласие. Отказавшихся от лечения не было.

В исследуемой группе все операции проводились лапароскопическим способом. Технологии выполнения одностроакарной лапароскопически ассистированной экстраперитонеальной игниопунктурной перевязки необлитерированного вагинального отростка брюшины, лапароскопические методики варикоцелэктомии, диагностической лапароскопии с последующим пересечением яичковых сосудов по Fowler-Stefens-I лапароскопическим одностроакарным доступом, одностроакарной лапароскопической орхопексией, одностроакарной лапароскопической орхоэктомией, гонадэктомией по методике ЕЛД подробно описаны в главе 3.

В группе сравнения выполнялись стандартные «открытые» операции в зависимости от нозологии. Технологии выполнения классических «открытых» операций при заболеваниях органов репродуктивной системы описаны ниже в данной главе.

Во всех случаях операции выполнялись под общим обезболиванием. На операционном столе пациент располагался в горизонтальном положении на спине.

При патологии вагинального отростка брюшины выполнялись операции: классическое грыжесечение (по Краснобаеву, Дюамелю) и классическая перевязка необлитерированного вагинального отростка брюшины (Росса).

Грыжесечение по Краснобаеву без рассечения апоневроза наружной косой мышцы проводилось следующим образом. После выполнения кожного разреза длиной до 5 см выше паховой связки и параллельно ей послойно тупым

способом отодвигали подкожную клетчатку. После ревизии, обнаружения грыжевого мешка производили его выделение от семенного канатика и яичка вместе с покрывающей их брюшиной. На шейку грыжевого мешка накладывался кисетный шов с последующей перевязкой и отсечением грыжевого мешка. Далее накладывали узловый шов нерассасывающимся шовным материалом на ножки поверхностного пахового кольца. На образовавшуюся складку апоневроза наружной косой мышцы накладывали 2-3 узловых шва, которые суживали и укрепляли переднюю стенку пахового канала.

Основной принцип грыжесечения по Дюамелю заключается в разобщении грыжевого мешка с брюшной полостью без выделения и удаления его оболочек. Для этого после рассечения кожи, подкожно-жировой клетчатки находили наружное паховое кольцо. Через наружное паховое кольцо тупо выделяли на протяжении 1 см шейку грыжевого мешка (это влагалищный отросток брюшины), семенной канатик с элементами отделяли от него. Мешок у основания прошивали, перевязывали и отсекали. Укрепление стенок пахового канала не производилось. На апоневроз наружной косой мышцы накладывали дубликатуру. Операцию завершали послойным ушиванием послеоперационной раны.

Методика перевязка необлитерированного вагинального отростка брюшины по Росса была следующей.

После обработки операционного поля выполняли кожный разрез в паховой области параллельно паховой связке соответственно стороне поражения длиной до 5 см. Послойно отсекались подкожная клетчатка. После обнаружения необлитерированного влагалищного отростка брюшины его выделяли от элементов семенного канатика, перевязывали. Во внутренней оболочке яичка формировали отверстие («окно»), необходимое для оттока водяночной жидкости. После этого накладывали послойно швы и асептическую повязку.

При СНЯ изначально выполняли ревизию паховой области и пахового канала. Для этого в паховой области параллельно паховой связке в проекции пахового канала соответственно стороне поражения выполняли кожный разрез

длиной до 5 см с послойным рассечением нижележащих мягких тканей. Вскрывали паховый канал и проводили его ревизию: при отсутствии яичка в паховом канале и слепо заканчивающемся семявыносящем протоке оперативное вмешательство завершалось ушиванием и пластикой пахового канала, наложением подкожных и кожных швов. Если при ревизии определялось в паховом канале образование по типу «мешочка», напоминающего яичко, с гипоплазированным семявыносящим протоком и сосудами, проводилась орхэктомия с последующим направлением удаленного материала на патогистологическое исследование. При обнаружении яичка, соответствующего возрастным размерам, осуществлялась классическая орхопексия по Шумахеру следующим способом.

Семенной канатик и влагалищный отросток брюшины вместе с заключенным в нем яичком выделяли тупым способом единым блоком до внутреннего отверстия пахового канала. Для фиксации яичка в области дна мошонки (со стороны неопущенного яичка) делали кожный разрез длиной 1-2 см до мясистой оболочки, которую тупым путем отделяют от кожи на участке, соответствующем величине яичка. После этого с помощью зажима яичко опускалось в мошонку через наружное паховое кольцо с последующей фиксацией к мясистой оболочке мошонки. После тщательного гемостаза производилась ушивание пахового канала с пластикой его стенки. Послеоперационные раны послойно ушивались.

Методика выполнения классических «открытых» операций при синдроме варикоцеле была аналогичной, согласно описанным в литературе методикам – надпаховая перевязка левой яичковой вены (по типу «high ligation»).

Доступ к левым яичковым венам осуществлялась в левой пахово-подвздошной области длиной до 5 см. Последовательно отсекалась кожа, подкожно-жировая клетчатка, мышцы, предбрюшинный жир, тем самым, создавался доступ в область забрюшинного расположения сосудистого пучка яичка. Левая яичковая вена выделялась из сосудистого пучка; после оценки типа строения левой яичковой вены (магистральный или рассыпной тип)



производилась перевязывание ее с последующим пересечением между лигатурами. После контроля гемостаза операция завершалась восстановлением анатомических слоев.

Методы хирургических операций детей с необлитерированным вагинальным отростком брюшины представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Характер проведенного лечения у пациентов с необлитерированным вагинальным отростком брюшины (n=410)

Метод операции	Исследуемая группа	Группа сравнения	ВСЕГО
Грыжесечение по Краснобаеву	0	52	52
Грыжесечение по Дюамелю	0	84	84
Операция Росса	0	92	92
Однотроакарная лапароскопически ассистированная экстраперитонеальная игниопунктурная перевязка необлитерированного вагинального отростка брюшины	182	0	182
ВСЕГО	182	228	410

Как видно из таблицы 6, было прооперировано 410 пациентов с патологией вагинального отростка брюшины: из них 182 пациента (44,39%) оперировано в исследуемой группе, а 228 (55,61%) – в группе сравнения. При этом в группе сравнения у всех пациентов (100%) операции проводились классическими «открытыми» способами. В исследуемой группе у всех пациентов (100%) операции проводились с использованием лапароскопической методики.

Методы хирургических операций детей с СНЯ представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Характер проведенного лечения у пациентов с СНЯ (n=141)

Метод операции	Исследуемая группа	Группа сравнения	ВСЕГО
Ревизия пахового канала	0	4	4
Орхэктомия	0	39	39
Орхопексия по Шумахеру	0	56	56
Диагностическая лапароскопия по методике ЕЛД	6	0	6

Метод операции	Исследуемая группа	Группа сравнения	ВСЕГО
Однотроакарная диагностическая лапароскопия	4	0	4
Лапароскопическая орхэктомия по методике ЕЛД	6	0	6
Однотроакарная лапароскопическая орхэктомия	3	0	3
Двухэтапная лапароскопическая однотроакарная орхопексия	10	0	10
Одноэтапная лапароскопическая орхопексия по методике ЕЛД	6	0	6
Одноэтапная однотроакарная лапароскопическая орхопексия	7	0	7
ВСЕГО	42	99	141

По данным таблицы 7, можно сделать выводы, что в исследуемой группе у всех пациентов (100%) операции проводились с использованием лапароскопических технологий. При этом, разнообразие оперативных вмешательств при эндовидеохирургических вмешательствах значительно превосходит хирургические методы группы сравнения.

Методы хирургических операций детей с синдромом варикоцеле представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Характер проведенного лечения у пациентов с синдромом варикоцеле (n=393)

Метод операции	Исследуемая группа	Группа сравнения	ВСЕГО
Надпаховая перевязка левой яичковой вены (типа «high ligation»)	0	362	362
Варикоцелэктомия по методике ЕЛД	17	0	17
Двухтроакарная лапароскопическая варикоцелэктомия	14	0	14
ВСЕГО	31	362	393

По результатам анализа таблицы 8, можно отметить, что с синдромом варикоцеле было прооперировано 393 пациента: из них классическими «открытыми» способами – 362 человека (92,11%), а с использованием лапароскопических технологий – 31 пациент (7,89%). Как видно из таблицы 8, при использовании эндовидеохирургических вмешательств доступно большее количество операций, нежели при «открытых» вмешательствах.

С целью оценки косметического результата операции была разработана анкета, в которой хирург и родители пациентов отмечали полученный результат, что отражено в таблице 9.

Таблица 9 – Анкета для оценки внешнего вида пациента после операции родителями/ хирургом

Ф.И.О. пациента:			
Возраст:			
Диагноз:			
Оценка через 2 месяца после операции			
			Баллы
1	Общий внешний вид пациента после операции	Отличный	3
		Удовлетворительный	2
		неудовлетворительный	1
2	Длина послеоперационного рубца	<0,5 см	3
		0,5-1,0 см	2
		>1,0 см	1
3	Уровень поверхности рубца по отношению к окружающим тканям	не выступает над кожей	2
		выступает над кожей	1
4	Отношение оси рубца к силовым линиям кожи	совпадает с силовыми линиями тела	2
		не совпадает с силовыми линиями тела	1
5	Невидимость рубца после операции	Рубец не заметен на теле	2
		Рубец заметен на теле	1
6	Субъективные ощущения пациента в зоне рубца	Отсутствуют	2
		Присутствуют (зуд, чувство стягивания и т.д.)	1
7	Влияние рубца на функцию окружающих структур	Не влияет	2
		Влияет	1

При оценке результатов анкеты 14-16 баллов считали отличным косметическим эффектом, 11-13 – удовлетворительным, ниже 11 баллов – неудовлетворительным результатом.

#### 2.4. Статистический анализ

Результаты исследования обрабатывались методами вариационной статистики на персональном компьютере в операционной системе Windows 7 Professional с использованием офисной программы Microsoft Office 2013. Достоверность различий между средними величинами оценивались по критерию Стьюдента ( $t$ ), между относительными величинами – по коэффициенту корреляции Пирсона ( $r$ ). Построение таблиц и рисунков проводилось с использованием программ Microsoft Office 2013. Для анализа силы и характера связи количественных показателей применялся корреляционно-регрессивный анализ, вычислялись коэффициенты корреляции Фишера, Спирмана, критерий  $\chi^2$  с их последующей оценкой по таблицам математической статистики и таблицам сопряженности [6]. Проводился анализ явлений (анализ тренда или устойчивости тенденций).

## ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

### 3.1. Лечение детей с необлитерированным вагинальным отростком брюшины

В урологическом отделении ГАУЗ ДРКБ МЗ РТ за период с 2009 г по 2016 г было пролечено 410 мальчиков с патологией вагинального отростка брюшины. С 2009 г по 2012 г было прооперировано классическими «открытыми» способами 228 мальчиков (описание см. глава 2.3). В 2011 г в клиническую практику был внедрен метод одностроакарной лапароскопически ассистированной экстраперитонеальной игниопунктурной перевязки вагинального отростка брюшины при необлитерированном вагинальном отростке брюшины, с использованием которого пролечено 182 мальчика (117 мальчиков с паховыми грыжами и 65 мальчиков с гидроцеле). При этом из 65 мальчиков с гидроцеле у 11 (16,92%) перед операцией был выставлен диагноз: киста семенного канатика. Показаниями к проведению операций являлись определение врожденной паховой грыжи или гидроцеле при объективном клиническом осмотре.

Технология выполнения одностроакарной лапароскопически ассистированной экстраперитонеальной игниопунктурной перевязки вагинального отростка брюшины описана в главе 3.1.1.

#### 3.1.1. Технология выполнения одностроакарной лапароскопически ассистированной экстраперитонеальной игниопунктурной перевязки вагинального отростка брюшины

Операция проводилась под общим обезболиванием. Газовая анестезия осуществлялась посредством установки в верхние дыхательные пути ларингеальной маски. Пациент находился на операционном столе в положении лежа на спине, с опущенным головным концом стола на 20-25° относительно горизонта. При выполнении операции использовались скальпель №11, безопасный троакар 3 мм, лапароскоп 3 мм 30°, 2 иглы Туохи 16 G, плетеная

нерассасывающаяся нить 2/0 длиной 45 см (Mersilen ETHICON<sup>®</sup> (USA)) и монофильная нить 4/0 длиной 45 см (Prolen ETHICON<sup>®</sup> (USA)).

После установки троакара 3 мм в околопупочной области создавалось давление в брюшной полости 6-12 мм рт.ст., в зависимости от возраста ребенка. У детей раннего возраста (0-3 года) инсуффляция газа в брюшную полость осуществлялась до давления 6-8 мм рт.ст. У детей в возрасте 3-9 лет давление достигало значений 10-12 мм рт.ст. Затем вводился лапароскоп, при помощи которого проводилась ревизия области внутренних паховых колец с обеих сторон и состояния органов брюшной полости.

При выявлении необлитерированного вагинального отростка брюшины (рис. 1) выполняли ее перевязку следующим образом. В проекции внутреннего пахового кольца под контролем лапароскопа вводили иглу Туохи с заблаговременно установленной в нее монофильной нитью 4/0. Игла Туохи проводилась под брюшиной по латеральной стороне пахового кольца над тестикулярными сосудами (рис. 2).

Лигатура, проведенная через иглу, создавала петлю, свободно лежащую в брюшной полости, путем введения лапароскопа между иглой и нитью, с последующим извлечением иглы. При этом лапароскоп удерживал нить в брюшной полости. Вторая игла Туохи с заправленной в нее плетеной нерассасывающейся нитью вводилась через тот же прокол на передней брюшной стенке, при этом внутреннее паховое кольцо обводилось с медиальной стороны над семявыносящим протоком и сосудами семявыносящего протока (рис. 3).

Петля затягивалась на игле, после чего игла плавно извлекалась из брюшной полости. Перед затягиванием узла на паховую область с оперируемой стороны оказывали давление пальцами для удаления воздуха и жидкости из вагинального отростка брюшины (рис. 4).

Потягивая концы монофиламентной нити, конец плетеной нити выводился за пределы брюшной полости (рис. 5). Формировался экстракорпоральный узел, который затягивал дефект внутреннего пахового кольца. Узел опускался на апоневроз наружной косой мышцы живота под подкожную жировую клетчатку.

Таким образом, узел оказывался за пределами брюшной полости. У пациентов с гидроцеле, в случаях, когда жидкость не удалялась из оболочек путем «выдаивания» в брюшную полость, в области мошонки проводилась пункция с использованием иглы диаметром 0,6 мм с последующей аспирацией кистозной жидкости.

В конце операции проводилась десуфляция воздуха из брюшной полости. Операционная лапароскопическая рана в околопупочной области и игниопунктурные раны не ушивались, а стягивались лейкопластырными повязками (рис. 6).



Рисунок 1 – Интраоперационная фотография: с помощью лапароскопа диагностирован необлитерированный вагинальный отросток брюшины.

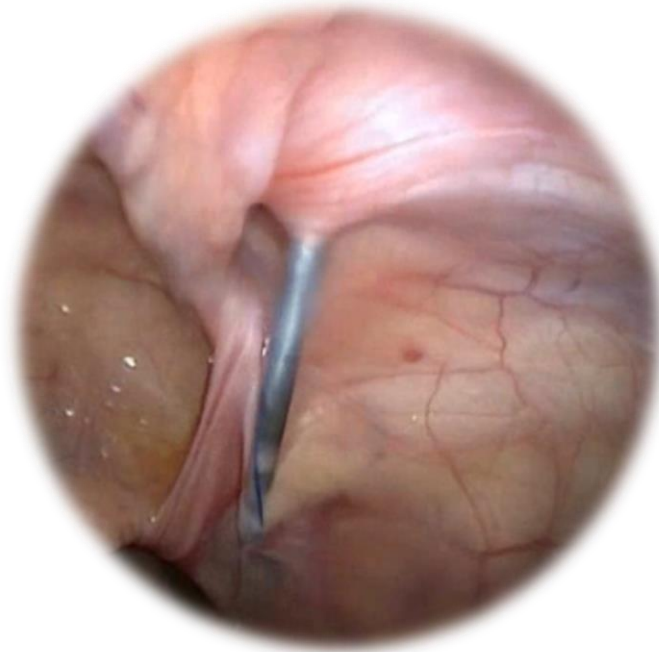


Рисунок 2 – Интраоперационная фотография: игла Туохи с заблаговременно установленной в нее монофильной нитью 4/0 проводится по латеральной стороне пахового кольца над тестикулярными сосудами.

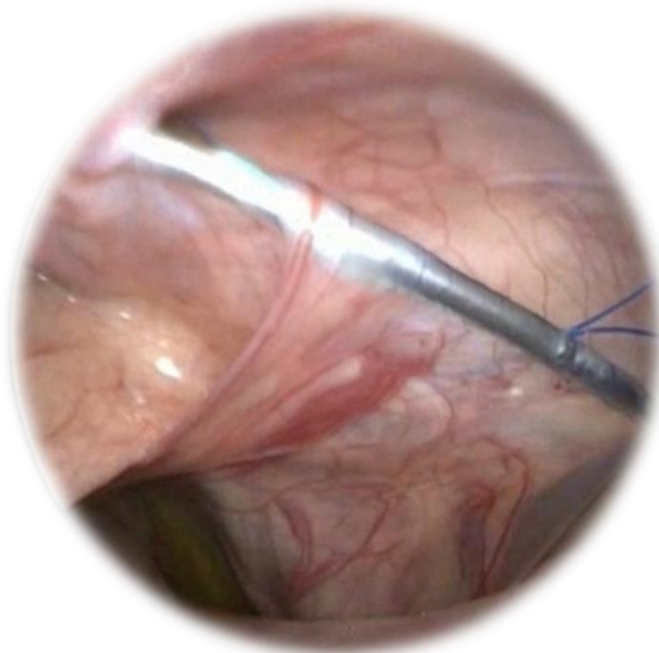


Рисунок 3 – Интраоперационная фотография: внутреннее паховое кольцо обводится с использованием иглы Туохи с заправленной в нее плетеной нерассасывающейся нитью с медиальной стороны над семявыносящим протоком и сосудами семявыносящего протока



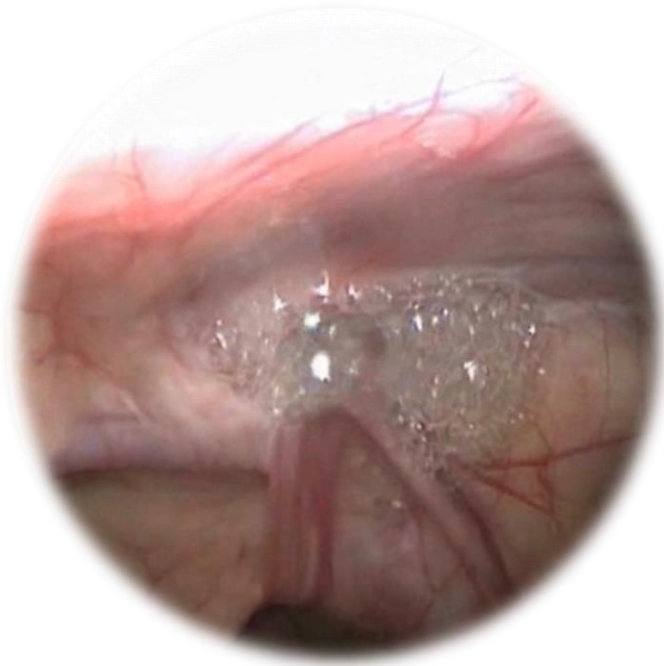


Рисунок 4 – Интраоперационная фотография: путем надавливания пальцами на паховую область с оперируемой стороны удален воздух и жидкость из вагинального отростка брюшины (симптом «пузырьков»).

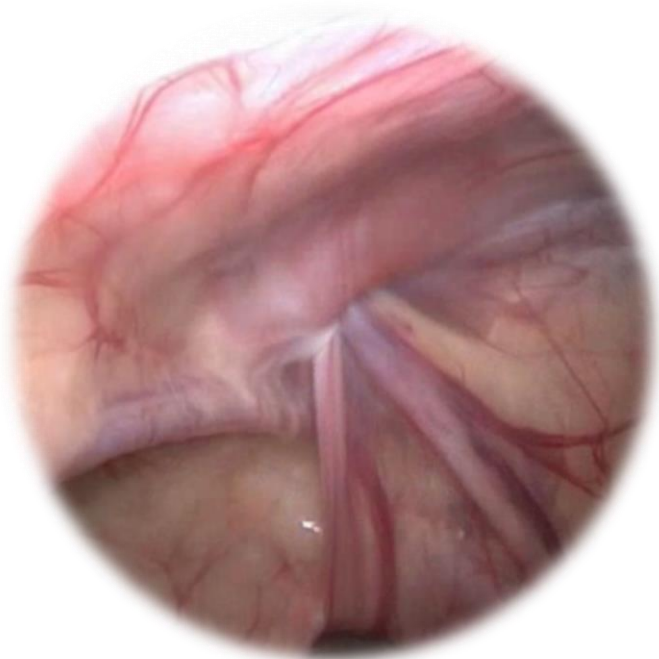


Рисунок 5 – Интраоперационная фотография: дефект внутреннего пахового кольца устранен путем формирования экстракорпорального узла.



Рисунок 6 – Внешний вид пациента Ф., 2 года 3 месяца, с диагнозом: Двухсторонняя паховая грыжа. После двухсторонней односторонней лапароскопически ассистированной экстраперитонеальной игниопунктурной перевязки вагинального отростка брюшины: на операционную лапароскопическую рану в околопупочной области и игниопунктурные раны кожные швы не накладываются.

### 3.1.2. Результаты лечения детей с патологией вагинального отростка брюшины

При выполнении операций детям с патологией вагинального отростка брюшины «открытым» паховым доступом кровопотеря составила 1-10 мл. У всех без исключения пациентов в первые сутки после операции использовались обезболивающие средства. Дети после операции начинали самостоятельно передвигаться на 2-3 сутки. Продолжительность пребывания пациента в стационаре составила 3-7 койко-дней (средняя продолжительность пребывания пациента в стационаре –  $4,48 \pm 0,92$  койко-дней).

Из 228 пациентов, оперированных «открытым» паховым доступом, у 5 мальчиков (2,19%) было диагностировано осложнение в виде ятрогенного крипторхизма (рис. 7; рис. 8) и у 2 (0,88%) - послеоперационное гидроцеле.



Рисунок 7 – Внешний вид пациента Ф., 11 лет 2 мес., с осложнением в виде ятрогенного правостороннего крипторхизма через 12 месяцев после операции – грыжесечение правостороннее по Краснобаеву.



Рисунок 8 – Внешний вид пациента Ф., 9 мес., с осложнением в виде ятрогенного высокого стояния правого яичка через 3 недели после операции – грыжесечение правостороннее по Краснобаеву.

Из 228 мальчиков 35 пациентам (15,35%), прооперированных «открытым» паховым доступом по поводу односторонней патологии вагинального отростка брюшины, через 6 мес-3 года потребовалось повторное хирургическое лечение

по поводу патологии вагинального отростка брюшины с противоположной стороны.

При выполнении операций методом односторонней лапароскопически ассистированной экстраперитонеальной игниопунктурной перевязки вагинального отростка брюшины кровопотеря во всех случаях составила менее 1 мл. Детям не требовалось назначения обезболивающих лекарственных препаратов. Продолжительность пребывания пациента в стационаре составила 1-3 койко-дня (средняя продолжительность пребывания пациента в стационаре –  $1,85 \pm 0,56$  койко-дня).

Осложнений в раннем послеоперационном периоде и на сроках до 12 месяцев после операции у оперированных детей не наблюдали.

Продолжительность операций, выполненных «открытым» паховым доступом и лапароскопическим способом, продемонстрирована в таблице 10 и таблице 11.

