



УДК 617-053.2

## ОПТИМИЗАЦИЯ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАХОВОЙ ГРЫЖИ И ГИДРОЦЕЛЕ У ДЕТЕЙ

**Никуленков А.В.<sup>1</sup>, Дегтярев Ю.Г.<sup>2</sup>, Ракевич М.В.<sup>1</sup>, Гусак А.В.<sup>1</sup>, Пыжык В.Н.<sup>1</sup>**<sup>1</sup>УО «Минская областная детская клиническая больница», г. Минск, Республика Беларусь<sup>2</sup>УО «Белорусский государственный медицинский университет», г. Минск, Республика Беларусь

Лапароскопические методы оперативного лечения паших грыж у взрослых прочно заняли ведущие позиции в общей хирургии, постепенно вытесняя традиционные «открытые» операции. Алгоритмы выполнения хирургического вмешательства носят стандартизованный характер и мало чем отличаются в разных клиниках. В то же время в педиатрической герниологии используется широкий спектр видов оперативного лечения паших грыж у детей, грыжи могут значимо отличаться друг от друга.

В результате исследования разработан алгоритм унифицированного подхода при выполнении лапароскопических операций по поводу паших грыжи и гидроцеле у детей разных возрастных групп, в том числе при редких формах этих заболеваний.

**Ключевые слова:** дети; хирургия; урология; паших грыжа; водянка яичка; влагалищный отросток брюшины; лапароскопия; детская хирургия.

### Актуальность

Паших грыжа и сообщающаяся водянка яичка у детей в абсолютном большинстве случаев обусловлены нарушением инволюции влагалищного отростка брюшины (далее – ВОБ), продукт персистенции фетальной коммуникации, вне зависимости от возраста ребенка. Распространенность патологии в детском возрасте достигает 5 % и чаще встречается у недоношенных и маловесных к сроку гестации детей [2; 3].

Операции на паших канале у детей составляют до 50 % всех плановых хирургических вмешательств в детских хирургических отделениях [4]. Такая значимая часть операций во многих профильных стационарах Республики Беларусь до настоящего времени выполняется путем проведения «открытых» хирургических вмешательств, с длительным пребыванием в стационарных условиях в постоперационном периоде. Ввиду этого разработка и широкое внедрение в практику малоинвазивных технологий в хирургическом лечении этих заболеваний имеет большой потенциал в отношении оптимизации бюджетных расходов на данный раздел медицинской помощи за счет сокращения сроков стационарного лечения этой группы пациентов.

Немаловажно обстоятельство, что андрологические заболевания у мужчин в некоторых случаях обусловлены заболеваниями, перенесенными в детском возрасте. Среди эти-

ологических факторов формирования мужского бесплодия особую роль играет хирургическая патология пашихого канала и органов репродуктивной системы у мальчиков.

В настоящее время хирургические методы лечения патологии пашихого канала у детей не предусматривают фактор профилактики нарушений со стороны мужской фертильности. Таким образом, разработка современных методов хирургического лечения одних из распространенных хирургических заболеваниями детского возраста, такие как пашихая грыжа и сообщающаяся водянка яичка, во многом будет влиять на состояние мужской фертильности у взрослых.

У взрослых пациентов при пашихих грыжах в настоящее время широко используется артифициальное «укрепление» задней стенки пашихого канала синтетическими сетчатыми имплантами как из пашихого (операция Лихтенштейна), так и из лапароскопического доступа (ТАР, TEPP) [1]. В педиатрической герниологии такие методы хирургических операций не применяются, поскольку сетчатые имплантанты вызывают формирование рубцовой деформации подвижных дуг относительно друга мышечно-апоневротических структур передней брюшной стенки в растущем детском организме.

Таким образом, данный раздел детской хирургии находится на стадии разработки универсального и оптимального метода хирургического лечения патологии. Оптимизация

хирургической помощи требует стандартизации хирургических подходов в лечении патологии, связанной с нарушением облитерации ВОБ [2; 3].

Цель работы – оптимизировать хирургическую помощь детям с нарушением облитерации влагалищного отростка брюшины путем разработки универсального малоинвазивного метода транскутанной функциональной лапароскопической герниографии.

### **Материалы и методы исследования**

Исследование проведено в рамках научно-исследовательской работы «Разработать метод малоинвазивного хирургического лечения паховой грыжи и водянки влагалищной оболочки яичка у детей» по подпрограмме 4.3. «Инновационные технологии клинической медицины» ГПНИ 4 «Трансляционная медицина».