Таблица 10 – Продолжительность операций в зависимости от технологии выполнения при одностороннем необлитерированном вагинальном отростке брюшины (N=354)

Объем оперативного вмешательства	Продолжительность операции (мин)	
	«Открытые» (N=216)	ОЛД (N=144)
Минимальная продолжительность	10	5
Максимальная продолжительность	25	20
Среднестатистическая продолжительность	$14,87 \pm 0,32$	$11,81 \pm 0,37$

Таблица 11 – Продолжительность операций в зависимости от технологии выполнения при двустороннем необлитерированном вагинальном отростке брюшины (N=50)

Объем оперативного вмешательства	Продолжительность операции (мин)	
	«Открытые» (N=12)	ОЛД (N=38)
Минимальная продолжительность	15	8
Максимальная продолжительность	42	34
Среднестатистическая продолжительность	$27,95 \pm 0,76$	$17,10 \pm 0,62$

Исходя из таблицы 10 и таблицы 11, можно констатировать, что продолжительность операции как при одностороннем процессе, так при двустороннем процессе при классических «открытых» паховых доступах была значительно больше ( $14,87 \pm 0,32$  минут и  $27,95 \pm 0,76$  минут, соответственно) ( $p < 0,05$ ), нежели при односторонних лапароскопических операциях ( $11,81 \pm 0,37$  и  $17,10 \pm 0,62$  минут, соответственно) ( $p < 0,05$ ).

С целью оценки косметического результата внешнего вида пациентов через 2 месяца после операции было проведено анкетирование хирургов и 204 родителей в группе сравнения и в исследуемой группе, в котором оценивали косметический вид (табл. 12).

Таблица 12 – Оценка косметического результата хирургического лечения детей с необлитерированным вагинальным отростком брюшины хирургом и родителями (n=204)

Косметический результат	Хирург		Родители	
	Группа сравнения (n=111)	Исследуемая группа (n=93)	Группа сравнения (n=111)	Исследуемая группа (n=93)
Хороший	106 (95,50%)	93 (100%)	98 (88,29%)	93 (100%)
Удовлетворительный	5 (4,50%)	0 (0%)	13 (11,71%)	0 (0%)
Неудовлетворительный	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)

Анализируя данные из таблицы 12, следует отметить, что по результатам анкетирования неудовлетворительных результатов не было. Хороший косметический результат отмечен родителями у всех пациентов исследуемой группы (рис. 9) и у 88,29% пациентов группы сравнения ( $\chi^2 = 11,63$ ;  $p < 0,01$ ). Следует отметить, что свою работу хирурги оценивают выше, чем родители пациентов ( $\chi^2 = 3,87$ ;  $p < 0,05$ ). Таким образом, косметические результаты односторонней лапароскопически ассистированной игниопунктурной перевязки необлитерированного вагинального отростка брюшины лучше «открытых» хирургических операций ( $\chi^2 = 4,23$ ;  $p < 0,05$ ).

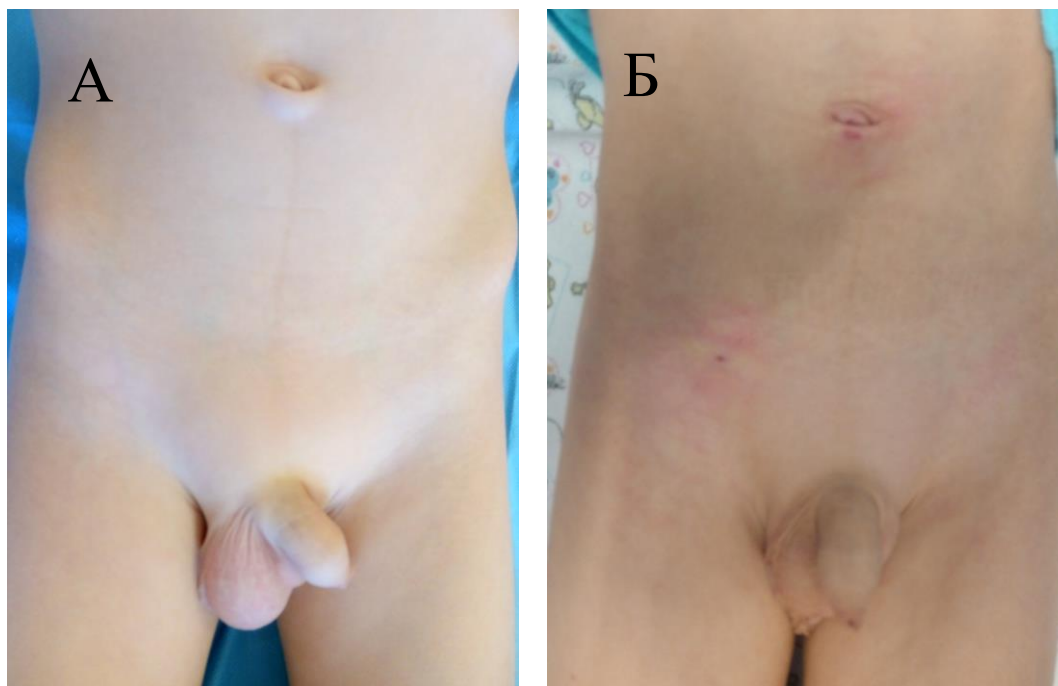


Рисунок 9 – Внешний вид пациента М., 4 года, с диагнозом: Правостороннее гидроцеле: А – до операции, Б – на вторые сутки после операции.

Для качественной и количественной оценки тестикулярного объема и кровотока в яичке в до- и послеоперационном периоде у 38 мальчиков выполнялось УЗИ гонад и УЗДГ тестикулярных сосудов (табл. 13, табл. 14).

Таблица 13 – Результаты УЗИ гонад через 2 месяца после операции (N=38)

№	Период	До операции			После операции		
		V↓ <sup>1</sup>	VN <sub>2</sub>	V↑ <sup>3</sup>	V↓	VN	V↑
1	Группа сравнения	2	17	3	1	14	7
2	Исследуемая группа	2	12	2	2	11	3
3	Анализ связей	$f_{1-2}=0,1624$ $p \geq 0,05$		$f_{1-2}=0,0290$ $p \geq 0,05$	$f_{1-2}=0,3765$ $p \geq 0,05$		$f_{1-2}=0,3892$ $p \geq 0,05$

Анализируя данные из таблицы 13, статистически достоверной разницы между объемом гонад до и после операции в группе сравнения и в исследуемой группе не существует.

<sup>1</sup> V↓ – гипотрофия яичка

<sup>2</sup> VN – размеры яичка соответствуют среднестатистическим возрастным показателям

<sup>3</sup> V↑ – гипертрофия яичка

Таблица 14 – Результаты УЗДГ тестикулярного бассейна через 2 месяца после операции (N=38)

№	Период	До операции			После операции		
		IR↓ <sup>4</sup>	IRN <sup>5</sup>	IR↑ <sup>6</sup>	IR↓	IRN	IR↑
1	Группа сравнения	4	15	3	8	10	4
2	Исследуемая группа	3	11	2	1	14	1
3	Анализ связей	$f_{1-2}=0,0130$ $p \geq 0,05$		$f_{1-2}=0,0480$ $p \geq 0,05$	$f_{1-2}=0,3541$ $p \leq 0,05$		$f_{1-2}=0,8248$ $p \geq 0,05$

Анализируя данные из таблицы 14, выявлено статистически достоверное ухудшение кровотока в яичке у пациентов после классических «открытых» операций на вагинальном отростке брюшины ( $f_{1-2}=0,3541$ ;  $p \leq 0,05$ ). Данный факт свидетельствует о вероятном повреждении тестикулярных сосудов во время операции.

Из 65 мальчиков с гидроцеле у 11 (16,92%) перед операцией был выставлен диагноз: киста семенного канатика. При этом родители этих пациентов предъявляли жалобы на периодическое изменение размеров половины мошонки. При проведении лапароскопии у этих пациентов был диагностирован необлитерированный вагинальный отросток брюшины, который был перевязан по предложенному нами методу с последующей пункцией кистозной полости. В раннем и позднем послеоперационном периоде осложнений и рецидивов не отмечалось.

Начиная с 2014 года, при проведении лапароскопии 104 пациентам с патологией вагинального отростка брюшины проводилось измерение размера необлитерированного вагинального отростка брюшины (рис. 10). По его результатам, можно констатировать, что при увеличении диаметра необлитерированного вагинального отростка брюшины возрастает вероятность обнаружения патологии вагинального отростка брюшины с противоположной стороны в арифметической прогрессии  $y=3,36x+17,62$  ( $R^2=0,8$ ).

<sup>4</sup> IR↓ – снижение индекса резистентности сосудов яичка

<sup>5</sup> IRN – индекса резистентности сосудов яичка соответствуют среднестатистическим показателям

<sup>6</sup> IR↑ – повышение индекса резистентности сосудов яичка

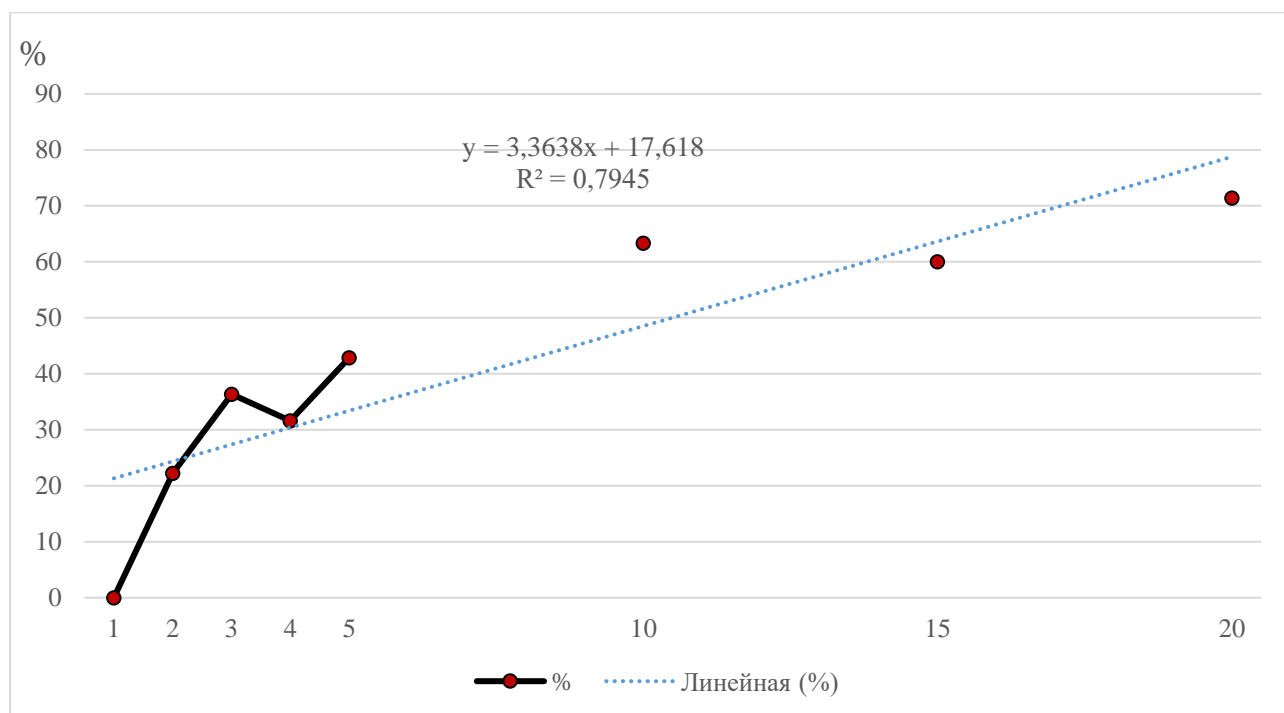


Рисунок 10 – Выявляемость двусторонней патологии вагинального отростка брюшины в зависимости от размеров необлитерированного вагинального отростка брюшины

Таким образом, малая продолжительность операции, превосходный косметический результат, ранняя реабилитация пациентов и отсутствие повреждений тестикулярных сосудов и семявыносящего протока делают предлагаемую одностроакарную лапароскопически ассистированную экстраперитонеальную игниопунктурную перевязку вагинального отростка брюшины оптимальным методом хирургического лечения необлитерированного вагинального отростка брюшины в сравнении с классическими «открытыми» операциями. Кроме того, у мальчиков с любыми формами гидроцеле необходимо проводить поиск вагинального отростка брюшины с последующей его перевязкой при выявлении. При осмотре и измерении размеров вагинального отростка брюшины выявлена следующая закономерность: чем шире необлитерированное внутреннее отверстие пахового канала с одной стороны, тем выше вероятность обнаружения необлитерированного вагинального отростка брюшины с противоположной стороны.



### 3.2. Лечение детей с синдромом непальпируемых яичек

В урологическом отделении ГАУЗ ДРКБ МЗ РТ за период с 2009 г по 2016 г был пролечен 141 пацент с СНЯ: из них 99 – классическими «открытыми» способами (описание см. глава 2.3), а 42 пациента – с использованием лапароскопических технологий (описание см. глава 3.2.1). За период с 2009 г по 2011 г в урологическом отделении ДРКБ МЗ РТ операции при СНЯ у мальчиков выполнялись по методике ЕЛД (19 пациентов). С 2011 г по 2016 г при операциях у пациентов с СНЯ использовалась одностроакарная методика (23 пациента).

Показаниями для проведения операции являлись: отсутствие яичка в мошонке и невозможность определить его в паховом канале при физикальном обследовании и ультрасонографии.

Несмотря на различия в рабочих инструментах, используемых во время операции, тактика во всех случаях оставалась неизменной. Изначально, всем пациентам проводился диагностический этап операции, который включал в себя ревизию брюшной полости и внутренних паховых колец с обеих сторон, поиск гонад в брюшной полости. Определение дальнейшей тактики зависело от следующих факторов: 1) при слепо заканчивающемся семявыносящем протоке и яичковых сосудах процедура завершалась диагностикой; 2) при аплазии и атрофии гонад осуществлялась лапароскопическая орхэктомия; 3) при «коротких» тестикулярных сосудах выполнялась двухэтапная лапароскопическая орхопексия по Fowler-Stefens; 4) при достаточной длине семенных сосудов и семявыносящего протока проводилась лапароскопическая одноэтапная орхопексия; 5) при наличии сосудов и семявыносящего протока, уходящих в паховый канал, выполнялась скрототомия с поиском гонады. В зависимости от «находок» при проведении лапароскопии выработан алгоритм диагностики и лечения пациентов с СНЯ (рис. 11).

Технологии выполнения лапароскопических операций при СНЯ описана в главе 3.2.1.

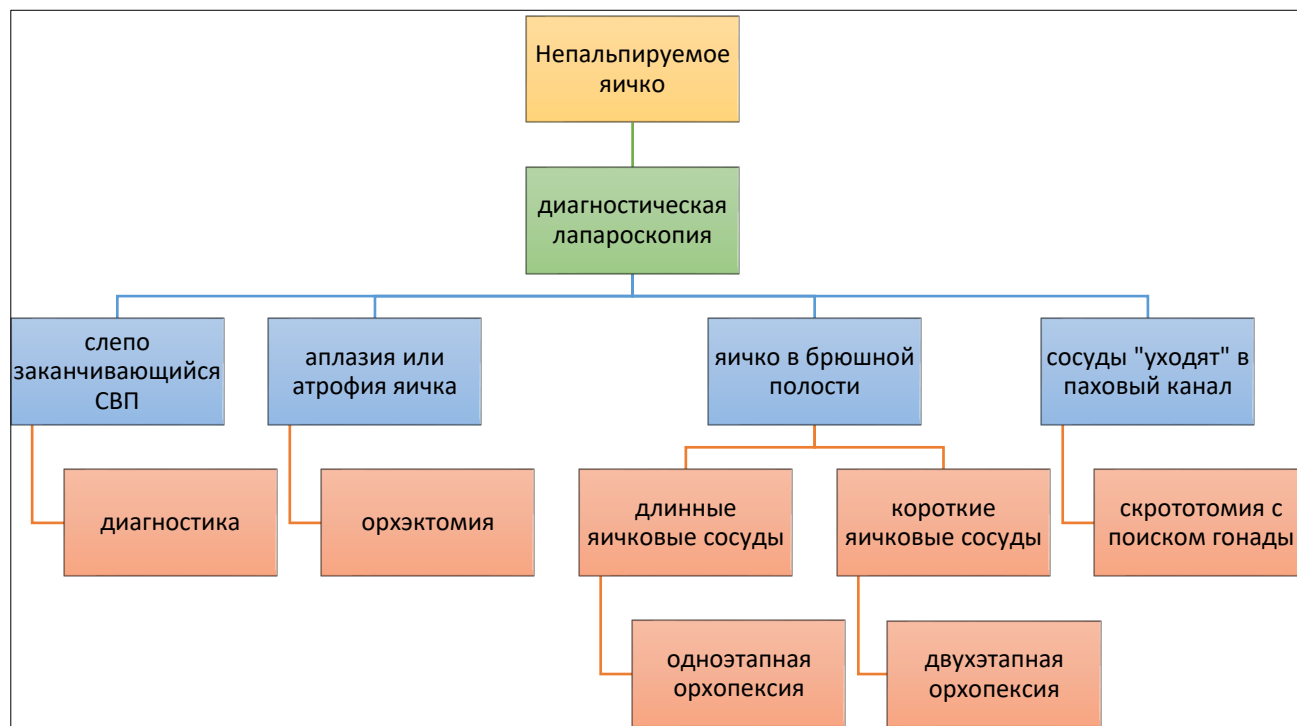


Рисунок 11 – Алгоритм диагностики и хирургического лечения при СНЯ.

### 3.2.1. Технология выполнения лапароскопических операций при синдроме непальпируемого яичка

Все лапароскопические операции выполнялась под общим обезболиванием. Газовая анестезия осуществлялась посредством установки в верхние дыхательные пути ларингеальной маски. Пациент находился на операционном столе в положении лежа на спине, с опущенным головным концом стола на 20-25° относительно горизонта.

#### 3.2.1.1. Технология лапароскопических операций при синдроме непальпируемого яичка у мальчиков по методике единого лапароскопического доступа

При проведении операции использовались скальпель №15, трехканальный эластический порт (ТКЭП) для лапароскопических операций (SILS-port), лапароскоп 5 мм 30°, диссектор 5 мм, ножницы 5 мм, L-образный крючок 5 мм, анатомический пинцет, иглодержатель детский (рис. 12).



Рисунок 12 – Инструменты, необходимые для операции при СНЯ методом ЕЛД.

После обработки операционного поля в околопупочную область кожным разрезом 2,5-3 см устанавливался ТКЭП (рис. 13), в брюшную полость нагнетался воздух до 6-10 мм.рт.ст. в зависимости от возраста ребенка. В один из рабочих каналов ТКЭП вводился лапароскоп, проводилась ревизия области внутренних паховых колец с обеих сторон, состояния органов брюшной полости и поиск гонад.

При слепо заканчивающихся семявыносящем протоке и гипоплазии яичковых сосудов процедура завершалась диагностикой.

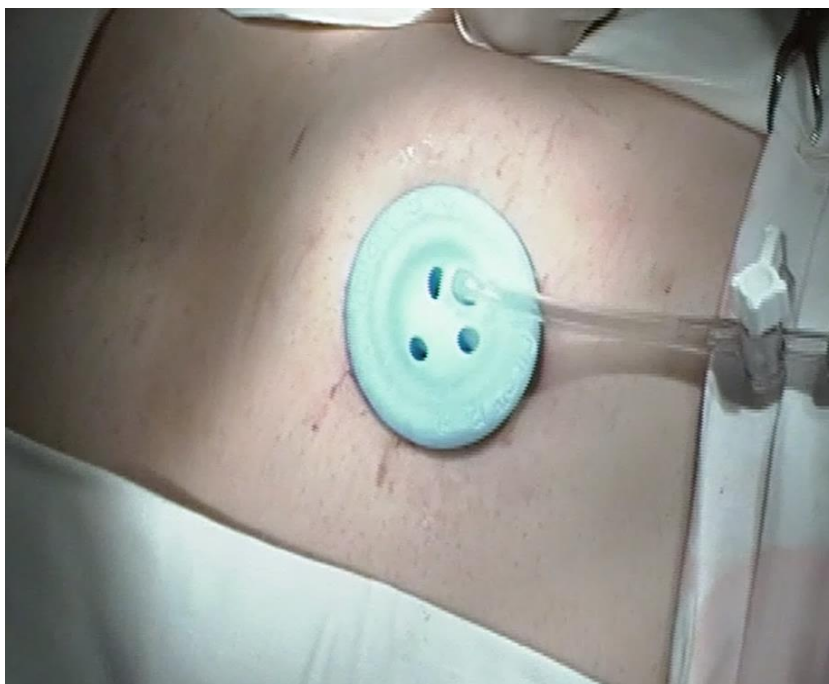


Рисунок 13 – Интраоперационная фотография: в околопупочную область установлен ТКЭП.

При атрофии и аплазии гонад пациентам была показана орхэктомия. Для этого во второй из рабочих каналов ТКЭП вводился манипулятор диссектор-ротикулятор, с помощью которого выполнялась диссекция семявыносящего протока и сосудистого пучка. С целью коагуляции семявыносящего протока и сосудов в третий рабочий канал ТКЭП вводились монополярные ножницы или биполярный пинцет, и производилась орхэктомия. Яичко направлялось на патогистологическое исследование. Дефект брюшины ушивался. На лапароскопическую рану накладывалась асептическая повязка.

При достаточной длине семенных сосудов и семявыносящего протока проводилась лапароскопическая орхопексия. Во второй канал ТКЭП устанавливался диссектор для диссекции и отведения яичка. В третий рабочий канал ТКЭП вводились монополярные ножницы или L-образный крючок, с использованием которых по краю внутреннего отверстия пахового канала вскрывалась брюшина. Далее разрез продлевался вдоль по сосудам и семявыносящему протоку длиной до 5-6 см. После чего сосуды и семявыносящий проток выделялись от окружающих тканей, и яичко свободно перемещалось в паховый канал. Кожным разрезом по срединному шву мошонки

тупым способом формировался канал для низведения яичка с помощью зажима из брюшной полости в мошонку. Яичко фиксировалось узловыми швами без натяжения ко дну мошонки. Брюшина ушивалась при помощи иглы Туохи, аналогично методу одностроакарной лапароскопически ассистированной экстраперитонеальной игниопунктурной перевязки вагинального отростка брюшины (гл. 3.1.1). После контроля гемостаза операционная рана мошонки и околопупочной области ушивались послойно наглухо.

### 3.2.1.2. Технология одностроакарных лапароскопических операций при синдроме непальпируемого яичка у мальчиков

При проведении одностроакарных лапароскопических операций использовались скальпель №11, безопасный троакар 5 мм, лапароскоп 5 мм 0° с рабочим каналом 3,5 мм, диссектор 3 мм, ножницы 3 мм, L-образный крючок 3 мм, сосудистый зажим Келли, анатомический пинцет, иглодержатель детский.

После установки троакара 5 мм в околопупочной области создавалось давление в брюшной полости 6-10 мм рт.ст., в зависимости от возраста ребенка. Затем вводился лапароскоп, при помощи которого проводилась ревизия области внутренних паховых колец с обеих сторон, состояния органов брюшной полости и поиск гонад (рис. 14).



Рисунок 14 – Лапароскоп 5 мм 0° с рабочим каналом 3,5 мм установлен в околопупочную область.

При слепо заканчивающемся семявыносящем протоке и гипоплазии яичковых сосудов процедура завершалась диагностикой (рис. 15).

В случае определения гонад в брюшной полости оценивались их размеры и структура.

При атрофии и аплазии гонад устанавливалось показание для лапароскопической орхэктомии. Для этого в рабочий канал лапароскопа вводились монополярные ножницы или биполярный пинцет, с помощью которого проводилась коагуляция семявыносящего протока и сосудов. Удаленная гонада извлекалась из брюшной полости через канал лапароскопа и направлялась на патогистологическое исследование.

При наличии яичка в брюшной полости выполнялась орхопексия: при «коротких» семенных сосудах орхопексию проводили в два этапа с промежутком в 6 месяцев, а при достаточной длине семенных сосудов и семявыносящего протока – в один этап.

На первом этапе двухэтапной операции после установки лапароскопа проводилась ревизия органов брюшной полости, внутренних паховых колец и поиск гонад. Оценивалась структура, размеры яичка и ее сосудов (рис. 16). С

помощью диссектора яичко пытались провести за условную срединную линию тела. В тех случаях, когда это не удавалось выполнить, тестикулярные сосуды оценивались как ригидные или короткие (рис. 17). Принималось решение о пересечении яичковых сосудов по методике, предложенной Fowler-Stefens. Для этого в рабочий канал лапароскопа вводились биполярный пинцет или ультразвуковые ножницы и, отступя от верхнего полюса яичка более, чем 2 см, производилось поперечное пересечение тестикулярных сосудов в режиме биполярной или ультразвуковой коагуляции (рис. 18).

После контроля отсутствия кровотечения (рис. 19) в брюшной полости проводилась десуфляция. Лапароскопическая рана ушивалась наглухо.

Второй этап операции выполнялся не ранее, чем через 6 месяцев после первого этапа. Во время операции выполнялось лапароскопическое низведение яичка в мошонку.

Доступ в брюшную полость проводился аналогично описанному выше способу. Под контролем лапароскопа выполнялась ревизия органов брюшной полости, внутренних паховых колец и поиск гонады. Вокруг яичка и семявыносящего протока, отступя 1 см в обе стороны, проводилось вскрытие брюшины на протяжении 5-6 см (рис. 20). По срединному шву мошонки выполнялся кожный разрез, тупым способом формировался паховый неоканал (рис. 21), в который из полости мошонки в брюшную полость вводился сосудистый зажим Келли. Навстречу ему из брюшной полости проводился диссектор. Зажимом Келли яичко фиксировалось за gubernaculum testis, и проводилась тракция яичка в мошонку (рис. 22). Параллельно натяжение сосудов и семявыносящего протока контролировалось с помощью лапароскопа (рис. 23). После достижения дна мошонки яичко фиксировалось к нему узловыми швами Vicryl 4/0 (ETHICON® (USA)). Брюшина сводилась над семявыносящем протоком, создавая вагинальный отросток брюшины. После контроля гемостаза подкожно-жировая клетчатка мошонки сшивалась над тестикулярными сосудами; рана мошонки и лапароскопическая рана ушивалась послойно наглухо.

Доступ в брюшную полость выполнялся, как описано выше. Под контролем лапароскопа визуализировалось яичко, оценивались ее расположение, структура, размеры (рис. 24). В дальнейшем с использованием диссектора яичко пытались провести за условную срединную линию тела (рис. 25). Если попытка оказывалась успешной, то принималось решение о лапароскопическом низведении яичка в мошонку. Дальнейшие хирургические манипуляции осуществлялись, как при втором этапе двухэтапной лапароскопической орхопексии.

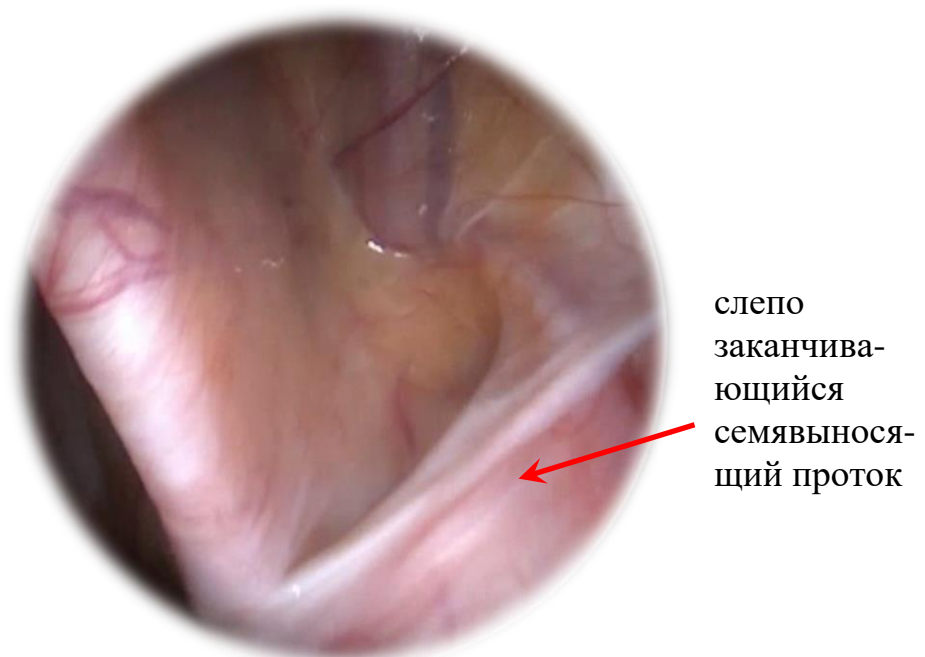


Рисунок 15 – Интраоперационная фотография: с помощью лапароскопа визуализирован слепо заканчивающийся семявыносящий проток.



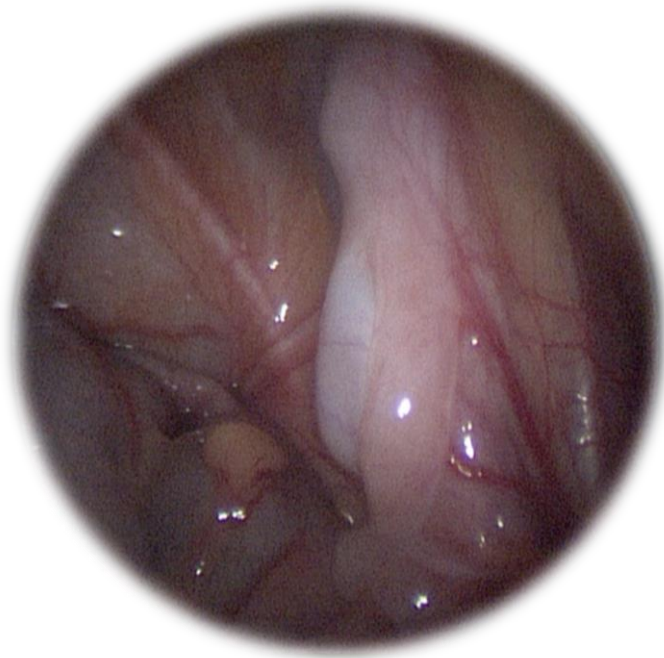


Рисунок 16 – Интраоперационная фотография: вид яичка в области внутреннего пахового кольца.



Рисунок 17 – Интраоперационная фотография: яичко не дотягивается до условной серединой линии тела.

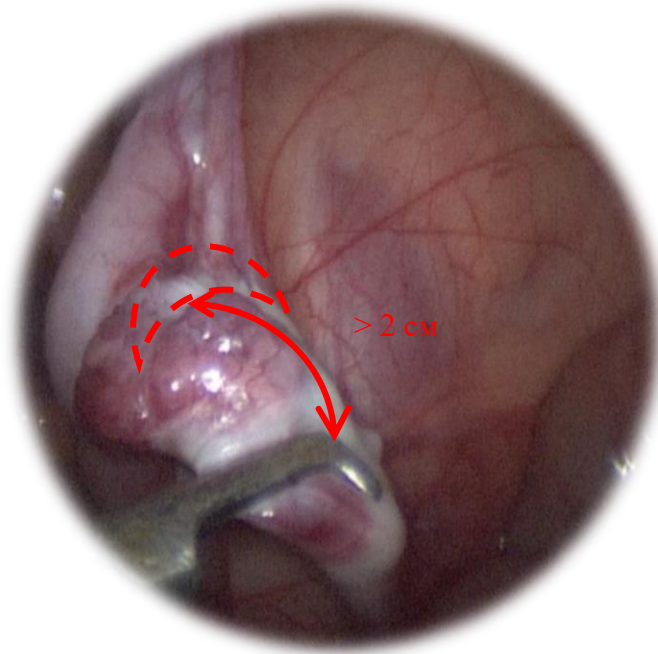


Рисунок 18 – Интраоперационная фотография: выполняется пересечение тестикулярных сосудов с использованием биполярного пинцета.

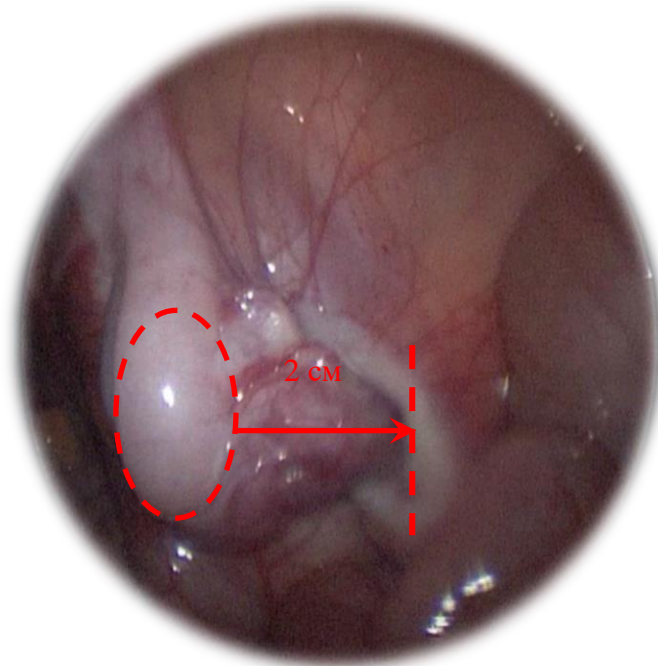


Рисунок 19 – Интраоперационная фотография: вид из брюшной полости после завершения процедуры пересечения тестикулярных сосудов.

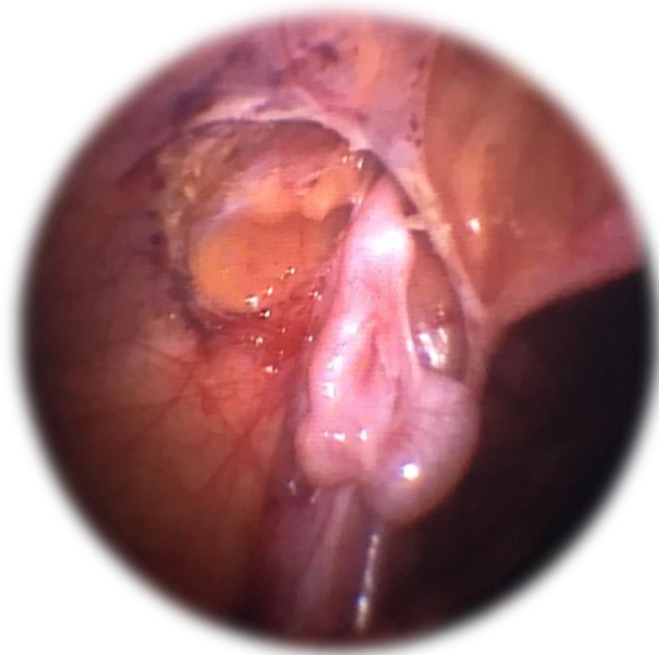


Рисунок 20 – Интраоперационная фотография: производится вскрытие брюшины вокруг яичка, в результате чего яичко свободно выводилось во внутреннее отверстие пахового канала, что позволяет провести одномоментную орхопексию.



Рисунок 21 – Интраоперационная фотография: через кожный разрез на мошонке выполняется формирование канала, по которому яичко из брюшной полости перемещается в полость мошонки.



Рисунок 22 – Интраоперационная фотография: с помощью сосудистого зажима Келли, введенном в брюшную полость из полости мошонки, проводилась тракция яичка в мошонку.



Рисунок 23 – Интраоперационная фотография: натяжение сосудов и семявыносящего протока контролировалось с помощью лапароскопа 5 мм 0° с рабочим каналом 3,5 мм установленного в околопупочную область; в области мошонки выполнен кожный разрез, по которому яичко выводится наружу.

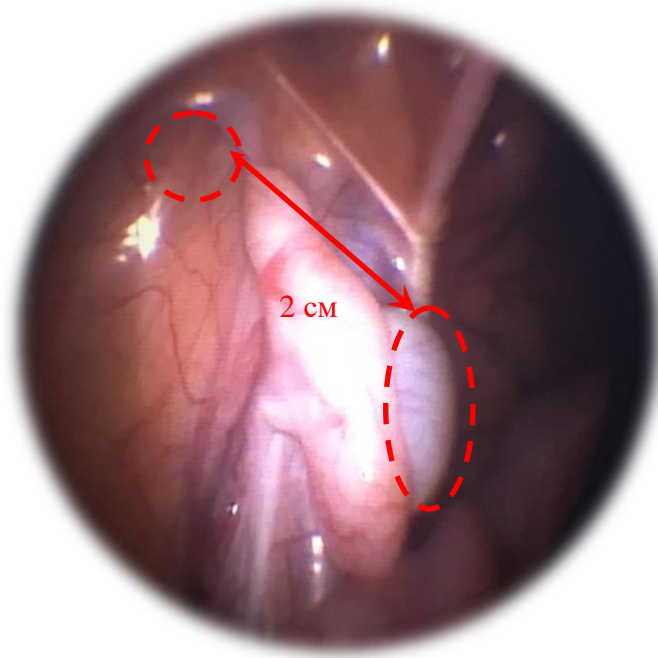


Рисунок 24 – Интраоперационная фотография: вид яичка в области внутреннего пахового кольца.

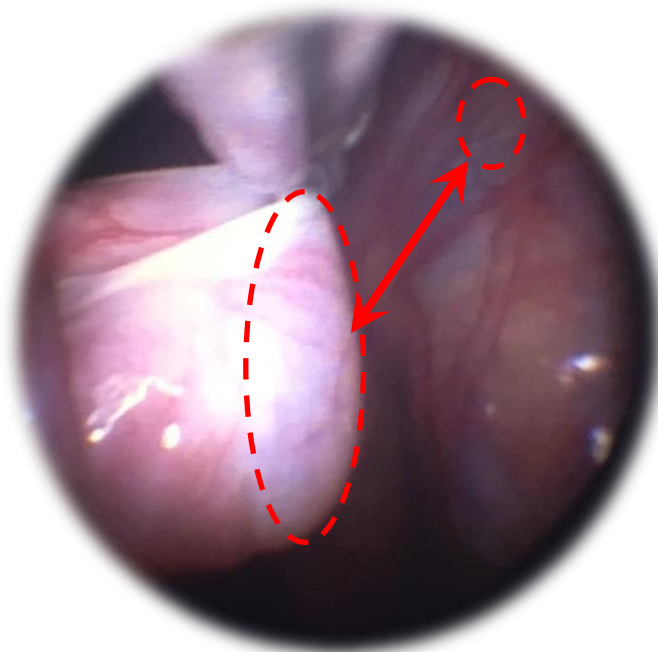


Рисунок 25 – Интраоперационная фотография: яичко свободно дотягивается до противоположного внутреннего пахового кольца, что позволяет выполнить одноэтапную орхопексию.

### 3.2.2. Результаты лечения детей с синдромом непальпируемого яичка

Интраоперационная кровопотеря при использовании лапароскопических технологий во всех случаях – менее 1 мл, в то время как при «открытых»

операциях данный показатель составлял 3-5 мл. Детей начинали кормить в день операции. Пациенты, оперированные классическим «открытым» методом, в первые сутки после операции нуждались в назначении анальгетиков.

Пациенты, прооперированные по методике ЕЛД и ОЛД, начинали самостоятельно ходить на вторые сутки после операции, при «открытых» операциях – на 5-6 сутки после операции.

Выписка пациентов из стационара при использовании классических «открытых» методов производилась на 7-10 сутки после операции, при методике ЕЛД - на 3-4 сутки после операции, а при методике ОЛД – на 2-3 сутки после операции.

Из 56 пациентов с СНЯ, которым была выполнена орхопексия «открытым» паховым доступом, у троих мальчиков (5,36%) определена атрофия ранее низведенного яичка, у 14 мальчиков (25,00%) диагностирован рецидив крипторхизма, по поводу которого выполнена повторная орхопексия. В 4 случаях (7,14%) выполнено низведение яичка в мошонку по поводу двустороннего крипторхизма с промежутком в 6-14 месяцев. При использовании лапароскопических способов ни одному пациенту повторная операция не потребовалась.

Продолжительность операций при СНЯ в зависимости от использования различных методик и объема операции представлены в таблицах 15, 16, 17.

Таблица 15 – Продолжительность операций диагностической лапароскопии в зависимости от методики выполнения (в мин.) (N=14)

Продолжительность операции	Технология оперативного вмешательства		
	«Открытые» (N=4)	ЕЛД (N=6)	ОЛД (N=4)
Минимальная продолжительность	15	9	5
Максимальная продолжительность	25	15	10
Среднестатистическая продолжительность	20,00±2,36	11,33±0,97	7,25±1,28

Таблица 16 – Продолжительность операций орхэктомии в зависимости от методики выполнения (в мин.) (N=48)

Продолжительность операции	Технология оперативного вмешательства		
	«Открытые» (N=39)	ЕЛД (N=6)	ОЛД (N=3)
Минимальная продолжительность	20	9	10
Максимальная продолжительность	40	15	13
Среднестатистическая продолжительность	28,49±0,88	16,33±0,67	11,67±1,08

Таблица 17 – Продолжительность операций орхопексии в зависимости от методики выполнения (в мин.) (N=69)

Продолжительность операции	Технология оперативного вмешательства		
	«Открытые» (N=56)	ЕЛД (N=7)	ОЛД (N=6)
Минимальная продолжительность	40	72	55
Максимальная продолжительность	70	100	92
Среднестатистическая продолжительность	51,71±0,92	88,83±4,27	67,43±4,97

Исходя из полученных данных, мы можем утверждать, что продолжительность операций при СНЯ варьировала в зависимости от используемой методики и объема оперативного вмешательства. Средняя продолжительность диагностических процедур была минимальной как при применении ЕЛД, так и при использовании ОЛД (11,33±0,97 минут и 7,25±1,28 минут, соответственно), в отличие от классической «открытой» ревизии пахового канала и брюшной полости (20,00±2,36 минут) ( $p < 0,05$ ). Это объясняется тем фактом, что при проведении лапароскопических операций отсутствуют дополнительные манипуляции в виде послойного разреза, вскрытия пахового канала и последующей его пластики, послойного ушивания послеоперационной раны. Операции лапароскопической орхэктомии по методике ЕЛД имели большую среднюю продолжительность, нежели соответствующая процедура при использовании ОЛД (16,33±0,67 минут и

11,67±1,08 минут, соответственно) ( $p<0,05$ ). Однако длительность обоих лапароскопических способов была меньше, нежели при «открытых» операциях (28,49±0,88 минут) ( $p<0,05$ ). Продолжительность одноэтапной орхопексии при «открытых» операциях была меньше (51,71±0,92 минут), нежели при использовании лапароскопических технологий (88,83±4,27 минут и 67,43±4,97 минут, соответственно) ( $p<0,05$ ).

При контрольном осмотре пациентов через 2 и 6 месяцев после операции проводилась оценка косметического результата операции. Для этого хирургам и 120 родителям в группе сравнения и в исследуемой группе было проведено анкетирование, в котором был оценен косметический эффект операции (табл. 18 и табл. 19).

Таблица 18 – Оценка косметического результата хирургического лечения детей с СНЯ хирургом (N=120)

Косметический результат	«Открытые» (N=78)	ЕЛД (N=19)	ОЛД (N=23)
0	1	2	3
Хороший	77 (98,72%)	19 (100%)	23 (100%)
Удовлетворительный	1 (1,28%)	0 (0%)	0 (0%)
Неудовлетворительный	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Анализ связей	$\chi^2_{1-2} = 0,25; p > 0,05$ $\chi^2_{1-3} = 0,30; p > 0,05$ $\chi^2_{2-3} = 1,00; p > 0,05$		

По результатам таблицы 18, статистической достоверности оценки косметического результата хирургами не выявлено.

Таблица 19 – Оценка косметического результата хирургического лечения детей с СНЯ родителями (N=120)

Косметический результат	«Открытые» (N=78)	ЕЛД (N=19)	ОЛД (N=23)
0	1	2	3
Хороший	57 (73,08%)	18 (94,74%)	22 (95,65%)
Удовлетворительный	21 (26,92%)	1 (5,26%)	1 (4,35%)
Неудовлетворительный	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Анализ связей	$\chi^2_{1-2} = 4,09; p < 0,05$ $\chi^2_{1-3} = 5,13; p < 0,05$ $\chi^2_{2-3} = 0,02; p > 0,05$		



По данным таблицы 19, в 73,08% случаев родители остались довольны косметическим результатом «открытых» операций, в то время как при использовании методики ЕЛД и ОЛД этот показатель составлял 94,74% и 95,65%, соответственно ( $\chi^2_{1-2} = 4,09$ ;  $p < 0,05$ ;  $\chi^2_{1-3} = 5,13$ ;  $p < 0,05$ ). При этом неудовлетворенных косметическим результатом среди родителей не было (рис. 26, рис. 27, рис. 28). Это свидетельствует о превосходстве лапароскопических доступов над «открытыми» операциями.



Рисунок 26 – Внешний вид пациента Ш., 3 года 4 месяца, с диагнозом: Брюшная ретенция правого яичка (на третьи сутки после операции – правосторонней орхопексии по Шумахеру).

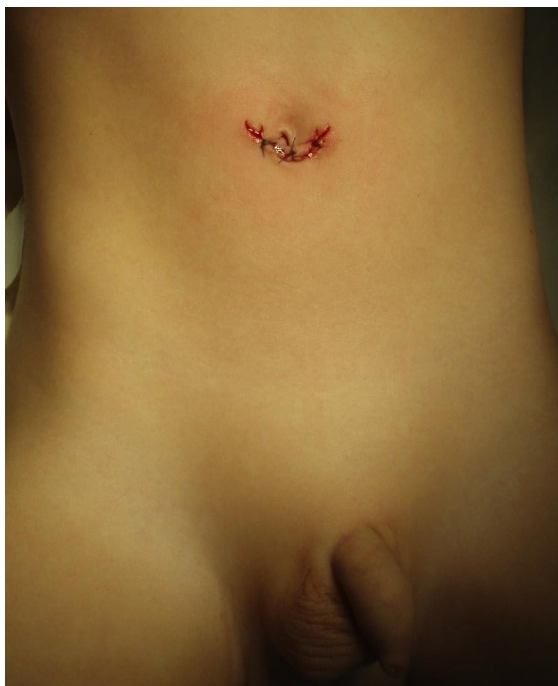


Рисунок 27 – Внешний вид пациента Я., 2 года 4 месяца, с диагнозом: Аплазия левого яичка (после операции – левосторонней орхэктомии методом ЕЛД).



Рисунок 28 – Внешний вид пациента Г., 2 года 7 месяца: А – до операции (Брюшная ретенция левого яичка), Б – 2е сутки после операции –однотроакарной левосторонней лапароскопической орхопексии.

С целью оценки состояния яичка в послеоперационном периоде 32 мальчикам было выполнено УЗИ и УЗДГ гонад (табл. 20, табл. 21). Следует отметить, что при проведении УЗИ гонад через 2 месяца после операции увеличения объема яичка не определялось ни в одном случае.

Таблица 20 – Результаты УЗИ гонад через 2 месяца после операции (N=32)

0	Группа пациентов	Состояние гонад			Анализ связей
		атрофия	Гипотрофия	нормотрофия	
1	2	3	4	5	
1	Группа сравнения (N=17)	1 (5,89%)	14 (82,35%)	2 (11,76%)	$f_{2-3}=0,7143$ $p \geq 0,05$ <b><math>f_{3-4}=0,4669</math></b> <b><math>p &lt; 0,01</math></b>
2	Исследуемая группа (N=15)	0 (0%)	6 (40,00%)	9 (60,00%)	$f_{2-4}=0,2500$ $p \geq 0,05$

По результатам таблицы 20, следует отметить, что спустя 2 месяца после операции в группе сравнения пациенты подвержены изменениям размеров яичка в сторону их уменьшения ( $f_{3-4}=0,4600$ ;  $p < 0,01$ ).

Таблица 21 – Результаты УЗДГ гонад через 2 месяца после операции (N=32)

0	Группа пациентов	Состояние гонад			Анализ связей
		IR↓	IRN	IR↑	
1	2	3	4	5	
1	Группа сравнения (N=17)	0 (0%)	8 (47,06%)	9 (52,94%)	$f_{2-3}=0,6190$ $p \geq 0,05$ <b><math>f_{3-4}=0,1870</math></b> <b><math>p &lt; 0,05</math></b>
2	Исследуемая группа (N=15)	0 (0%)	13 (86,67%)	2 (13,33%)	$f_{2-4}=0,2500$ $p \geq 0,05$

По результатам таблицы 21, в группе сравнения можно достоверно утверждать об ухудшении кровотока в яичке, низведенного в мошонку. В то время как в исследуемой группе данный показатель меняется незначительно ( $f_{3-4}=0,1838$ ;  $p < 0,05$ ).

Ярким примером удачного использования разработанного хирургического лечения детей с СНЯ служит пациент З., 2 года. При проведении профилактического осмотра в возрасте 1 месяца детским хирургом поликлиники диагностирован двухсторонний крипторхизм, брюшная форма (рис. 29). Рекомендовано проведение УЗИ органов мошонки и паховой области, консультация эндокринолога, генетика. По результатам УЗИ органов мошонки и паховой области яички ни в полости мошонки, ни в паховой области не визуализировались. По данным кариотипирования, выполненного согласно рекомендациям эндокринолога и генетика, выявлен кариотип 46XY. В 2014 году

ребенок госпитализирован в урологическое отделение ГАУЗ ДРКБ МЗ РТ. Учитывая данные клинического осмотра, УЗИ органов мошонки и паховой области, было предложено проведение диагностической лапароскопии с возможной орхопексией. Родителям ребенка было подробно разъяснены ход операции и возможные осложнения. При ревизии брюшной полости выявлено, что внутренние паховые кольца с обеих сторон зияют, визуализированы семявыносящие протоки с обеих сторон, в брюшной полости определяются яички, подвижность которых ограничена ригидностью сосудов. В связи с чем, выполнено двухстороннее пересечение тестикулярных сосудов (операция Fowler-Stefens – I) по методике, описанной в главе 3.2.1. (рис. 30 А). На вторые сутки после операции ребенок начал самостоятельно ходить. На третьи сутки выписан домой с рекомендацией проведения гормонотерапии ХГЧ №6 250 ЕД и последующим вторым этапом орхопексии не ранее, чем через 6 месяцев.



Рисунок 29 – Внешний вид пациента 3., 2 года 1 месяц, с диагнозом: двусторонний крипторхизм, брюшная форма.

На контрольном осмотре, проведенным хирургом урологического отделения, через 6 месяцев после лапароскопического пересечения тестикулярных сосудов (операции Fowler-Stefens – I) пальпаторно с обеих

сторон в области корня мошонки определялись яички. Было решено пациенту выполнить хирургическую операцию - двухстороннюю транскротальную орхопексию (рис. 30 Б). При контрольном осмотре через 2 и 6 месяцев после операции пальпаторно яички располагались в мошонке, при УЗИ – патологии не выявлено (рис. 31).

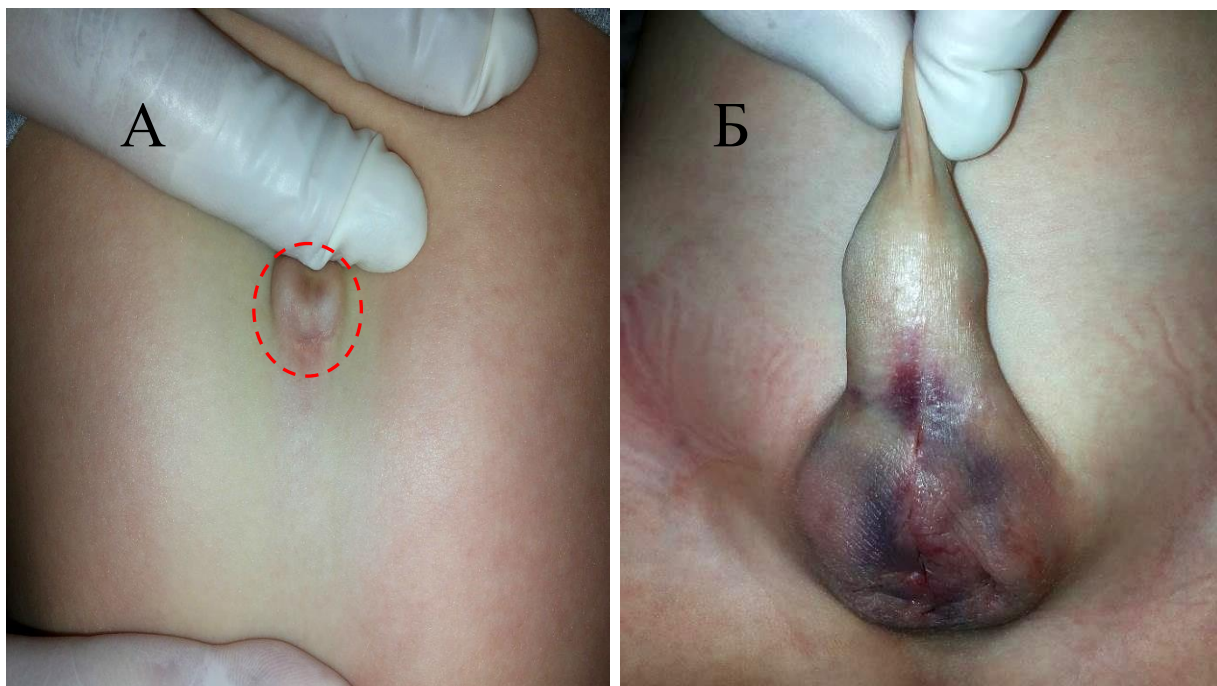


Рисунок 30 – Внешний вид пациента 3., 2 года 8 месяцев, после проведения операций: А – послеоперационный рубец в околопупочной области после лапароскопического пересечения тестикулярных сосудов по Fowler-Stefens – I (через 6 месяцев после операции); Б – яички располагаются в мошонке после операции – двусторонней орхопексии по Bianchi (на третьи сутки после операции).

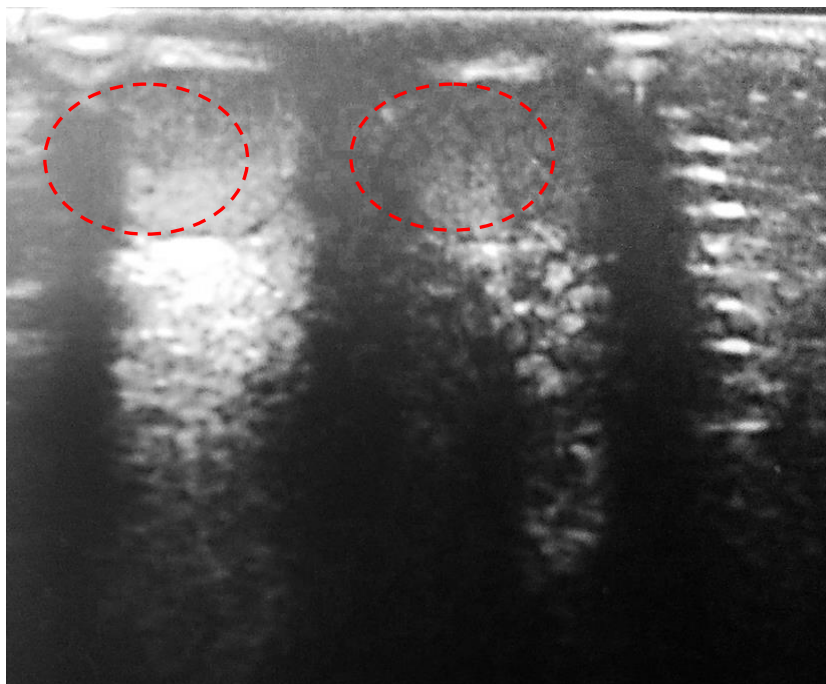


Рисунок 31 –Ультразвуковое исследование органов мошонки через 2 месяца после операции: яички располагаются в полости мошонки.

Таким образом, лапароскопические способы хирургического лечения детей с СНЯ целесообразнее использовать ввиду их малой травматичности, продолжительности госпитализации, ранней реабилитации пациента после операции, косметическому результату в сравнении с классическими «открытыми» способами. Разработанная и представленная одностроакарная лапароскопическая орхэктомия и орхопексия при СНЯ по всем показателям (продолжительность госпитализации, длительности операции, косметическому эффекту) превосходит хирургические операции по методике ЕЛД.

### 3.3. Лечение детей с синдромом варикоцеле

За период с 2009 г по 2016 г в урологическом отделении ГАУЗ ДРКБ МЗ РТ было прооперировано 393 пациента с диагнозом: левостороннее варикоцеле. Из них 362 пациента были оперированы классическими «открытыми» способами (технология описана в главе 2.3), а 31 – с использованием лапароскопических технологий (описание см. в главе 3.3.1 и 3.3.3). С 2009 года в урологическом отделении ДРКБ МЗ РТ внедрена методика лапароскопической

варикоцелэктомии по методике ЕЛД. С 2011 года используется метод двухтроакарной лапароскопической варикоцелэктомии.

Распределение пациентов в зависимости от вида лапароскопической операции описана в таблице 22.

Таблица 22 – Распределение пациентов с синдромом варикоцеле в зависимости от методики оперативного вмешательства (N=31)

Метод					
ЕЛД		Двухтроакарный		Всего	
абс.	%	абс.	%	абс.	%
14	45,16	17	54,84	31	100

Показанием для проведения оперативного вмешательства во всех случаях являлось диагностирование левостороннего варикоцеле 3 степени с или без гипоплазии яичка.

Технология лапароскопических операций при синдроме варикоцеле изложена в главе 3.3.1.

### 3.3.1. Технология выполнения лапароскопических операций при синдроме варикоцеле

Операция проводилась под общим обезболиванием. Газовая анестезия выполнялась с помощью ларингеальной маски, установленной в верхние дыхательные пути. Пациент находился на операционном столе в положении лежа на спине, с опущенным головным концом стола на 20-25° относительно горизонта.

#### 3.3.1.1. Технология выполнения лапароскопической варикоцелэктомии по методике единого лапароскопического доступа

При проведении операции использовались скальпель №15, ТКЭП для лапароскопических операций, лапароскоп 5 мм 30°, диссектор 5 мм, ультразвуковые ножницы Harmonic, анатомический пинцет, иглодержатель детский (рис. 32).



Рисунок 32 – В рабочие каналы ТКЭП установлены лапароскопа 5 мм 30°, ультразвуковые ножницы, монополярный диссектор.

После обработки операционного поля через полулунный разрез длиной 2,5 см по нижней полуокружности пупочной складки в брюшную полость устанавливался ТКЭП, в который вводились три 5-миллиметровых троакара для инструментов. После инсуффляции углекислого газа в брюшную полость под давлением 5-8 мм. рт.ст. проводилась ревизия органов брюшной полости, внутренних паховых колец и яичковой вены с помощью лапароскопа 5 мм 30°. С использованием диссектора, введенного в один из рабочих каналов ТКЭП, производилось выделение яичковой вены от окружающих тканей и сосудов. При помощи ультразвуковых ножниц, биполярного пинцета, монополярного диссектора производилась коагуляция и пересечение левой яичковой вены. После контроля гемостаза осуществлялось ушивание раны.

### 3.3.1.2. Технология выполнения двухтроакарной лапароскопической варикоцелэктомии

При проведении операции использовались скальпель №11, безопасный троакар 5 мм и безопасный троакар 3 мм, лапароскоп 5 мм 0° с рабочим каналом



3,5 мм, диссектор 3 мм, ножницы 3 мм, L-образный крючок 3 мм, анатомический пинцет, иглодержатель детский (рис. 33).



Рисунок 33 – Инструменты, необходимые для двухтроакарной варикоцелэктомии.

После обработки операционного поля окаймляющим разрезом под пупком длиной 8 мм устанавливался троакар 5 мм; в брюшную полость нагнетался воздух до 8-10 мм рт.ст. После установки лапароскопа 5 мм 0° выполнялась ревизия брюшной полости, внутренних паховых колец и яичковой вены (рис. 34). По срединной линии живота на середине расстояния между пупком и лоном устанавливался дополнительный троакар 3 мм. Для выделения левой яичковой вены от окружающих тканей в дополнительный троакар вводился диссектор (рис. 35, рис. 36). После выделения левой яичковой вены производилась лапароскопическая коагуляция с помощью L-образного крючка 3 мм, вводимого в дополнительный троакар 3 мм. Затем с помощью ножниц 3 мм выполнялось пересечение тестикулярных сосудов, отступя 2-3 см от внутреннего пахового кольца (рис. 37). После контроля гемостаза (рис. 38) выполнялась десуфляция и наложение стягивающей повязки. На рану накладывалась асептическая повязка.



Рисунок 34 – Интраоперационная фотография: при ревизии с помощью лапароскопа обнаружено расширение яичковой вены.

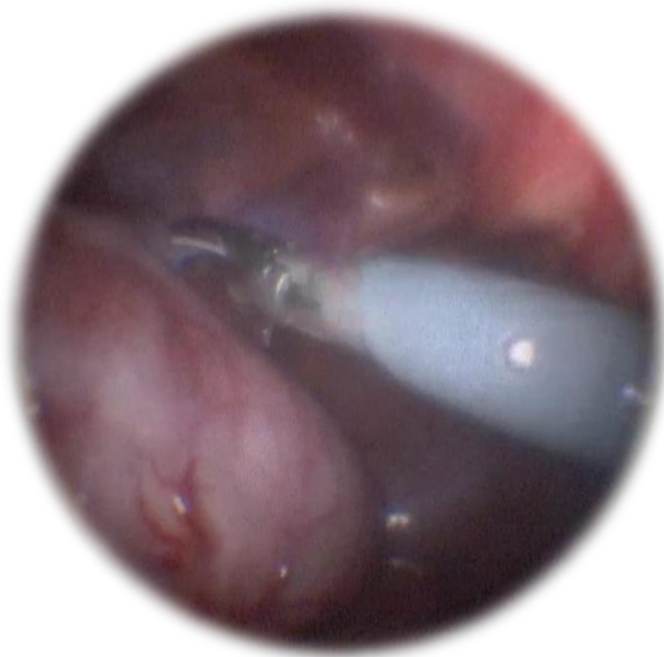


Рисунок 35 – Интраоперационная фотография: через дополнительный троакар введен диссектор.

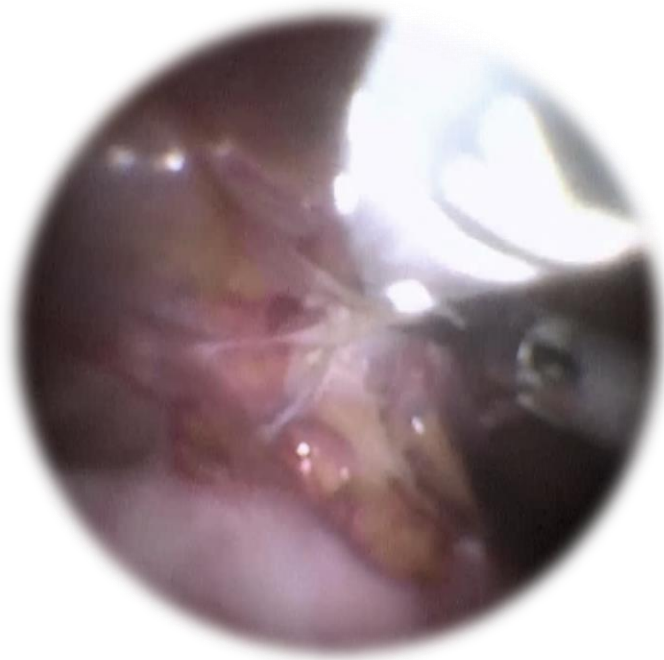


Рисунок 36 – Интраоперационная фотография: с помощью диссектора производится выделение расширенной яичковой вены.



Рисунок 37 – Интраоперационная фотография: с помощью ножниц 3 мм выполнялось пересечение расширенной яичковой вены.

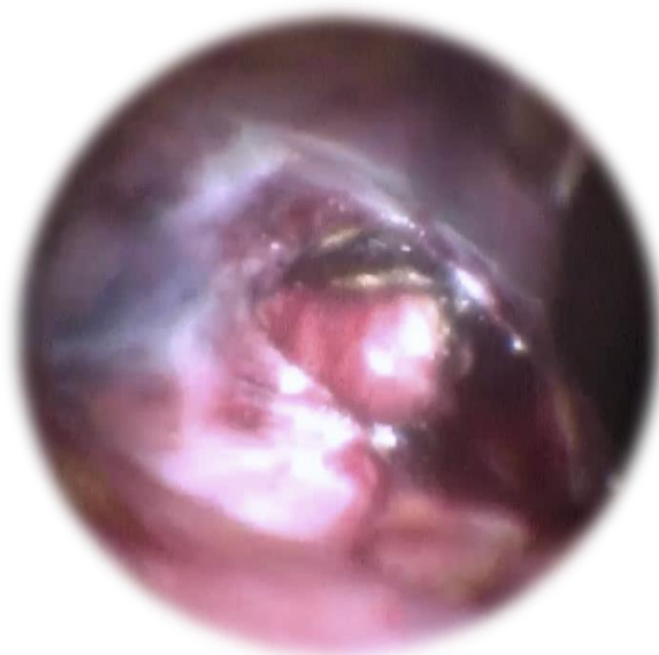


Рисунок 38 – Интраоперационная фотография: вид пересеченной расширенной яичковой вены.

### 3.3.3. Результаты лечения детей с синдромом варикоцеле

Интраоперационная кровопотеря как при использовании лапароскопических методик, так и при «открытых» операциях составляла менее 1 мл.

У пациентов в период до 12 месяцев после лапароскопических операций зарегистрирован один случай гидроцеле (3,22%). После «открытой» варикоцелэктомии зарегистрированы у 11 пациентов (3,03% случаев) рецидив варикоцеле, а у 2 пациентов (0,55% случаев) – послеоперационное гидроцеле.

Назначение обезболивающих препаратов в первые сутки после операции потребовалось пациентам, прооперированных как классическими «открытыми» способами, так и с использованием лапароскопических методик. Выписка производилась на 3-4 сутки как после «открытых» операций, так и после лапароскопических варикоцелэктомий.

Продолжительность варикоцелэктомий в зависимости от методики исполнения продемонстрирована в таблице 23.

Таблица 23 – Продолжительность варикоцелэктомий в зависимости от методики выполнения (в мин.) (N=393)

Продолжительность операции	Продолжительность операции		
	«Открытые» (N=362)	ЕЛД (N=14)	Двухтроакарный (N=17)
Минимальная продолжительность	18	30	10
Максимальная продолжительность	40	60	50
Среднестатистическая Продолжительность	25,99±0,26	38,57±2,40	23,71±3,08

Согласно данным из таблицы 23, наибольшая продолжительность операций (38,57±2,40 минут) была отмечена при выполнении операций по методике ЕЛД ( $p < 0,05$ ). При этом продолжительность «открытых» и двухтроакарных лапароскопических операций (25,99±0,26 минут и 23,71±3,08 минут, соответственно) была статистически недостоверна ( $p > 0,05$ ).

Для оценки послеоперационного болевого синдрома 375 пациентам исследуемой группы и группы сравнения было предложено сделать отметку от 1 до 10, соответствующую интенсивности испытываемых ими в данный момент болей, на визуально-аналоговой шкале (табл. 24). Согласно шкале, результат от 1 до 3 баллов оценивался как «отсутствие боли или легкий болевой синдром», 4-7 баллов – «боль мешает деятельности», 7-10 – «сильная или невыносимая боль».

Таблица 24 – Оценка послеоперационного болевого синдрома по визуально-аналоговой шкале (n=375)

	Группа пациентов	Болевой синдром			Анализ связей
		1-3	4-7	7-10	
0	1	2	3	4	5
1	Группа сравнения (N=344)	322 (93,60%)	21 (6,10%)	1 (0,29%)	$f_{1-3}=0,0362$ $p \geq 0,05$ $f_{1-4}=0,9167$ $p < 0,01$
2	Исследуемая группа (N=31)	29 (93,55%)	2 (6,45%)	0 (0%)	$f_{2-4}=0,9176$ $p < 0,01$

Из таблицы 24 можно сделать вывод, что пациенты как в группе сравнения, так и в исследуемой группе отмечают слабый болевой синдром в послеоперационном периоде ( $p < 0,01$ ).

Для оценки косметического результата через 2 месяца после операции 66 родителям в группе сравнения и в исследуемой группе было проведено анкетирование, в котором по трехбальной шкале был оценен косметический эффект операции (табл. 25).

Таблица 25 – Оценка косметического результата хирургического лечения детей с синдромом варикоцеле родителями (n=66)

Косметический результат	«Открытые» операции (N=36)		ЕЛД (N=13)		Двухтроакарная методика (N=17)	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Хороший	34	94,45	12	92,30	17	100
Удовлетворительный	2	5,56	1	7,70	0	0
Неудовлетворительный	0	0	0	0	0	0

Анализируя таблицу 25, можно констатировать, что косметические результаты «открытых» операций и операций по методике ЕЛД уступают двухтроакарной варикоцелэктомии (рис. 39) ( $p < 0,01$ ).



Рисунок 39 – Внешний вид ребенка Р., 15 лет, через 1 месяц после операции двухтроакарным способом по поводу варикоцеле слева 3 ст.

С целью обобщить результаты применения различных способов хирургического лечения синдрома варикоцеле проводилась комплексная балльная оценка согласно следующим критериям: косметический результат,

болевого синдром, продолжительность операции, кровопотеря, длительность госпитализации, осложнения. Значение «1 балл» соответствовало хорошему результату в каждом критерии, «2 балла» - удовлетворительному результату, «3 балла» - неудовлетворительному результату. Соответственно, меньшее количество баллов указывало на предпочтительный способ хирургического лечения (табл. 26).

Таблица 26 – Комплексная балльная оценка хирургического лечения синдрома варикоцеле

№		«Открытые»	ЕЛД	Двухтроакарная методика
1	Косметический результат	2	2	1
2	Болевой синдром	2	1	1
3	Продолжительность операции	2	3	1
4	Кровопотеря	1	1	1
5	Длительность госпитализации	1	1	1
6	Осложнения	1	1	1
	ИТОГО	9	9	6

По результатам комплексной оценки хирургического лечения синдрома варикоцеле «открытые» операции и операции по методике ЕЛД были сопоставимы между собой; двухтроакарная методика превосходила «открытые» операции и операции по методике ЕЛД в 1,5 раза. Из этого следует, что по косметическому результату, по болевому синдрому, продолжительности операции, кровопотери, осложнениям, выписке пациентов предпочтение следует отдавать двухтроакарной методике.

Таким образом, варикоцелэктомия по методике ЕЛД по косметическим результатам, продолжительности реабилитационного периода сопоставима с результатами «открытых» операций. При этом продолжительность операции увеличивалась в 1,5 раза. Двухтроакарная методика обеспечивает лучший косметическим результат и короткий реабилитационный период. Результаты по выздоровлению одинаковы во всех трех группах.

### 3.4. Технология выполнения гонадэктомии по методике единого лапароскопического доступа

С 2009 года в урологическом отделении ДРКБ МЗ РТ внедрена лапароскопическая диагностика и лечение при НФП у детей. Операция осуществлялась под общим обезболиванием: в верхние дыхательные пути устанавливалась ларингеальная маска. Пациент находился на операционном столе в положении лежа на спине, с опущенным головным концом стола на 20-25° относительно горизонта. При проведении операции использовались скальпель №15, ТКЭП для лапароскопических операций, лапароскоп 5 мм 30°, диссектор-ротикулятор 5 мм, ультразвуковые ножницы, анатомический пинцет, иглодержатель детский (рис 40 и рис. 41).



Рисунок 40 – Инструменты, необходимые для проведения гонадэктомии по методике ЕЛД.





Рисунок 41 – ТКЭП с рабочими каналами установлен в околопупочную область.

После обработки операционного поля через полукруглый разрез длиной 2,5 см по нижней полуокружности пупочной складки в брюшную полость устанавливался ТКЭП, в который вводились три 5-миллиметровых троакара для инструментов. При инсуффляции углекислого газа в брюшную полость под давлением 5-8 мм. рт.ст. проводилась ревизия органов брюшной полости и поиск гонад с использованием лапароскопа 5 мм 30° (рис. 42). При визуальном подтверждении дисгенезии гонад или иной патологии гонад с использованием диссектора-ротикулятора и ультразвуковых ножниц, гонады выделялись от окружающих тканей и выполнялась типичная фуникулогонадэктомия пораженных гонад (рис. 43). Эвакуация удаленных органов проводилась через отверстие установки порта после его извлечения без дополнительных разрезов. Удаленные гонады (рис. 44) отправлялись на патогистологическое исследование. В конце операции брюшная полость санировалась. Операционная рана ушивалась наглухо с последующим наложением асептической повязки.



Рисунок 42 – Интраоперационная фотография: вид дисгенезированных гонад в брюшной полости.

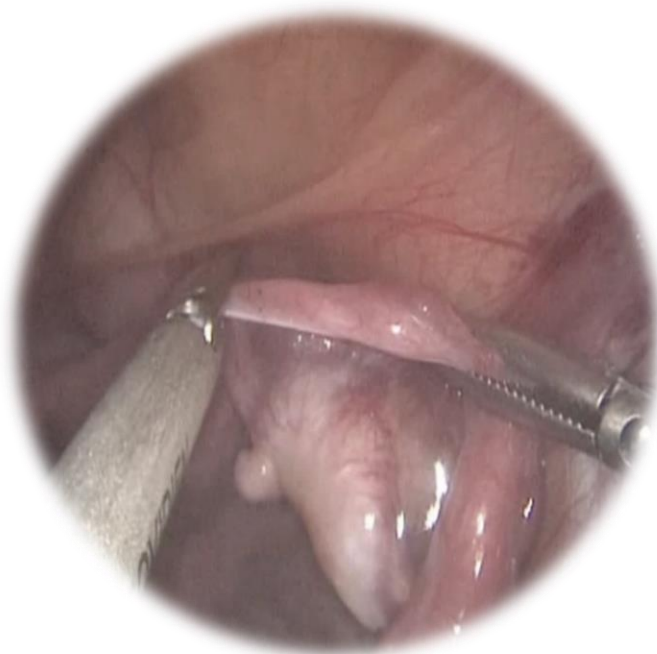


Рисунок 43 – Интраоперационная фотография: с использованием изогнутых инструментов и ультразвуковых ножниц проводится типичная фуникулогонадэктомия.



Рисунок 44 – Интраоперационная фотография: вид удаленных дисгенезированных гонад.

Интраоперационная кровопотеря во всех случаях составляла менее 5 мл. Продолжительность операций была 16-28 минут. Средняя продолжительность операции – 22 минуты. Послеоперационных осложнений не было. Пациенты начинали ходить на вторые сутки после операции. Продолжительность госпитализации составила  $3,38 \pm 0,74$  дня. По результатам проведенного анкетирования косметический результат хирургами, пациентом и родителями отмечен как хороший во всех случаях (рис. 45).

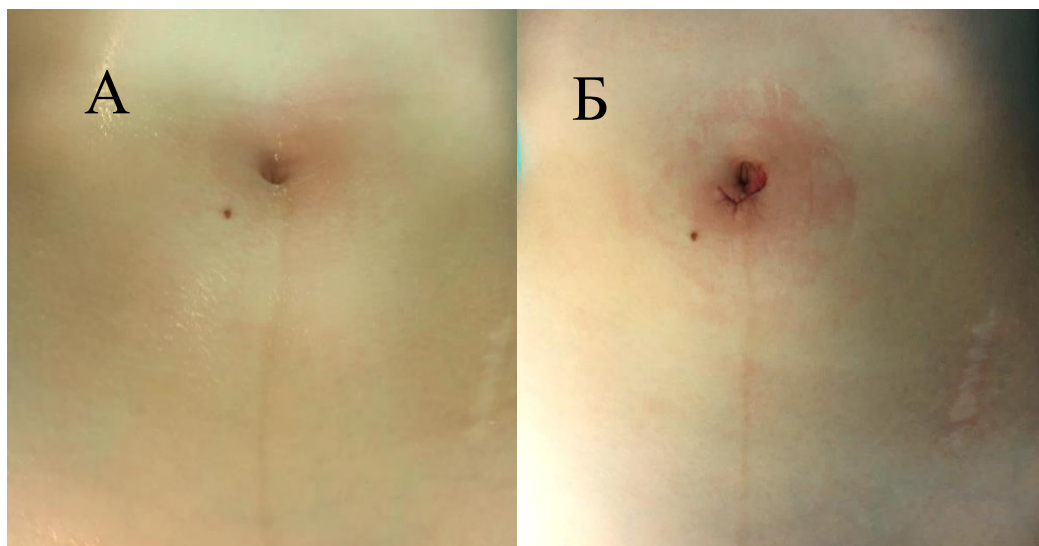


Рисунок 45 – Внешний вид пациента П., 17 лет, с диагнозом: синдром нечувствительности к андрогенам, 46 XY: А – до операции и Б – после операции (в левой подвздошной области определяется послеоперационный рубец после левосторонней герниорафии).

Все удаленные гонады подвергались патогистологическому исследованию. По результатам которого, у двух детей с нарушением формирования пола (25,00%) определялась опухолевая трансформация клеток (рис. 46 и рис. 47). Оба ребенка были в периоде постпубертата (17 лет 1 месяц и 17 лет 7 месяцев) и у них был диагностирован синдром нечувствительности к андрогенам.

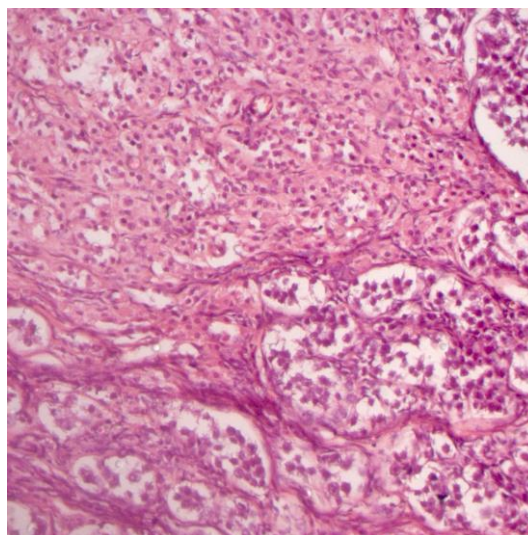


Рисунок 46 – Дисгерминома. Опухолевые клетки объединены в группы, разделены тяжами соединительной ткани и лимфоцитами. Опухолевые клетки имеют округлую форму и крупное ядро, расположенное по центру. Гематоксилин-эозин×200.

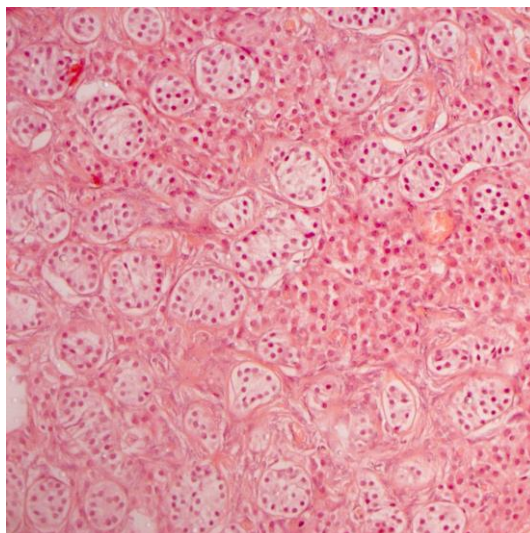


Рисунок 47 – Сертолиома. Множественные очаги отграниченной аденоматозной ткани по типу сертолиом, сперматогенез отсутствует. Клетки опухолевой ткани имеют довольно крупную форму и выраженный полиморфизм. Гематоксилин-эозин×400.

### 3.5. Интраоперационные «находки»

При проведении лапароскопических вмешательств существует возможность визуализации состояния органов брюшной полости, внутренних паховых колец. Благодаря чему неоднократно интраоперационно диагноз был скорректирован, и выявлена сопутствующая патология, которая была устранена в ходе той же операции.

Так, в случае с патологией вагинального отростка брюшины проводилась коррекция диагноза: в частности, односторонний процесс становился двусторонним.

Выявляемость двусторонней патологии вагинального отростка брюшины до и после операции представлена в таблице 27.

Таблица 27 – Количество пациентов с двухсторонней патологией вагинального отростка брюшины до и после проведения операции

	Техника операции	
	«Открытые»	Лапароскопические
До операции	12	14
После операции	12	52

Таким образом, при проведении лапароскопической операции по поводу одностороннего необлитерированного вагинального отростка брюшины у 38

мальчиков (28,57%) выявлена аналогичная патология с контрлатеральной стороны ( $\chi^2=7,10$ ;  $p<0,01$ ).

Следует отметить, что при выполнении лапароскопических операций по поводу одностороннего СНЯ был диагностирован необлитерированный вагинальный отросток брюшины со стороны патологического процесса у всех пациентов и в противоположной зоне хирургического интереса у 4 пациентов с СНЯ (9,52%). (рис. 48).

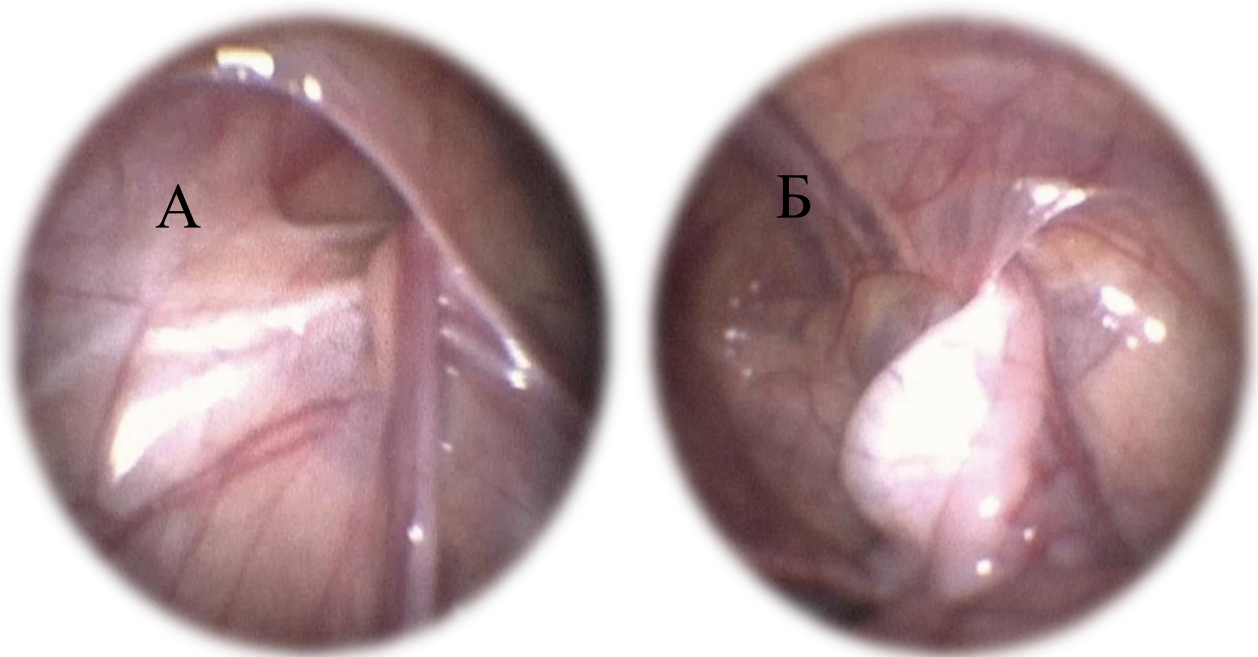


Рисунок 48 – Интраоперационная фотография: (А) внутреннее отверстие левого пахового канала зияет, (Б) в области внутреннего отверстия правого пахового канала определяется яичко (выполнена правосторонняя одностроакарная орхопексия и одностроакарная лапароскопически ассистированная экстраперитонеальная игниопунктурная перевязка левого необлитерированного вагинального отростка брюшины).

Всем пациентам с выявленной патологией была проведена одностроакарная лапароскопически ассистированная экстраперитонеальная игниопунктурная перевязка необлитерированного вагинального отростка брюшины, предложенным нами способом.

Таким образом, благодаря использованию лапароскопии создается великолепная возможность визуализации сопутствующей патологии и ее устранения соответствующим способом.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Охрана репродуктивного здоровья населения Российской Федерации в последние десятилетия, ввиду демографического кризиса, приобретает большую значимость. Частота бесплодных браков в России в настоящее время достигает 15%, половина которых связана со здоровьем мужчин. Не вызывает сомнений, что в настоящее время большинство мужских проблем родом из детства. Такие заболевания репродуктивной системы у мальчиков как, крипторхизм, варикоцеле, патология вагинального отростка брюшины, требуют своевременной диагностики и хирургического лечения. Так, например, крипторхизм – одно из наиболее распространенных заболеваний мальчиков, которое напрямую влияет на фертильность будущего мужчины, в 5-10% случаев является причиной развития бесплодия у мужчин [29]. На долю врожденных паховых грыж приходится до 92-95% всех видов грыж в детском возрасте. Варикоцеле наиболее распространен среди мальчиков подросткового возраста [262]. По этой причине своевременная диагностика и хирургическое лечение является основным компонентом в укреплении репродуктивного здоровья мальчиков.

С давних пор в устранении паховых грыж и гидроцеле используют «открытые» операции. По данным различных авторов, рецидив грыж после этих операций составляет 0,3-3,8%. При этом частота травмирования структур яичка во время паховой герниорафии составляет 0,5% [211]. В нашем исследовании по результатам УЗДГ тестикулярных сосудов можно констатировать возможное их повреждение во время паховых доступов.

Следует отметить, что после классических «открытых» операций, проведенных по поводу односторонней патологии вагинального отростка брюшины, в период до 2 месяцев диагностируется патология вагинального отростка брюшины с противоположной стороны в 25% случаев [142].

В современном хирургическом обществе отмечается тенденция к лапароскопии и минимально инвазивным технологиям. В частности, в герниологии внедрение лапароскопических технологий произошло в 1995 году [46; 63; 131; 166; 192]. Однако многие хирурги продолжают проводить открытые

герниопластики, которые сопряжены высоким риском повреждения элементов семенного канатика, длительным пребыванием в стационаре, отсутствием эстетического результата.

Лапароскопические подходы, напротив, предлагают ряд преимуществ по сравнению с открытой герниопластикой. К ним можно отнести:

1) возможность провести ревизию контралатерального внутреннего пахового кольца на наличие патологии вагинального отростка брюшины без выполнения дополнительных разрезов на коже [181];

2) превосходное качество визуализации брюшной полости с отсутствием риска травмы семявыносящих протоков и семенных сосудов [15; 71; 221];

3) возможность обеспечить надежную высокую перевязку грыжевого мешка на уровне внутреннего пахового кольца [74; 166; 182; 221];

4) ранняя реабилитация пациентов после операции, отсутствие болевого синдрома в послеоперационном периоде, хороший косметический результат [70].

Изначально операции проводились с использованием трехтроакарной методики. Однако ввиду их трудоемкости, сложности маневрирования инструментами в брюшной полости, высоким уровнем осложнений, были предложены двухтроакарные, а затем и одностроакарные методики закрытия дефекта внутреннего пахового кольца [49; 62; 90; 115; 135; 191; 196; 235; 236; 241]. Экстраперитонеальные методики являются предпочтительными благодаря своей технической простоте, относительно короткому периоду обучения и отсутствию необходимости дополнительных лапароскопических навыков наложения интракорпоральных швов [63].

Мы придерживаемся одностроакарной лапароскопически ассистированной методики перевязки вагинального отростка брюшины с наложением экстраперитонеального шва. При этом предпочтительно использовать лапароскоп малого диаметра (3 и 5 мм), полулю иглу Туохи 16G с мягкой нерассасывающейся нитью.



Сравнительные результаты лапароскопических операций при патологии вагинального отростка брюшины по данным международной литературы представлены в таблице 28.

Таблица 28 – Сравнительные результаты лапароскопических операций при патологии вагинального отростка брюшины по данным международной литературы

№	1-й автор	Год	Кол-во пациентов	Кол-во троакаров	Шовный материал	Сред прод-сть оп-ции (мин)	Рецидив	Осложнения
1	Schier F. [223]	2006	542	5/2/2	4/0 нерассасыв.	одност. 16 двухст. 22	4,1%	0,9%
2	Yip K.F. [265]	2004	32	5/3/3	4/0 нерассасыв.	47,5	0%	0%
3	Prasad R. [90]	2003	12	2/1,7	нерассасыв.	одност. 23 двухст. 46	0%	0%
4	Takehara H. [241]	2006	711	4,5/2	нерассасыв.	одност. 10-25 двухст. 15-30	0,73%	0%
5	Endo M. [131]	2009	1257	5/2	2/0 нерассасыв.	одност. 28,2±9,2 двухст. 35,8±11,6	0,2%	0%
6	Bharathi R.S. [62]	2008	-	-	-	одност. 15-25 двухст. 25-40	2,98%	-
7	Uchida H. [115]	2010	60	2/1	нерассасыв.	одност. 29,9 двухст. 41,4	0%	0%
8	Ozgediz D. [236]	2007	204	-	нерассасыв.	-	4,3%	5,88 %
9	Patkowski D. [196]	2006	106	-	Нерассасыв	одност. 19 двухст. 24	2,14%	5,66%
10	Liu W. [160]	2014	211	5	Нерассасыв	18	0%	0%
11	Собственные данные	2016	182	3	2/0 плетен. нерассасыв	одност. 11,81±0,37 двухст. 17,10±0,62	0%	0%

Таким образом, благодаря усовершенствованию и внедрению одностроакарной лапароскопически ассистированной экстраперитонеальной игниопунктурной перевязки вагинального отростка брюшины сокращена продолжительность операций на 20,33% при одностороннем процессе и на 38,82% при двухсторонней патологии, с отсутствием послеоперационных осложнений и замечательным косметическим результатом и возможностью провести коррекцию патологии вагинального отростка брюшины с контралатеральной стороны в 28,57% случаев. Поэтому способ одностроакарной лапароскопически ассистированной экстраперитонеальной игниопунктурной перевязки вагинального отростка брюшины превосходит предложенные ранее способы лапароскопического лечения патологии вагинального отростка брюшины.

При оценке состояния внутреннего отверстия пахового канала получены убедительные данные, свидетельствующие о прямой зависимости между вероятностью двухстороннего патологии вагинального отростка брюшины и диаметром внутреннего пахового кольца (табл. 29).

Таблица 29 – Выявляемость двухсторонней патологии вагинального отростка брюшины в зависимости от размеров внутреннего пахового кольца

№	Размеры внутреннего пахового кольца, мм	Односторонняя патология	Двухсторонняя патология	ВСЕГО
1.	1-3	11 (78,57%)	3 (21,43%)	14
2.	3-5	23 (60,53%)	15 (39,47%)	38
3.	5-10	12 (60,00%)	8 (40,00%)	20
4.	>10	10(31,25%)	22 (68,75%)	32
	ВСЕГО	56 (53,85%)	48 (46,15%)	104

По результатам таблицы 29, при увеличении диаметра необлитерированного вагинального отростка брюшины с одной стороны возрастает вероятность обнаружения патологии вагинального отростка брюшины с противоположной стороны. Подобных описаний в международной литературе нами не обнаружено.

Диагностика и хирургическое лечение СНЯ всегда представлял особый интерес у детских урологов и детских эндокринологов. Все существующие до

настоящего времени методы исследования с целью определения наличия яичек имеют свои недостатки. В последнее время «золотым» стандартом в диагностике и лечении СНЯ считается лапароскопия. Доказано, что диагностическая лапароскопия, по сравнению с ультразвуковым методом визуализации, обладает большей чувствительностью и специфичностью как для диагностики наличия/отсутствия яичка, так и для оценки его качества [59; 101; 243]. Кроме того, создаются благоприятные условия для диагностики и хирургического лечения патологии вагинального отростка брюшины без выполнения дополнительных разрезов на коже. В нашем исследовании в 9,52% случаев диагностирована патология вагинального отростка брюшины с противоположной стороны, которая была одномоментно устранена.

Несмотря на то, что лапароскопия при СНЯ внедрена достаточно давно, изначально она носила лишь диагностический характер; низведение яичка при его наличии в брюшной полости или его удаление при отсутствии оно производились «открытым» способом. В последующем с использованием лапароскопических технологий расширился спектр лечебных процедур, что позволяет низвести яичко в мошонку без натяжения. При этом манипуляции зависят от ряда факторов: наличия/отсутствия яичка, его размеров и длины семенного канатика. При отсутствии яичка в брюшной полости процедура завершается диагностикой; при аплазии и атрофии гонад осуществляется лапароскопическая орхэктомия.

При «коротких» семенных сосудах выполняется двухэтапная лапароскопическая орхопексия. В нашем исследовании также, как описано у Elder J.S. et al. [96], рекомендуем соблюдать перерыв между этапами не менее 6 месяцев с целью развития коллатерального кровообращения вокруг яичка. При этом на первом этапе выполняется пересечение тестикулярных сосудов, вторым этапом яичко низводится в мошонку. При достаточной длине семенного канатика проводится одномоментная лапароскопическая орхопексия.

Известно, что основной целью хирургического лечения крипторхизма является низведение яичка в мошонку без развития его атрофии. Успешность

процедуры зависит от множества факторов: возраста пациента, предоперационного месторасположения яичка. По этой причине лучшие результаты демонстрируются в тех случаях, когда операция проводится в раннем возрасте (1-3 года) и при низком расположении яичек [239]. В нашем исследовании в исследуемой группе преобладают дети в возрасте 1-3 года, что способствует снижению риска развития атрофии яичка в послеоперационном периоде.

Успешность операций при СНЯ представлены в таблице 30 (критерием успешности операции авторы расценивали расположение яичка в области дна мошонки).

Таблица 30 – Успешность операций при СНЯ

№	1-й автор	Год	Успешность операции	
			двухэтапные	Одноэтапные
«Открытые» операции				
1	Docimo S.G. [88]	1995	77%	67%
2	Law G.S. [156]	1997	95%	-
3	Dhanani N.N. [82]	2004	98%	100%
Лапароскопические операции				
4	Esposito C. [141]	2000	-	100%
5	Radmayr C. [164]	2003	93%	100%
6	Castillo-Ortiz J. [154]	2014	100%	94%
7	Mahdi B.D. [227]	2015	66,66%	88,23%
8	Собственные данные	2016	100%	100%

В нашем исследовании успешность операции при «открытых» паховых орхопексиях составляла 69,64%, в то время как при двух- и одноэтапной лапароскопической орхопексии данный показатель равнялся 100%. При этом использование одностроакарной методики позволяет избежать дополнительных разрезов на коже, что обуславливает раннюю реабилитацию пациента, короткий период пребывания в стационаре, наличие замечательного косметического результата.

Применение методики ЕЛД при СНЯ нецелесообразно ввиду их высокой стоимости, большей травматизации. Нами расценено, что наличие большего по

размеру послеоперационного рубца в области пупка не оправдывает усилия, затраченные на операцию.

С целью улучшения результатов лечения пациентов с СНЯ нами усовершенствован алгоритм их ведения, предложенный в 2015 и 2016 г [172; 198]. Авторы считают, что пациенту с односторонним непальпируемым яичком необходимо проведение физикального осмотра органов мошонки под общей анестезией, так как непальпируемое ранее яичко может оказаться пальпируемым, в результате чего рекомендуется проведение «открытой» орхопексии паховым доступом. Если яичко не пальпируется под общей анестезией, то проводится или диагностическая лапароскопия, или паховый доступ с возможной лапароскопией. В отличие от иностранных авторов, мы рассматриваем «истинное» непальпируемое яичко, при котором целесообразно выполнение только диагностической лапароскопии. По нашему мнению, выполнение в данном случае хирургической коррекции паховым доступом нецелесообразно ввиду дополнительной травматизации пациента. Дальнейшая тактика хирурга определяется «находками» во время лапароскопии. Авторы рассматривают варианты: 1) при слепо заканчивающемся семявыносящем протоке процедура заканчивается диагностикой, как в нашем случае; 2) при высоком расположении яичка необходимо проведение процедуры Fowler-Stephens; по нашему мнению, целесообразно определение длины сосудов яичка, в соответствии с чем принимается решение о выполнении одноэтапной лапароскопической орхопексии или лапароскопической процедуры Fowler-Stephens; 3) при атрофии яичка показана лапароскопическая орхэктомия; при этом зарубежные авторы уделяют внимание такому понятию как «аплазия яичка», при котором нами рекомендована лапароскопическая орхэктомия; 4) если сосуды яичка «входят» в паховый канал, то выполняется паховый доступ с целью удаления атрофированного яичка, или низведения яичка при его наличии. В нашем исследовании доказано, что орхэктомию можно выполнять и лапароскопическим способом, что позволяет избежать дополнительных разрезов на коже. Кроме этого, хочется отметить, что нами практикуется орхопексия трансскротальным

доступом, что облегчает поиск гонады, сохраняет паховый канал в «неприкосновенности» и снижает риск травматизации сосудисто-нервного пучка, а также обеспечивает хороший косметический результат. По этой причине мы считаем, что паховый доступ при крипторхизме нецелесообразен.

Хирургическое лечение синдрома варикоцеле всегда вызывало много дискуссий. Предложенные «открытые» операции типа "high ligation" характеризуются высоким уровнем рецидива, отсутствием косметического результата, наличием болевого синдрома после операции; окклюзирующие интервенционные ангиографические методы сопряжены с высоким уровнем рецидивов и осложнений, связанных с введением в организм инородного тела, и облучением. Учитывая возросший в настоящее время интерес к лапароскопической хирургии у хирургов ввиду ее малоинвазивности, травматичности, короткими сроками реабилитации пациентов в послеоперационном периоде, появились попытки использования эндоскопических технологий в хирургическом лечении синдрома варикоцеле.

Сравнительный анализ средней продолжительности лапароскопических операций и осложнений в послеоперационном периоде у детей с синдромом варикоцеле представлены в таблице 31.

Таблица 31 – Сравнительный анализ продолжительности операций и осложнений в послеоперационном периоде у детей с синдромом варикоцеле

№	Методики	Средняя продолжительность операции (мин)	Рецидив	Гидроцеле
Al-Kandari A.M. (N=120) (2007) [78]				
1	Открытые	-	13,46%	13%
2	Микрохирургические		5,5%	0%
3	Классические лапароскопические	-	18%	20%
Diegidio (N=5000) (2011) [212]				
1	Открытые	-	12,5%	-
2	Микрохирургические		2,07%	-
3	Классические лапароскопические	-	11,11%	-
Guo-Xi Zhang (N=90) (2015) [267]				

№	Методики	Средняя продолжительность операции (мин)	Рецидив	Гидроцеле
1	Открытые	-	12,5%	8,9%
2	Микрохирургические		2,07%	-
3	Классические лапароскопические	-	11,11%	6,7%-
Marte A. (N=69) (2014) [228]				
1	ЕЛД	19-28	-	-
2	Открытые	18-25	-	-
Собственные данные (N=393) (2016)				
1	Открытые	362	3,03%	0,55%
2	ЕЛД	14	0%	0%
3	Двухтроакарные	17	0%	0%

Как видно из таблицы 31, при сравнении результатов «открытых» варикоцелэктомий можно отметить низкий уровень рецидивов в нашей клинике (3,03%) по сравнению с литературными данными (12,5-13,46%) благодаря внедрению в 2005 году алгоритма диагностики и лечения синдрома варикоцеле у мальчиков [32].

Трехтроакарная методика варикоцелэктомии не приобрела особую популярность в связи с неблагоприятными условиями работы лапароскопическими инструментами, что удлиняет продолжительность операции, и необходимостью установки трех троакаров на передней брюшной стенке, что значительно ухудшает косметический результат операции и требует назначения обезболивающих препаратов, как при «открытых» надпаховых перевязках левой яичковой вены.

В 2009 году появились публикации об использовании ЕЛД при пересечении левой яичковой вены. Благодаря этому способу обеспечивается доступ к яичковым венам через один разрез без установки дополнительных троакаров. Однако ввиду высокой стоимости ТКЭП, на наш взгляд, увеличения продолжительности операции за счет неудобства маневрирования инструментами во время операции использование данной методики в

педиатрической практике нецелесообразно. При этом косметический результат при использовании ЕЛД сопоставим с косметическим результатом «открытых» варикоцелэктомий.

Ретроперитонеальный доступ, несмотря на свою физиологичность, неуместен при варикоцелэктомии, потому что забрюшинное пространство весьма тесно при маневрировании лапароскопическими инструментами.

На наш взгляд, при выборе лапароскопического лечения синдрома варикоцеле следует отдать предпочтение двухтроакальному способу, который обладает хорошим косметическим результатом. Послеоперационный период сопровождается меньшим болевым синдромом по сравнению с классическим лапароскопическим и единым лапароскопическим доступом, а осложнений и рецидивов в отдаленный послеоперационный период не отмечается.

Что касается вопроса о манипуляции с венами при варикоцеле, то тут мнения разнятся. Некоторые авторы предпочитают выполнять перевязку вен, что, по нашему мнению, достаточно трудоемко и увеличивает продолжительность операции. Другие хирурги предлагают накладывать клипсы, что технически не сложно, однако в организме остается инородное тело. По нашему мнению, элегантнее всего выполнить коагуляцию вен с обеих концов с их последующим рассечением с использованием биполярного пинцета или ультразвуковых ножниц.

Двухтроакарная методика варикоцелэктомии предпочтительнее из-за своей легкости технического исполнения, уменьшения продолжительности операции, хорошего косметического результата.

Хирургическое лечение НФП заключается в удалении измененных гонад. В данном случае целесообразно использовать минимально инвазивные технологии ввиду высокой травматичности операции. При выполнении операций классическим трехтроакарным доступом возникает необходимость расширения одного из разрезов для удаления измененных гонад. Учитывая немалые размеры гонад, в данном случае предпочтительнее использовать методику ЕЛД.



В нашем исследовании продемонстрированы достоинства предложенной методики: наличие нескольких рабочих каналов в ТКЭП не требует выполнения дополнительных кожных разрезов на передней брюшной стенке, что, соответственно, снижает болевой синдром в послеоперационном периоде, не требует длительного назначения обезболивающих препаратов, обеспечивает раннее восстановление пациентов и превосходный косметический результат. Кроме того, в нашем исследовании доказана целесообразность выполнения профилактической гонадэктомии в возрасте до 15 лет детям с НФП ввиду риска опухолевой трансформации клеток гонад.

В заключении следует отметить, что к основным достоинствам лапароскопических операций можно отнести раннюю реабилитацию пациентов после операции, замечательный косметический результат, а также возможность определения во время операции сопутствующей патологии (паховые грыжи, гидроцеле) с одномоментным ее устранением, осуществление контроля за действиями хирурга в отношении элементов семенного канатика, что позволяет минимизировать их травматизацию.

Правда, для каждой нозологии рекомендуется определенная методика.

В целом можно заключить, что эволюция хирургического лечения детей с заболеваниями репродуктивной системы продолжается. При этом прослеживается тенденция к постепенному упрощению технологии вмешательств.

## ВЫВОДЫ

1. Улучшены результаты лечения с использованием единого эндовидеохирургического доступа у детей с заболеваниями органов репродуктивной системы в виде снижения количества рецидивов и осложнений заболеваний с 3,07-30,36% до 0-3,22% ( $p<0,01$ ), снижения послеоперационного болевого синдрома ( $p<0,01$ ), сокращения сроков пребывания пациента в стационаре на 2,63 койко-дня ( $p<0,05$ ).

2. Усовершенствованный способ одностроакарной лапароскопически ассистированной игниопунктурной перевязки вагинального отростка брюшины позволяет снизить на 30,01% вероятность ишемии гонады ( $f_i=0,3541$ ;  $p\leq 0,05$ ) в сравнении с классическими «открытыми» операциями при гидроцеле и паховых грыжах у мальчиков.

3. Анатомо-функциональная закономерность наличия патологии вагинального отростка брюшины (при гидроцеле и паховых грыжах) у мальчиков проявляется в прямой зависимости между диаметром внутреннего отверстия пахового канала и вероятностью обнаружения необлитерированного вагинального отростка брюшины с противоположной стороны ( $R^2=0,7945$ ;  $y=3,3638x+17,618$ ). При выявлении необлитерированного вагинального отростка брюшины при кистах семенного канатика требуется перевязка предложенным способом с последующей пункцией кистозной жидкости.

4. Разработанный и внедренный алгоритм диагностики и хирургической коррекции мальчиков с синдромом непальпируемого яичка по методикам единого эндовидеохирургического доступа позволяет снизить количество осложнений и рецидивов заболевания с 30,36% до 0% ( $\chi^2=8,90$ ;  $p<0,01$ ), улучшить гемодинамические характеристики в оперированной гонаде ( $\chi^2=5,54$ ;  $p<0,05$ ) в сравнении с «открытыми» операциями.

5. По результатам комплексной оценки различных способов хирургического лечения мальчиков с синдромом варикоцеле определено, что «открытые» операции и операции по методике единого лапароскопического

доступа сопоставимы между собой, а двухтроакарная лапароскопическая варикоцелэктомия превосходит «открытые» операции и операции по методике единого лапароскопического доступа в 1,5 раза.

6. Разработанный и внедренный в клиническую практику способ гонадэктомии по методике единого лапароскопического доступа у детей при нарушениях формирования пола целесообразно выполнять до окончания периода пубертата (до 15 лет) в связи с вероятностью озлокачествления гонад.

## ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При хирургическом лечении мальчиков с врожденными паховыми грыжами и гидроцеле необходимо проводить поиск вагинального отростка брюшины с последующей его перевязкой.
2. Для достижения лучших результатов лечения мальчиков с паховыми грыжами и гидроцеле рекомендуется использование методики одностроакарной лапароскопически ассистированной экстраперитонеальной игниопунктурной перевязки вагинального отростка брюшины.
3. При синдроме непальпируемого яичка для определения тактики хирургического лечения необходимо проведение диагностической лапароскопии при необходимости с одномоментным переходом на лечебные манипуляции.
4. При выборе лапароскопического лечения синдрома варикоцеле предпочтение необходимо отдать двухстроакарному способу, который обладает хорошим косметическим результатом и коротким реабилитационным периодом.
5. При хирургическом лечении детей с нарушением формирования пола целесообразно использование гонадэктомии по методике единого лапароскопического доступа в возрасте до 15 лет по причине вероятности малигнизации гонады.

## СПИСОК УСЛОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

ГАУЗ ДРКБ МЗ РТ – государственное автономное учреждение здравоохранения «Детская республиканская клиническая больница Министерства здравоохранения Республики Татарстан»;

ЕЛД – единый лапароскопический доступ;

КГМУ – Казанский государственный медицинский университет;

МРТ – магнитно-резонансная томография;

НФП – нарушение формирования пола;

ОЛД – одностроакарный лапароскопический доступ;

Рис. – рисунок;

РКТ – рентгеновская компьютерная томография;

СНА – синдром нечувствительности к андрогенам;

СНЯ – синдром непальпируемого яичка;

Табл. – таблица;

ТКЭП – трехканальный эластический порт;

УЗИ – ультразвуковое исследование;

УЗДГ – ультразвуковая доплерография

## ЛИТЕРАТУРА

1. Акрамов, Н.Р. Первый опыт использования лапароскопически ассистированной экстраперитонеальной игниопунктурной герниорафии при паховых грыжах у новорожденных / Н.Р. Акрамов, А.А. Подшивалин, Т.И. Омаров // Репродуктивное здоровье детей и подростков. – 2014. – №1. – С. 71-75.
2. Байбаков, В.М. Хирургическая коррекция нарушений облитерации влагалищного отростка брюшины у детей / В.М. Байбаков // Хирургия детского возраста. – 2013. – №2 (39). – С. 25-29.
3. Божедомов, В.А. Этиология и патогенез мужского аутоиммунного бесплодия. Часть 2 / В.А. Божедомов, О.Б. Лоран, Г.Т. Сухих // Андрология и генитальная хирургия. – 2001. – №1. – С. 78-87.
4. Варикоцеле / В.Н. Стальмахович, В.В. Подкаменев, П.С. Юрков, А.А. Соловьев. – Иркутск, 2000. – 130 с.
5. Варикоцеле у детей и подростков / В.В. Евдокимов, Л.Г. Пугачев, С.В. Захариков [и др.] // Урология. – 2002. – № 4. – С. 43-46.
6. Вахитов, Ш.М. Медицинская статистика. / Ш.М. Вахитов, А.Н. Галиуллин, М.В. Блохина. – Казань, 2003. – 110 с.
7. Возможности ультразвуковой диагностики вариантов формирования пола у детей с гипоспадией / М.И. Пыков, А.Б. Окулов, Е.А. Володько [и др.] // Ультразвуковая и функциональная диагностика. – 2011. – №1. - С. 33-40.
8. Дедов, И.И. Половое развитие детей: норма и патология / И.И. Дедов, Т.В. Семичева, В.А. Потрекова. – М., 2002. – 230 с.
9. Ерохин, А.П. Крипторхизм: монография / А.П. Ерохин, С.И. Волошин. - М., 1995. – 344 с.
10. Жиборев, Б.Н. Врожденная паховая грыжа и мужское бесплодие в аспекте полигенной природы тестикулярной недостаточности / Б.Н. Жиборев // Российский медико-биологический вестник им. академика И.П. Павлова. – 2008. – № 3. – С. 109-118.

11. Игнатъев, Р.О. Хирургия грыж передней брюшной стенки в практике детского уролога / Р.О. Игнатъев // Вестник урологии. - 2015. – №1. – С. 35-43.
12. Кадыров, З.А. Лапароскопические операции в урологии: автореф. дис. ... д-ра мед. наук :14.00.40 / Кадыров Зиератшо Абдуллоевич. – М., 1998. – 36 с.
13. Карташев, В.Н. Профилактика инфертильности у пациентов, перенесших в детстве хирургические заболевания органов репродуктивной системы: автореф. дис. ... д-ра мед. наук : 14.00.27 : 14.00.35 / Карташев Владимир Николаевич. – Тверь, 2009. – 47 с.
14. Коварский, С.Л. Особенности хирургического лечения паховых грыж у новорожденных и детей первых месяцев жизни / С.Л. Коварский, Н.В. Голоденко, В.А. Хадыров // Детская хирургия. – 2009. – №4. – С. 44-46.
15. Коган, М.И. Сравнение лапароскопического и открытого методов лечения при патологии влагалищного отростка брюшины / М.И. Коган, В.В. Сизонов, А.Г. Макаров // Вестник урологии. – 2016. – №3. – С. 48-60
16. Корякин, М.В. Нарушения андрогенной функции надпочечников и половых желез у мужчин при стенозе левой почечной вены: автореф. дис. ... д-ра мед. наук : 14.00.03 : 14.00.40 / Корякин Михаил Васильевич. – М., 2002. – 40 с.
17. Крипторхизм как фактор риска развития рака яичка / О.Ю. Латышев, Л.Н. Самсонова, Е.В. Киселева [и др.] // Вопросы практической педиатрии. – 2012. – Т. 7, №6. – С. 41-48.
18. Кулик, Я.П. Способ устранения влагалищного отростка брюшины: патент на изобретение RU 2115368С1, опубл. 20.07.1998. / Кулик Я.П., Щебеньков М.В.
19. Лапароскопия в диагностике и лечении нарушений формирования пола у детей / К.К. Мираков [др.] // Medicus. – 2016. – С. 122-124.
20. Латышев, А.Ю. Крипторхизм: исходы и профилактика: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.03 / Латышев Олег Юрьевич. – М., 2009. – 25 с.

21. Мирский, В.Е. Заболевания репродуктивной системы у детей и подростков (андрологические аспекты): руководство для врачей / В.Е. Мирский, С.В. Рищук. – СПб.: СпецЛит, 2012. – 479 с.
22. Молекулярная эндокринология / под ред. Б.Д. Вайнтрауба. – М. Медицина, 2003. – 399 с.
23. Назмеев, Р.Н. Диагностика и лечение мальчишков с синдромом варикоцеле в амбулаторных условиях: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.01.19 / Назмеев Руслан Наилевич. – Уфа, 2010. – 23 с.
24. Нарушение дифференцировки гонад: дискинезия и овотестикулярное нарушение формирования пола / Д.А. Морозов, Н.Ю. Райгородская, Н.В. Болотова [и др.] // Проблемы эндокринологии. – 2015. – Т. 61, № 1. – С. 31-35.
25. Окулов, А.Б. Педиатрическая уроандрология в системе профессионального медицинского непрерывного образования / А.Б. Окулов, И.В. Казанская, Д.И. Тарусин // Андрология и генитальная хирургия. – 2005. – № 3. – С. 55-58.
26. Окулов, А.Б. Хирургические болезни репродуктивной системы и секстрасформационные операции: руководство для врачей / А.Б. Окулов, Б.Б. Негмаджанов. — М.: Медицина, 2000. — 304 с.
27. Охоботов, Д.А. Влияние культур, обогащенных стволовыми клетками, на сперматогенез при экспериментальном двухстороннем крипторхизме: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.40 / Охоботов Дмитрий Александрович. – М., 2008. – 22 с.
28. Першуков, А.И. Варикоцеле и некоторые вопросы мужского бесплодия / А.И. Першуков. – Киев: «Спутник-1», 2002. – 256 с.
29. Пименова, Е.С. Состояние репродуктивной системы после хирургического лечения одностороннего крипторхизма: автореф. дис. ... канд. мед. Наук: 14.01.23 / Пименова Евгения Сергеевна. – Саратов, 2010. – 25 с.
30. Разумовский, А.Ю. Эндоскопическая хирургия у детей: современное состояние и перспективы / А.Ю. Разумовский, А.В. Гераськин, А.Ф.



- Дронов // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. – 2010. – №1. – С. 29-40.
31. Сагалов, А.В. Амбулаторно-поликлиническая андрология (руководство для врачей) / А.В. Сагалов. – М.: Медицинская книга; Н.Новгород: Изд-во НГМА, 2003. – 240 с.
  32. Синдром варикоцеле у мальчиков / под ред. Н.Р. Акрамов. - Казань: АВС-компания, 2010. – 225 с.
  33. Скородок, Л.М. О патогенезе двусторонней ретенции яичек у детей / Л.М. Скородок // Педиатрия. – 1980. – №6. – С. 18-22.
  34. Сокольщик, М.М. Варикоцеле: современные подходы к лечению варикозного расширения вен семенного канатика / М.М. Сокольщик. URL: <http://www.rusmedserv.com/intimsurgery/andro11.html> (дата обращения 30.08.2007)
  35. Состояние гонад у мальчиков с крипторхизмом в период мини-пубертата / Н.Ю. Райгородская, Н.В. Болотова, Д.А. Морозов, Н.Б. Захарова // Проблемы эндокринологии. – 2014. – Т. 60, № 2. – С. 4-7.
  36. Талыпов, С.Р. Сравнительная оценка традиционного и лапароскопического способов лечения паховых грыж у детей: автореф. дисс. ... канд. мед. наук: 14.01.19 / Талыпов Сергей Римович. – М., 2011. – 25 с.
  37. Таневский, В.Э. Сравнительная оценка методов хирургической коррекции варикоцеле: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2002. – 22 с.
  38. Тарасов, Н.И. Материалы к лечению крипторхизма: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Л., 1965. – 23 с.
  39. Формирование тестикуло-илиакальных венозных анатомозов при лечении варикоцеле / К.П. Артыков [и др.] // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2002. – №4. – С. 57-61.
  40. Шиошвили, Т.И. Сравнительная оценка современных методов лечения варикоцеле / Т.И. Шиошвили, А.Ш. Шиошвили // Урология. – 2003. – №3. – С. 31-36.

41. Щебенков, М.В. Лапароскопическая герниорафия / М.В. Щебенков // Эндоскопическая хирургия. – 1995. – №4. – С. 7–9.
42. Эндоскопическое лечение варикоцеле и его рецидивов у детей / А.Р. Насыров, В.У.Сатаев, А.Г. Цырьяк [и др.] // Пермский медицинский журнал. – 2010. – № 2 (27). – С. 81-85.
43. Юсуфов, А.А. Результаты лечения и реабилитации детей с крипторхизмом: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Тверь, 2004. – 24 с.
44. Яцык, С.П. Репродуктивное здоровье подростков, перенесших хирургическую коррекцию андрологической патологии / С.П. Яцык, Т.А. Каневская // Российский педиатрический журнал. – 2009. – №3. – С. 40-42.
45. A case of androgen insensitivity syndrome (AIS) treated by Laparoendoscopic single site surgery (LESS) / N. Kishimoto [et al.] // Hinyokika Kyo. – 2011. – Vol. 57, №11. – P. 657-660.
46. A comparative study examining open inguinal herniotomy with or without hernioscopy to laparoscopic inguinal hernia repair in a paediatric population / A. Niyogi [et al.] // Pediatr. Surg. Int. – 2010. – Vol. 26, №4. – P. 387-392.
47. A large advanced seminoma in an older woman with androgen insensitivity syndrome / H.O. Kim [et al.] // Clin. Exp. Reprod. Med. – 2011. – Vol. 38, №2. – P. 115-118.
48. A multiinstitutional analysis of laparoscopic orchidopexy / L.A. Baker, S.G. Docimo, I. Surer et al. // BJU Int. – 2001. – Vol. 87. – P. 484-489.
49. A simple single-port laparoscopic-assisted technique for completely enclosing inguinal hernia in children / Y.T. Chang [et al.] // Am. J. Surg. – 2009. – Vol. 198, №1. – P. 13-16.
50. A single-blinded, randomized comparison of laparoscopic versus / A.I. Koivusalo [et al.] // Pediatrics. – 2009. – Vol. 123, №1. – P. 332-337.
51. A single-blinded, randomized comparison of laparoscopic versus open bilateral hernia repair in boys // S. Celebi [et al.] // J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech. A. – 2014. – Vol. 24, №2. – P. 117-121.

52. Abolyosr, A. Laparoscopic versus open orchiopexy in the management of abdominal testis: a descriptive study / A. Abolyosr // *Int. J. Urol.* – 2006. – Vol. 13, №11. – P. 1421-1424.
53. Adolescent varicocele: improved sperm function after varicocelectomy / J.I. Lacerda [et al.] // *Fertil. Steril.* – 2011. – Vol. 95, №3. – P. 994-999.
54. Adolescent varicocele management controversies / E.C. Serefoglu [et al.] // *Andrology.* — 2013. — Vol. 1, № 1. — P. 109-115.
55. Agarwal, P. Testicular tumour in non-palpable undescended testis: A rare presentation and laparoscopic management in a 4-year-old / P. Agarwal, R.K. Bagdi // *J. Minim. Access. Surg.* – 2016. – Vol. 12, №2. – P. 167–169.
56. Ahlquist, J.A. Gender identity in testicular feminisation: Phenotypically, anatomically, legally, and socially female / J.A. Ahlquist // *BMJ.* – 1994. – Vol. 308, №6935. – P. 1041.
57. An absent testis is associated with contralateral testicular hypertrophy / D.S. Huff [et al.] // *J. Urol.* – 1992. – Vol. 148. – P. 627-628.
58. Androgen insensitivity syndrome: clinical features and molecular defects / A. Galani [et al.] // *Hormones (Athens).* – 2008. – Vol. 7, №3. – P. 217–229.
59. Bakr, A.A. Laparoscopic orchidopexy: the treatment of choice for the impalpable undescended testis / A.A. Bakr, M. Kotb // *JSLs.* – 1998. – Vol. 2, №3. – P. 259-262.
60. Berkovitz, G.D. Abnormalities of gonadal differentiation / G.D. Berkovitz, T. Seeherunvong // *Baill Clin. Endocrinol. Metab.* – 1998. – Vol. 12, №4. – P. 133–142.
61. Bernardi, R. Varicocele: the results obtained in 500 cases with a personal procedure / R. Bernardi // *JAMA.* – 1958. – Vol. 61, №5. – P. 57-63.
62. Bharathi, R.S. How we “SEAL” internal ring in pediatric inguinal hernias / R.S. Bharathi, M. Arora, V. Baskaran // *Surg. Laparosc. Endosc. Percutan. Tech.* – 2008. - Vol. 18, №2.– P. 192-194.

63. Bharathi, R.S. Minimal access surgery of pediatric hernia: a review / R.S. Bharathi, M. Arora, V. Baskaran // *Surg. Endosc.* – 2008. – Vol. 22, №8. – P. 1751-1762.
64. Bilateral laparoscopic gonadectomy in a patient with complete androgen insensitivity syndrome and bilateral Sertoli-Leydig cell tumor: a case report and brief review of the literature / M. Asl Zare [et al.] // *Nephrourol. Mon.* – 2014. – Vol. 6, №3. – P. 152-178.
65. Bloom, D.A. The role of laparoscopy in management of nonpalpable testes / D.A. Bloom, J.W. Ayers, E.J. McGuire // *J. Urol.* – 1988. – Vol. 94, №4. – P. 465-470.
66. Bogaert, G.A. Therapeutic laparoscopy for intra-abdominal testes / G.A. Bogaert, B.A. Kogan, R.A. Mevorach // *Urology.* – 1993. – Vol. 42. – P. 182-188.
67. Brandt, M.L. Pediatric hernias / M.L. Brandt // *Surg. Clin. North Am.* – 2008. – Vol. 88, №4. – P. 27-43.
68. Caldamone, A.A. Laparoscopic stage 2 Fowler-Stephens orchiopexy / A.A. Caldamone, J.F. Amaral // *J. Urol.* – 1994. – Vol. 152, №4. – P. 1253-1256.
69. Campbell-Walsh Urology 11th Edition 4 Volumes Set / A.J. Wein [et al.]. – 2011. – 4320 p.
70. Chan, K.L. Prospective, randomized, single-center, single-blind comparison of laparoscopic vs. open repair of pediatric inguinal hernia / K.L. Chan, W.C Hui, P.K.H. Tam // *Surg. Endosc.* – 2005. – Vol. 19, №7. – P. 927–932.
71. Chan, K.L. Technical refinements in laparoscopic repair of childhood inguinal hernia / K.L. Chan, P.K.H. Tam // *Surg. Endosc.* – 2004. – Vol. 18, №6. – P. 957– 960.
72. Chang, B. Laparoscopic orchidopexy: a review of a large clinical series / B. Chang, L.S. Palmer, I. Franco // *BJU Int.* – 2001. – Vol. 87, №6. – P. 490-493.
73. Chang, Y.T. A simple single-port laparoscopic-assisted technique for completely enclosing inguinal hernia in children / Y.T. Chang [et al.] // *Am. J. Surg.* – 2009. – Vol. 198, №1. – P. 13-16.

74. Chang, Y.T. Technical refinements in single port laparoscopic surgery of inguinal hernia in infants and children / Y.T. Chang // *Diag. Ther. Endosc.* – 2010. - Vol. 10. – P. 1-6.
75. Childers, J.M. Laparoscopic orchiectomy and contralateral vasectomy in a patient with an abdominal testicle: a case report / J.M. Childers, T.H. Hicks // *J. Urol.* – 1992. – Vol. 147, №5. – P. 1373-1375.
76. Christopher, S.L. Surgical Techniques of Laparoscopic Inguinal Hernia Repair in Childhood: A Critical Appraisal / S.L. Christopher // *J. Surg. Tech. Case Rep.* – 2012. – Vol. 4, №1. – P. 1–5.
77. Comparison of different methods of treating varicocele / S. Lenk [et al.] // *J. Androl.* – 1994. – Vol. 15, №3. – P. 34–37.
78. Comparison of outcomes of different varicocelectomy techniques: open inguinal, laparoscopic, and subinguinal microscopic varicocelectomy: a randomized clinical trial / A.M. Al-Kandari [et al.] // *Urology.* – 2007. – Vol. 69, №3. – P. 417-420.
79. Comparison of the results and complications of retroperitoneal, microsurgical subinguinal and high inguinal approaches in the treatment of varicoceles / K. Shirashi [et al.] // *J. Androl.* – 2012. – Vol. 33, №6. – P. 1387-1393.
80. Danon, M. Ambiguous genitalia, micropenis, hypospadias, and cryptorchidism / M. Danon, S.C. Friedman // *Pediatr. Endocrinol.* – 1996. – P. 281–303.
81. De Filippo, R.E. The application of magnetic resonance imaging for the preoperative localization of nonpalpable testis in obese children: an alternative to laparoscopy / R.E. De Filippo, J.S. Barthold, R. Gonzalez // *J. Urol.* – 2000. – Vol. 164, №1. – P. 154-155.
82. Dhanani, N.N. Successful outpatient management of the nonpalpable intra-abdominal testis with staged Fowler-Stephens orchiopexy / N.N. Dhanani // *J. Urol.* – 2004. – Vol. 172. – P. 2399-2401.
83. Diagnosis of bilateral abdominal cryptorchidism by laparoscopy / N. Cortesi [et al.] // *Endoscopy.* – 1976. – Vol. 8. – P. 33-34.

84. Diagnostic laparoscopy for the management of impalpable testes / J.H. Park [et al.] // *Korean J. Urol.* – 2011. – Vol. 52, №5. – P. 355–358.
85. Diamond, D.A. The value of laparoscopy for 106 impalpable testes relative to clinical presentation / D.A. Diamond, A.A. Caldamone // *J. Urol.* – 1992 – Vol. 148. – P. 632-634.
86. Dieckmann, K.P Clinical epidemiology of testicular germ cell tumours / K.P. Dieckmann, U. Pichlmeier // *World J. Urol.* – 2004. – Vol. 22, №1. – P. 2–14.
87. Difference in prevalence of congenital cryptorchidism in infants between two Nordic countries / K.A. Boisen [et al.] // *Lancet.* – 2004. – Vol. 363, №9417. – P. 1264-1269.
88. Docimo, S.G. The results of surgical therapy for cryptorchidism: a literature review and analysis / S.G. Docimo // *J. Urol.* – 1995. – Vol. 154, №5. – P. 1148.
89. Dutta, S. Transcutaneous laparoscopic hernia repair in children: A prospective review of 275 hernia repair with minimum 2 year follow up / S. Dutta, C. Albanese // *Surg. Endosc.* – 2009. – Vol. 23, №1. – P. 103–107.
90. Early experience with needleoscopic inguinal herniorrhaphy in children / R. Prasad [et al.] // *J. Pediatr. Surg.* – 2003. – Vol. 38, №7. – P. 1055-1058.
91. Early experience with single-port laparoscopic surgery in children / T.A. Ponsky [et al.] // *J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech. A.* – 2009. – Vol. 19, №4. – P. 551-553.
92. Early manifestation of testicular dysgenesis in children: pathological phenotypes, karyotype correlations and precursor stages of tumour development / H. Chemes [et al.] // *Acta Pathol. Microbiol. Immunol. Scand.* – 2003. – Vol. 111. – P. 12–23.
93. Early post-operative interleukin-6 and tumor necrosis factor- $\alpha$  levels after single-port laparoscopic varicocelectomy in children / W. Hao [et al.] // *Pediatr. Surg. Int.* – 2012. – Vol. 28, №3. – P. 281-286.
94. Effectiveness of hormonal and surgical therapies for cryptorchidism: a systematic review / D. Penson [et al.] // *Pediatrics.* – 2013. – Vol. 131, №6. – P. 1897-1907.

95. Efficacy of varicocele embolization versus ligation of the left internal spermatic vein for improvement of sperm quality / H. Yavetz [et al.] // *Int. J. Androl.* – 1992. – Vol. 15, №4. – P. 338–344.
96. Elder, J.S. Laparoscopy and Fowler-Stephens orchiopexy in the management of the impalpable testis / J.S. Elder // *Urol. Clin. North Am.* – 1989. – Vol. 16. – P. 399-341.
97. Elder, J.S. Laparoscopy for impalpable testes: significance of the patent processus vaginalis / J.S. Elder // *J. Urol.* - 1994. – Vol. 152. - P. 776-778.
98. Elder, J.S. Laparoscopy for the nonpalpable testis / J.S. Elder // *Semin. Pediatr. Surg.* – 1993. – Vol. 2. – P. 168-173.
99. Evidence for decrease in 2014g quality of semen during past 50 years / E. Carlsen [et al.] // *BMJ.* – 1992. – Vol. 305. – P. 609–613.
100. Excess DAX1 Leads to XY Ovotesticular Disorder of Sex Development (DSD) in Mice by Inhibiting Steroidogenic Factor-1 (SF1) Activation of the Testis Enhancer of SRY-box-9 (Sox9) / L.M. Ludbrook [et al.] // *Endocrinology.* – 2012. – Vol. 153, №4. – P. 1948-1950.
101. Gatti, J.M. The use of laparoscopy in the management of nonpalpable undescended testes / J.M. Gatti, D.J. Ostlie // *Curr. Opin. Pediatr.* – 2007. – Vol. 19, №3. – P. 349-353.
102. Gaur, D.D. Retroperitoneal laparoscopic varicocelectomy / D.D. Gaur, D.K. Agarwal, K.C. Purohit // *J. Urol.* – 1994. – Vol. 151, №4. – P. 895-897.
103. Germ cell apoptosis in undescended testis: the origin of its impaired spermatogenesis in the TS inbred rat / H. Tomomasa [et al.] // *J. Urol.* – 2002. – Vol. 168, №1. – P. 343-347.
104. Gonadoblastoma: molecular definition of the susceptibility region on the Y chromosome / K. Tsuchiya [et al.] // *Amer. J. Hum. Genet.* – 1995. – Vol. 57, №6. – P. 1400-1407.
105. Gorsler, C.M. Laparoscopic herniorrhaphy in children / C.M. Gorsler, F. Schier // *Surg. Endosc.* – 2000. – Vol. 17. – P. 571-573.

106. Hay, S.A. Collateral circulation after spermatic vessel ligation for abdominal testis and its impact on staged laparoscopically assisted orchiopexy / S.A. Hay // *J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech. A.* – 2007. – Vol. 17, №1. – P. 124-127.
107. Hughes, I.A. Disorders of sex development: a new definition and classification / I.A. Hughes // *Best Pract. Res. Clin. Endocrinol. Metab.* – 2008. – Vol. 22, №1. – P. 119–134.
108. Humphrey, J.E. Transumbilical laparoendoscopic single-site surgery in urology / J.E. Humphrey, D. Canes // *Int. J. Urol.* – 2012. – Vol. 19, №5. – P. 416-428.
109. Hutcheson, J.C. The anatomical approach to inguinal orchiopexy / J.C. Hutcheson, C.S. Cooper, H.M. Snyder 3rd // *J. Urol.* – 2000. – Vol. 164. – P. 1702-1704.
110. Imaging of ambiguous genitalia: classification and diagnostic approach / G.B. Chavhan [et al.] // *Radiographics.* – 2008. – Vol. 28, №7 – P. 1891–1904.
111. Impact of laparoscopy for diagnosis and treatment in patients with disorders of sex development / K. Moriya [et al.] // *J. Pediatr. Urol.* – 2014. – Vol. 10, №5. – P. 955–961.
112. Incidence and management of hydrocele following varicocele surgery in children / C. Esposito [et al.] // *J. Urol.* – 2004. – Vol. 171, №3. – P. 1271-1273.
113. Incidences and types of malformations in newborn infants / J.H. Drew [et al.] // *Med. J. Aust.* – 1977. – Vol. 1, №26. – P. 945-949.
114. Inguinal and subinguinal microvaricocelectomy, the optimal surgical management of varicocele: a meta-analysis / J. Wang [et al.] // *Asian J. Androl.* – 2015. – Vol. 17, №1. – P. 74-80.
115. Inguinal hernia repair in children using single-incision laparoscopic-assisted percutaneous extraperitoneal closure / H. Uchida [et al.] // *J. Pediatr. Surg.* – 2010. – Vol. 45, №12. – P. 2386-2389.
116. Initial experience in children using conventional laparoscopic instruments in single-incision laparoscopic surgery / Y.H. Tam [et al.] // *J. Pediatr. Surg.* – 2010. – Vol. 45, №12. – P. 2381-2385.



117. Is a CIS phenotype apparent in children with Disorders of Sex Development? Milder testicular dysgenesis is associated with higher risk of malignancy / H.E. Chemes [et al.] // *Andrology*. – 2015. – № 3, №1. – P. 59–69.
118. Ivannissevich, O. Une nueva operation para curar el varicocele / O. Ivannissevich, H. Gregorini // *Seman. Med.* – 1918. – Vol. 25, №10. – P. 575-577.
119. John, M.H. Current management of the undescended testicle / M.H. John, C.C. Melanie // *Semin. Pediatr. Surg.* – 2007. – Vol. 16. – P. 64-70.
120. Jordan, G.H. Laparoscopic single stage and staged orchiopexy / G.H. Jordan, B.H. Winslow // *J. Urol.* – 1994. – Vol. 152, №4. – P. 1249-1252.
121. Kaouk, J.H. Single-port laparoscopic surgery: initial experience in children for varicocelectomy / J.H. Kaouk, J.S. Palmer // *BJU Int.* – 2008. – Vol. 102, №1. – P. 97–99.
122. Kapur, P. Pediatric hernias and hydroceles / P. Kapur, M.G. Caty, P.L. Glick // *Pediatr. Clin. North Am.* – 1998. – Vol. 45, №4. – P. 773–789.
123. Kellnar, S. Percutaneous laparoscopic hernia repair in children / S. Kellnar // *Zentralbl. Chir.* – 2009. – Bd. 134, №6. – S. 542–544.
124. Koff, S.A. Does compensatory testicular enlargement predict monorchism? / S.A. Koff // *J. Urol.* – 1991. – Vol. 146. – P. 632-633.
125. Krob, G. True hermaphroditism: Geographical distribution, clinical findings, chromosomes and gonadal histolog / G. Krob, A. Braun, U. Kuhnle // *Eur. J. Pediatr.* – 1994. – Vol. 153, №1. – P. 2-10.
126. Laparoendoscopic single site varicocele ligation: comparison of testicular artery and lymphatic preservation versus complete testicular vessel ligation / D.H. Kang [et al.] // *J. Urol.* – 2013. – Vol. 189, №1. – P. 243–249.
127. Laparoendoscopic single-site (LESS) varicocelectomy with reusable components: comparison with the conventional laparoscopic technique / F. Friedersdorff [et al.] // *Surg. Endosc.* – 2013. – Vol. 27, №10. – P. 3646–3652.
128. Laparoendoscopic single-site surgery versus conventional laparoscopic varicocele ligation in men with palpable varicocele: a randomized, clinical study / S.W. Lee [et al.] // *Surg. Endosc.* – 2012. – Vol. 26, №4 – P. 1056–1062.

129. Laparoendoscopic single-site surgery with a single channel versus conventional laparoscopic varicocele ligation: a prospective randomized study / J. Wang [et al.] // *J. Endourol.* – 2014. – Vol. 28, №2. – P. 159–164.
130. Laparoendoscopic single-site urological surgery: initial experience in Japan / A. Kawauchi [et al.] // *Int. J. Urol.* – 2010. – Vol. 17, №3. – P. 289-292.
131. Laparoscopic completely extraperitoneal repair of inguinal hernia in children: a single-institute experience with 1,257 repairs compared with cut-down herniorrhaphy/ M. Endo [et al.] // *Surg. Endosc.* - 2009. – Vol. 23, №8. – P. 1706–1712.
132. Laparoscopic evaluation of the nonpalpable testes: a prospective assessment of accuracy / R.G. Moore [et al.] // *J. Urol.* – 1994. – Vol. 151, №3. –P. 728-731.
133. Laparoscopic hernia repair in infancy and childhood: Evaluation of 2 different techniques / R. Shalaby [et al.] // *J. Pediatr. Surg.* – 2010. – Vol. 45, №11. – P. 2210–2216.
134. Laparoscopic inguinal herniorrhaphy in children. First results / D.M. López [et al.] // *Cir. Pediatr.* – 2007. – Vol. 20, №4. – P. 220–222.
135. Laparoscopic ligation of internal ring- three port versus single port technique Are working ports necessary? / R.S. Bharathi [et al.] // *J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech. A.* - 2008. - Vol. 18, №6. - P. 891-894
136. Laparoscopic management of impalpable undescended testes: 20 years' experience / V.G. Mehendale [et al.] // *J. Minim. Access. Surg.* – 2013. – Vol. 9, №4. – P. 149-153.
137. Laparoscopic management of the impalpable abdominal testis / D. Poenaru [et al.] // *Urology.* – 1993. – Vol. 42, №5. – P. 574-578.
138. Laparoscopic orchidopexy: one-stage alternative for non-palpable testes / Z.H. Al-Shareef [et al.] // *Coll. Surg. Engl.* - 1996. – Vol. 78, №2 - P. 115-118
139. Laparoscopic orchiopexy for palpable undescended testes: a five-year experience / M. Riquelme [et al.] // *J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech. A.* – 2006. – Vol. 16, №3 – P. 321-324.

140. Laparoscopic orchiopexy for treating inguinal canalicular palpable undescended testis / D. He [et al.] // *J. Endourol.* – 2008. – Vol. 22, №8. – P. 1745-1749.
141. Laparoscopic orchiopexy without division of the spermatic vessels: can it be considered the procedure of choice in cases of intraabdominal testis? / C. Esposito [et al.] // *Surg. Endosc.* – 2000. – Vol. 14, №7. – P. 658-660.
142. Laparoscopic percutaneous inguinal hernia repair in children: review of technique and comparison with open surgery / M.D. Timberlake [et al.] // *J. Pediatr. Urol.* – 2015. – Vol. 262. – P. 1-6.
143. Laparoscopic surgery versus antegrade scrotal sclerotherapy: retrospective comparison of two different approaches for varicocele treatment / M. May [et al.] // *Eur. Urol.* – 2006. – Vol. 49, №2. – P. 384-387.
144. Laparoscopic treatment for inguinal hernia combined with cryptorchidism: Totally extraperitoneal repair with orchiectomy under the same operative view / H. Fujishima [et al.] // *Int. J. Surg. Case Rep.* – 2015. – Vol. 17. – P. 79-81.
145. Laparoscopic treatment of nonpalpable testicle. Factors predictive for diminished size / E. Bracho-Blanchet [et al.] // *J. Pediatr. Surg.* – 2016. – Vol. 51, №7. – P. 1201-1206.
146. Laparoscopic treatment of varicocele / B. Monica [et al.] // *Acta Biomed. Ateneo Parmense.* – 1992. – Vol. 63. – P. 307-309.
147. Laparoscopic varicocelectomy: preliminary report of a new technique / P.G. Hagood [et al.] // *J. Urol.* – 1992. – Vol. 147, №1. – P. 73-76.
148. Laparoscopic versus open orchidopexy in children with intra-abdominal testes / H. Lintula [et al.] // *J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech. A.* – 2008. – Vol. 18, №3. – P. 449-456.
149. Laparoscopic versus open orchiopexy for non-palpable undescended testes in children: a systemic review and meta-analysis / J. Guo [et al.] // *Pediatr Surg Int.* – 2011. – Vol. 27, №9. – P. 943-952.
150. Laparoscopic versus open orchiopexy in the management of peeping testis. A multiinstitutional prospective randomized study / A.A. Elderwy [et al.] // *J. Pediatr. Urol.* – 2014. – Vol. 10, №4. – P. 605-609.

151. Laparoscopy and intersex: report of 5 cases of male pseudohermaphroditism / M. Gad El-Moula [et al.] // *J. Med. Invest.* – 2008. – Vol. 55. – P. 147-150.
152. Laparoscopy for impalpable testis: classification-based management / F. El-Anany [et al.] // *Surg. Endosc.* – 2007. – Vol. 21, №3. – P. 449-454.
153. Laparoscopy in the management of impalpable testis: Series of 64 cases / K. Ismail [et al.] // *World J. Surg.* – 2009. – Vol. 33, №7. – P. 1514–1519.
154. Laparoscopy in the surgical management of the non-palpable testis / J. Castillo-Ortiz [et al.] // *Front. Pediatr.* – 2014. – Vol. 2. - P. 1-4.
155. Laparoscopy versus ultrasonography for the evaluation of Mullerian structures in children with complex disorders of sex development / M. Steven [et al.] // *Pediatr. Surg. Int.* – 2012. – Vol. 28. – P. 1161–1164.
156. Law, G.S. Two-stage Fowler-Stephens orchiopexy with laparoscopic clipping of the spermatic vessels / G.S. Law, L.M. Pérez, D.B. Joseph // *J. Urol.* – 1997. – Vol. 158. – P. 1205-1207.
157. Ledig, S. Partial deletion of DMRT1 causes 46,XY ovotesticular disorder of sexual development / S. Ledig, O. Hiort, L. Wunsch // *Eur. J. Endocrinol.* – 2012. – Vol. 167, №1. – P. 119-124.
158. Lee, J.K. Computed tomography in the localization of the nonpalpable testis / J.K. Lee, H.S. Glazer // *Urol. Clin. North Am.* – 1982. – Vol. 9. – P. 397-404.
159. Letterie, G.S. Dysgerminoma and Gonadal Dysgenesis in a 46,XX Female with No Evidence of Y Chromosomal DNA / G.S. Letterie, D.C. Page // *Gynecol. Oncol.* - 1995. – Vol. 57. – P. 423-425.
160. Liu, W. Single-port laparoscopic extraperitoneal repair of pediatric inguinal hernias and hydroceles by using modified Kirschner pin: a novel technique / W. Liu, R. Wu, G. Du // *Hernia.* – 2014. – Vol. 18, №3. – P. 345-349.
161. Livingstone, J.I. Laparoscopic varicocele repair / J.I. Livingstone, M. Harvey, C. Wastell // *J. Laparoendosc. Surg.* – 1993. – Vol. 3 – P. 141-144.
162. Long term surgical results and patient satisfaction with male pseudohermaphroditism or true hermaphroditism: A Cohort of 63 Patients / C. Nihoul-Fékété [et al.] // *J. Urol.* – 2006. – Vol. 175, №5. – P. 1878-1884.

163. Long-term outcome of laparoscopic Fowler-Stephens orchiopexy in boys with intra-abdominal testis / C. Esposito [et al.] // *J. Urol.* – 2009. – Vol. 181, №4. – P. 1851-1856.
164. Long-term outcome of laparoscopically managed nonpalpable testes / C. Radmayr [et al.] // *J. Urol.* – 2003. – Vol. 170. – P. 2409–2411.
165. Longterm surgical results and patient satisfaction with male pseudohermaphroditism or true hermaphroditism: a cohort of 63 patients / C. Nihoul-Fékété [et al.] // *J. Urol.* – 2006. – Vol. 175, №5. – P. 1878—1884.
166. Lukong, C.S. Surgical techniques of laparoscopic inguinal hernia repair in childhood: a critical appraisal / C.S. Lukong // *J. Surg. Tech. Case. Rep.* – 2012. – Vol. 4, №1. – P. 1-5.
167. Machado, M.G. Minimally Invasive Approach for Disorders of Sex Development / M.G. Machado // *Dialog. Pediatr. Urol.* – 2012. – Vol. 34 – P. 19-21.
168. Mackinlay, G.A. Two-stage Fowler-Stephens orchidopexy preserving the gubernacular vessels and a purely laparoscopic second stage / G.A. Mackinlay // *J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech. A.* - 2007. – Vol. 17, №1. - P. 101-107
169. Management of cryptorchidism in children: guidelines / C. Gapany [et al.] // *Swiss Med. Wkly.* – 2008. – Vol. 138. – P. 492-498.
170. Management of phenotypic female patients with an XY karyotype / J.A. Portuondo [et al.] // *J. Reprod. Med.* – 1986. – Vol. 31. – P. 611-615.
171. Management of the impalpable testis: the role of laparoscopy / C.T. Baillie [et al.] // *Arch. Dis. Child.* – 1998. – Vol. 79, №5. – P. 419-422.
172. Management of undescended testes: European Association of Urology / European Society for Paediatric Urology Guidelines / Ch. Radmayr [et al.] // *J. Pediatr. Urol.* – 2016. – Vol. 12, № 6. – P. 335-343.
173. Managing intersex: most vaginal surgery in childhood should be deferred / S. Creighton [et al.] // *BMJ.* – 2001. – Vol. 323. – P. 1264–1265.
174. Managing varicoceles in children: results with microsurgical varicocelectomy / J. Schiff [et al.] // *BJU Int.* – 2005. – Vol. 95, №3. – P. 399-402.

175. Marden, P.M. Congenital anomalies in the newborn infant, including minor variations. A study of 4,412 babies by surface examination for anomalies and buccal smear for sex chromatin / P.M. Marden, D.W. Smith, M.J. McDonald // *J. Pediatr.* - 1964. – Vol. 64. – P. 357-371.
176. Mehan D.J. Laparoscopic internal spermatic vein ligation: report of a new technique / D.J. Mehan, C.H. Andrus, R.O. Parra // *Fertil. Steril.* – 1992. – Vol. 58, №6. – P. 1263-1266.
177. Microsurgical inguinal varicocelectomy with delivery of the testis: an artery and lymphatic sparing technique / M. Goldstein [et al.] // *J. Urol.* – 1992. – Vol. 148, №4. – P. 1808–1811.
178. Mini-invasive surgery of the retroperitoneal space in children / J. Valla [et al.] // *Ann. Urol.* – 1999. – Vol. 33, №2. – P. 328.
179. Mohamed, E. H. Laparoscopic Flip-Flap Technique Versus Conventional Inguinal Hernia Repair in Children / E.H. Mohamed, A.R. Mustafawi // *JLSLS.* – 2007. – Vol. 11, №1. – P. 90–93.
180. Mohammed, A. Testicular varicocele: an overview / A. Mohammed, F. Chinegwundoh // *Urol. Int.* – 2009. – Vol. 82, №2. – P. 373.
181. Mollen, K.P. Inguinal hernia: what we have learned from laparoscopic evaluation of the contralateral side / K.P. Mollen, T.D. Kane // *Curr. Opin. Pediatr.* – 2007. – Vol. 19, №3. – P. 344-348.
182. Montupet, P. Fifteen years experience in laparoscopic inguinal hernia repair in pediatric patients. Results and considerations on a debated procedure/ P. Montupet, C. Esposito // *Surg. Endosc.* – 2011. – Vol. 25, №2. – P. 450-453.
183. Mori, M.A. Teseccular perspective on 21st century ethics in human reproduction: why religious views and attitudes are becoming obsolete and possibly dangerous / M. Mori // *Reprod. Biomed. Online.* – 2008. – № 17, Suppl. 3. – P. 49-51.
184. *Mosby's Dictionary of Medicine, Nursing&Health Professions.* - St Louis, M. - Mosby Elsevier, 2006.

185. National Guideline Clearinghouse. Cryptorchidism. In: Guidelines on paediatric urology Rockville MD: Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ). Available online: <http://www.guideline.gov/content.aspx?id=14430>
186. National trends in approach and outcomes with appendicitis in children / A.C. Gasior [et al.] // J. Pediatr. Surg. — 2012. — Vol. 47, №2. — P. 2264–2267.
187. Noh, P.H. Laparoscopic pediatric urology / P.H. Noh // Dialog. Pediatr. Urol. — 2012. — Vol. 33, №4. — P. 3-4.
188. Noh, P.H. Single trocar skin puncture laparoscopic orchidopexy / P.H. Noh, B. Kalyanaraman // Urology. — 2012. — Vol. 80, №4. — P. 695-697.
189. Ogilvy-Stuart, A.L. Early assessment of ambiguous genitalia / A.L. Ogilvy-Stuart, C.E. Brain // Arch. Dis. Childhood. — 2004. — Vol. 89, №5. — P. 401–407.
190. Onal, B. Additional benefit of laparoscopy for nonpalpable testes: finding a contralateral patent processus / B. Onal, B.A. Kogan // Urology. — 2008. — Vol. 71, №6. — P. 1059-1063.
191. One-trocar laparoscopic transperitoneal closure of inguinal hernia in children / Y.T. Chang [et al.] // World J. Surg. — 2008. — Vol. 32, №3. — P. 2459-2463.
192. Open or total extraperitoneal inguinal hernia repair? A systemic review / E. Kuhry [et al.] // Surg. Endosc. — 2007. — Vol. 21, №4. — P. 161-166.
193. Osifo, O.D. Congenital hydrocele: prevalence and outcome among male children who underwent neonatal circumcision in Benin City, Nigeria / O.D. Osifo, E.O. Osaigbovo // J. Pediatr. Urol. — 2008. — Vol. 4, №5. — P. 178-182.
194. Palmer, L.S. Incidence and concurrent laparoscopic repair of intra-abdominal testis and contralateral patent processus vaginalis / L.S. Palmer, A. Rastinehad // Urology. — 2008. — Vol. 72, №6. — P. 297-292.
195. Palomo, A. Radical cure of varicocele by a new technique preliminary report / A. Palomo // J. Urol. (Baltimore). — 1949. — Vol. 61. — P. 604-607.
196. Patkowski, D. Percutaneous internal ring suturing: a simple minimally-invasive technique for inguinal hernia repair in children / D. Patkowski, J. Czernik // J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech. A. — 2006. — Vol. 16, №2. — P. 513-517.

197. Pediatric urological laparoendoscopic single-site surgery: Single surgeon experience / D. Bansal [et al.] // J. Pediatr. Urol. – 2014. – Vol. 10, №2. – P. 1170-1175.
198. Pediatric Urology Web Book / Ch. Radmayr [et al.]. – 2015. – 460 p.
199. Percutaneous internal ring suturing: A minimally invasive technique for repair of inguinal hernia in children / D. Patkowski [et al.] // J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech. A. – 2006. – Vol. 16, №4. – P. 513–517.
200. Perovic, S. A short vas deferens limiting successful laparoscopic testicular descent / S. Perovic, N. Janic // Br. J. Urol. – 1997. – Vol. 79, №1. – P. 120-121.
201. Podolsky, E.R. Single port access (SPA) surgery-a 24-month experience / E.R. Podolsky, P.G. Curcillo // J. Gastrointest. Surg. – 2010. – Vol. 14, №3. – P. 759–767.
202. Preoperative laparoscopic localization of the nonpalpable testis: a critical analysis of a 10-year experience / S.Y. Tennenbaum [et al.] // J. Urol. - 1994. – Vol. 151, №4. – P. 732-734.
203. Prepubertal orchiopexy for cryptorchidism may be associated with lower risk of testicular cancer / T.J. Walsh [et al.] // J. Urol. – 2007. – Vol. 178. –P. 1440-1446.
204. Problématique de la prise en charge des anomalies de la différenciation sexuelle dans le service d'urologie: CHU Point G. / M.L. Diakitéa [et al.] // Progr. Urol. – 2013. – Vol. 23, №2. – P. 66–72.
205. Prospective randomized comparison of transumbilical two-port laparoscopic and conventional laparoscopic varicocele ligation / G.X. Zhang [et al.] // Asian J. Androl. – 2015. – Vol. 18, №5. – P. 1-5.
206. Pure Seminoma in a Male Phenotype 46XX True Hermaphrodite / B. Malavaud [et al.] // J. Urol. – 2000. – Vol. 164. – P. 125-126.
207. Radiation dose associated with common computed tomography examinations and the associated lifetime attributable risk of cancer / R. Smith-Bindman [et al.] // Arch. Intern. Med. – 2009. – Vol. 169, №4. – P. 2078-2086.



208. Rajfer, J. Laparoscopic occlusion of testicular veins for clinical varicocele / J. Rajfer, S. Pickett, S.R. Klein // *Urology*. – 1992. – Vol. 40, №1. – P. 113-116.
209. Rajpert-DeMeyts, E. From gonocytes to testicular cancer: the role of impaired gonadal development / E. Rajpert-DeMeyts, C.E. Hoei-Hansen // *Ann. New York Acad. Sci.* – 2007. – Vol. 1120. – P. 168–180.
210. Raju, G.A. Single-site laparoscopic orchidopexy in an infant / G.A. Raju, R.D. Norris, R.R. Su // *Urology*. – 2010. – Vol. 76, №2. – P. 143-144.
211. Results of microsurgical anastomosis in men with seminal tract obstruction and infertility / F.F. Pasqualotto [et al.] // *Rev. Hosp. Clin. Fac. Med. Sao Paulo*. – 2003. – Vol. 58, №3. – P. 305–309.
212. Review of current varicocelectomy techniques and their outcomes / P. Diegidio [et al.] // *BJU Int.* – 2011. – Vol. 108, №3. – P. 1157-1172.
213. Robb, W.A. Operative treatment of varicocele / W.A. Robb // *Br. Med. J.* – 1955. – Vol. 2. – P. 355-356.
214. Role of laparoscopy in patients with previous negative exploration for impalpable testis / A.Z. Barqawi [et al.] // *Urology*. – 2003. – Vol. 61, №6. – P. 1234-1237.
215. Safety and efficeincy of laparoscopic varicocelectomy in one hundred consecutive cases / C.E. Iselin [et al.] // *Urol. Int.* – 1997. – Vol. 58. – P.213–217.
216. Salem, H.K. Preserved testicular artery at varicocele repair / H.K. Salem, T.Mostafa // *Andrologia*. - 2009. – Vol. 41, №2. – P. 241–245.
217. Samadi, A.A. Laparoscopic orchiopexy: Report of 203 cases with review of diagnosis, operative technique, and lessons learned / A.A. Samadi, L.S. Palmer, I. Franco // *J. Endourol.* – 2003. – Vol. 17, №3. – P. 365–368.
218. Sánchez de Badajoz, E. Laparoscopic treatment of varicocele / E. Sánchez de Badajoz, F. Díaz Ramírez, C. Vara Thorbeck // *Arch. Esp. Urol.* – 1991. – Vol. 44. – P. 623-625.

219. Saranga, B.R. Minimal access surgery of pediatric inguinal hernias: a review / B.R. Saranga, M. Arora, V. Baskaran // *Surg. Endosc.* – 2008. – Vol. 22, №2. – P. 1751-1762.
220. Schier, F. Laparoscopic herniorrhaphy in girls / F. Schier // *J. Pediatr. Surg.* – 1998. – Vol. 33, №2. – P. 1495-1497.
221. Schier, F. Laparoscopic inguinal hernia repair- a prospective series of 542 children / F. Schier // *J. Pediatr. Surg.* – 2006. – Vol. 4, №2. – P. 1081–1084.
222. Schier, F. Laparoscopic inguinal herniorrhaphy in children: a three-center experience with 933 repairs / F. Schier, P. Montupet, C. Esposito // *J. Pediatr. Surg.* – 2002. – Vol. 37, №4. – P. 395-397.
223. Schier, F. Laparoscopic surgery of inguinal hernias in children - initial experience / F. Schier // *J. Pediatr. Surg.* – 2000. – Vol. 35, №2. – P. 1331-1335.
224. Scott, J.E. Laparoscopy as an aid in diagnosis and management of the impalpable testis / J.E. Scott // *J. Pediatr. Surg.* - 1982. – Vol. 17. - P. 14-16
225. Sexual function in women with complete androgen insensitivity syndrome / C.L. Minto [et al.] // *Fertil Steril.* – 2003. – Vol. 80. – P. 157-164.
226. Single incision versus standard 3-port laparoscopic appendectomy: A prospective randomized trial / S.D. St Peter [et al.] // *Ann. Surg.* – 2011. – Vol. 254, №4. – P. 586-590.
227. Single port laparoscopic orchidopexy in children using surgical glove port and conventional rigid instruments / B.D. Mahdi [et al.] // *Korean J. Urol.* – 2015. – Vol. 56, №3. – P. 781–784.
228. Single-incision laparoscopic surgery and conventional laparoscopic treatment of varicocele in adolescents: Comparison between two techniques / A. Marte [et al.] // *Afr. J. Paediatr. Surg.* – 2014. – Vol. 11, №3. – P. 201-205.
229. Single-incision multiport laparoscopic orchidopexy: initial report / G.R. de Lima [et al.] // *J. Pediatr. Surg.* – 2009. – Vol. 44, №2. – P. 2054-2056.
230. Siobhán, H. Unnecessary diagnostic imaging: a review of the literature on preoperative imaging for boys with undescended testes / H. Siobhán, E.T. Gregory // *Transl. Androl. Urol.* – 2014. – Vol. 3, №4. – P. 359–364.

231. Skoog, S.J. Pediatric hernias and hydroceles, the urologist's perspective / S.J. Skoog, M.J. Conlin // *Urol. Clin. North Am.* – 1995. – Vol. 22, №1. – P. 119-130.
232. Slowikowska-Hilczer, J. Neoplastic potential of germ cells in relation to disturbances of gonadal organogenesis and changes in karyotype / J. Slowikowska-Hilczer, T.E. Romer, K. Kula // *J. Androl.* – 2003. – Vol. 24, №2. – P. 270–278.
233. Snodgrass, W Initial scrotal incision for unilateral nonpalpable testis / W. Snodgrass, K. Chen, C. Harrison // *J. Urol.* – 2004. – Vol. 172. – P. 1742-1745.
234. Steigman, C.K. The incidence of spermatic cord structures in inguinal hernia sacs from male children / C.K. Steigman, C. Sotelo-Avila, T.R. Weber // *Am. J. Surg. Pathol.* – 1999. – Vol. 23, №8. – P. 880–885.
235. Subcutaneous endoscopically assisted ligation (SEAL) of the internal ring for repair of inguinal hernias in children: a novel technique / M.R. Harrison [et al.] // *J. Pediatr. Surg.* – 2005. – Vol. 40. – P. 1177-1180.
236. Subcutaneous endoscopically assisted ligation (SEAL) of the internal ring for repair of inguinal hernias in children: report of a new technique and early results / D. Ozgediz [et al.] // *Surg. Endosc.* – 2007. – Vol. 21, №8. – P. 1327-1331.
237. Subinguinal microvaricocelectomy versus retroperitoneal varicocelectomy: comparative study of complications and surgical outcome / H. Ghanem [et al.] // *Urology.* – 2004. – Vol. 64, №5. – P. 1005–1009.
238. Sultan, R.C. Laparoendoscopic single site orchiopexy / R.C. Sultan, K.C. Johnson, M.K. Ankem // *J. Pediatr. Surg.* – 2011. – Vol. 46, №2. – P. 421-423.
239. Surgical treatment of cryptorchidism / F. Canavese [et al.] // *Eur. J. Pediatr.* – 1993. – Vol. 152. – P. 43-44.
240. Surgical treatment of varicocele in children with open and laparoscopic Palomo technique: a systematic review of the literature / U. Barroso [et al.] // *J. Urol.* – 2009. – Vol. 181, №6. – P. 2724–2728.
241. Takehara, H. Laparoscopic percutaneous extraperitoneal closure for inguinal hernia in children: clinical outcome of 972 repairs done in 3 pediatric surgical

- institutions / H. Takehara, S. Yakabe, K. Kameoka // *J. Pediatr. Surg.* – 2006. – Vol. 41, №12. – P. 1999-2003.
242. Taran, I. Results of orchiopexy for the undescended testis / I. Taran, J.S. Elder // *World J. Urol.* – 2006. – Vol. 24, №3. – P. 23.
243. Tasian, G.E. Diagnostic performance of ultrasound in nonpalpable cryptorchidism: a systematic review and meta-analysis / G.E. Tasian, H.L. Copp // *Pediatrics.* – 2011. – Vol. 127, №1. – P. 119-128.
244. Tasian, G.E. Imaging use and cryptorchidism: determinants of practice patterns / G.E. Tasian, J.H. Yiee, H.L. Copp // *J. Urol.* – 2011. – Vol. 185, №5. – P. 1882-1887.
245. Technical report on the initial cases of single-incision laparoscopic combined cholecystectomy and splenectomy in children, using conventional instruments / Y.H. Tam [et al.] // *Surg. Innov.* – 2010. – Vol. 17, №3. – P. 264-268.
246. Testicular feminization: role of MRI in diagnosing this rare male pseudohermaphroditism / Y. Tanaka [et al.] // *J. Comput. Assist. Tomogr.* – 1998. – Vol. 22, №6. – P. 884–888.
247. Testicular hypertrophy as a predictor for contralateral monorchism: Retrospective review of prospectively recorded data / A. Hodhod [et al.] // *J. Pediatr. Urol.* – 2016. – Vol. 12, №1. – P. 34.e1–34e5.
248. The high intra-abdominal testis: technique and long-term success of laparoscopic testicular autotransplantation / L.D. Tackett [et al.] // *J. Endourol.* – 2002. – Vol. 16, №6. – P. 359-361.
249. The long-term followup of 33 cases of true hermaphroditism: a 40-year experience with conservative gonadal surgery / G. Verkauskas [et al.] // *J. Urol.* – 2007. – Vol. 177, №2. – P. 726-731.
250. The risk of neoplasm associated with dysgenetic testes in prepubertal and pubertal/adult patients / J. Slowikowska-Hilczer [et al.] // *Folia Histochem. Cytobiol.* – 2015. – Vol. 53, №3. – P. 218-226.

251. The role of testicular artery in laparoscopic varicocelectomy: a systematic review and meta-analysis / X. Qi [et al.] // *Int. Urol. Nephrol.* – 2016. – Vol. 48, №6. – P. 955-965.
252. The role of therapeutic laparoscopy in the surgical treatment of intra-abdominal testes in children / G.O. Andze [et al.] // *Chir. Pediatr.* – 1990. – Vol. 31, №6. – P. 299-302.
253. The use of laparoscopy in intersex patients / B. Chertin [et al.] // *Pediatr. Surg. Int.* — 2006. — Vol. 22, №5. — P. 405–408.
254. The use of MRI in the pre-surgical evaluation of patients with androgen insensitivity syndrome / S. Khan [et al.] // *Pediatr. Adolesc. Gynecol.* – 2015. – Vol. 7. – P. 17-20.
255. The value of laparoscopy in the management of non-palpable testis / A. Papparella [et al.] // *J. Pediatr. Urol.* – 2010. – Vol. 6. – P. 550-554.
256. The value of laparoscopy in the management of the impalpable cryptorchid testis / B.J. Rappe [et al.] // *Eur. Urol.* – 1992. – Vol. 21, №2. – P. 164-167.
257. Thomas, J.C. Testicular growth arrest and adolescent varicocele size make a difference? / J.C. Thomas, J.S. Elder // *J. Urol.* – 2002. – Vol. 168. – P. 1689-1691.
258. TNM classification of malignant tumors / L.H. Sobin [et al.] // *UICC International Union Against Cancer.* – Wiley-Blackwell. – 2009. – P. 249–254.
259. Transumbilical single-port surgery: evolution and current status / D. Canes [et al.] // *Eur. Urol.* – 2008. – Vol. 54, №5. – P. 1020-1029.
260. Two-trocar laparoscopic varicocelectomy: cost-reduction surgical technique / A. Al-Hunayan [et al.] // *Urology.* – 2006. – Vol. 67, №3. – P. 461–465.
261. Umbilical KeyPort bilateral laparoscopic orchiectomy in patient with complete androgen insensitivity syndrome / F.P. Andrade [et al.] // *Int. Braz. J. Urol.* – 2012. – Vol. 38, №5. – P. 695-700.
262. Waalkes, R. Varicocele in adolescents: a review and guideline for the daily practice / R. Waalkes, I.F. Manea, J.M. Nijman // *Arch. Esp. Urol.* — 2012. — Vol. 65, № 10. — P. 859-871.

263. Wilson-Storey, D. The laparoscope and the undescended testis / D. Wilson-Storey, A.E. MacKinnon // *J. Pediatr. Surg.* – 1992. – Vol. 27. – P. 89-92.
264. Woodward, P.J. Case 70: seminoma in an undescended testis / P.J. Woodward // *Radiology.* – 2004. – Vol. 231, №2. – P. 388-392.
265. Yip, K.F. Laparoscopic flip-flap hernioplasty: an innovative technique for pediatric hernia surgery / K.F. Yip, P.K. Tam, M.K. Li // *Surg. Endosc.* – 2004. – Vol. 18, №7. – P. 1126-1129.
266. Yunusov, M.Yu. Microsurgery of cryptorchidism. I: Lengthening the short vas deferens / M.Yu. Yunusov, A.A. Kajumchodzaev // *Ann. Plast. Surg.* – 1993. – Vol. 31, №2. – P. 149-150.
267. Zhang, G.X. Prospective randomized comparison of transumbilical two-port laparoscopic and conventional laparoscopic varicocele ligation / G.X. Zhang [et al.] // *Asian J. Androl.* – 2016. Dec 29: doi: 10.4103/1008-682X.169994. [Epub ahead of print].
268. Zupa, P. Antegrade scrotal sclerotherapy for treating primary varicocele in children / P. Zupa, J. Mayr, E. Hollwarth // *BJU Int.* – 2006. – Vol. 97, №4. – P. 809-812.