Работа была выполнена в три этапа. На первом этапе проведено ретроспективное статистическое исследование. Проанализированы медицинские карты стационарных пациентов мужского пола в возрасте от 1 суток до 15 лет, которым с 2010 г. по 2020 г. проводилось хирургическое лечение паховой грыжи или гидроцеле из пахового доступа.

Второй этап работы – экспериментальное исследование на лабораторных животных. Использовались взрослые кролики мужского пола, из них были сформированы 4 группы. В трех животным были выполнены модели наиболее часто используемых в педиатрической практике «открытых» и лапароскопических операций при изучаемой патологии, с последующим выводом их эксперимента на 7-е и 30-е сутки послеоперационного периода. Четвертая группа животных являлась группой сравнения. После вывода из эксперимента проводилась макроскопическая и гистологическая оценка изменений со стороны структур пахового канала и гонад, изучалась модель развития рецидива заболевания. Результаты второго этапа работы рассмотрены в отдельной публикации [5].

На третьем этапе было проведено проспективное клиническое исследование. Мальчикам в возрасте от 4 мес. до 15 лет с диагнозами «паховая грыжа» и «гидроцеле» было проведено плановое оперативное лечение в детском хи-

рургическом отделении учреждения здравоохранения «Минская областная детская клиническая больница (далее – УЗ «МОДКБ»). Пациенты были разделены на группы с выполнением традиционных «открытых» хирургических операций с доступом через паховый канал и выполнением разработанного по результатам второго этапа исследования метода транскутанной функциональной лапароскопической герниографии. УЗИ пахового канала и гонад проводилось за 1 сутки до операции и через 5 суток после нее. Непосредственно перед операцией и на 5-е сутки после проводился забор венозной крови для лабораторных исследований, включавших в себя количественное определения гематологических и биохимических показателей в сыворотке крови, определялся уровень некоторых гормонов. Законными представителями пациентов оформлялось информированное согласие на проведение исследований. Работа проводилась в строгом соответствии с этическими принципами, оговоренными Хельсинкской Декларацией Всемирной Медицинской Ассоциации.

Ультразвуковое исследование структур пахового канала и гонад проводилось с использованием ультразвуковой диагностической системы CANON Aplio i700. Использовался широкополосный линейный датчик 7-12 МГц. Полипозиционное ультразвуковое сканирование проводилось в положении лежа на спине и в положении стоя, детям младшего возраста исследование проводилось в вертикальном положении навесу; при возможности выполнения ребенком проводилась проба Вальсальвы.

Лабораторные исследования выполнены в соответствии с инструкциями к тест-наборам реагентов. Лабораторные параметры определяли с использованием сертифицированных, коммерческих наборов реагентов, зарегистрированных в Республике Беларусь.

Оценивали содержание следующих клинико-лабораторных показателей в сыворотке крови: биохимические показатели – С-реактивный белок (СРБ), лактатдегидрогеназа (ЛДГ); гематологические – лейкоциты (WBC), лимфоциты (Lym), моноциты (MON), скорость оседания эритроцитов (СОЭ) определяли с помощью автоматизированного гематологического анализатора ABX Micros 60 (Франция);

Статистический анализ данных проводили с помощью пакета прикладных компью-



терных программ Microsoft Office Excel 2007, Statistica v10.0, AtteStat 8.0. Проверку числовых значений на нормальность распределения проводили с помощью критерия Шапиро–Уилка. При распределении, отличном от нормального, данные представляли в виде медианы ( $M_e$ ) и интервала между 25 и 75 процентилями. Для анализа различий в двух группах по количественному параметру при несоответствии вида распределения анализируемых параметров закону нормального распределения использованы непараметрические методы: U-критерий Манна–Уитни для независимых подгрупп, критерий Вилкоксона для зависимых подгрупп. Наличие связи двух случайных величин определены с помощью корреляционного анализа Спирмена. Показателям тесноты связи давалась качественная оценка в соответствии со шкалой Чеддока. Статистически значимыми являлись различия при  $p < 0,05$  независимо от метода применяемого анализа, при  $p > 0,05$  различия считались незначимыми (НЗ).

### Результаты и обсуждение

**Ретроспективное клиническое исследование.** На протяжении 10 лет (с 2012 по 2022 гг.) на базе УЗ «МОДКБ» в плановом порядке прооперировано 3039 мальчиков с патологией, связанной с нарушением облитерации ВОБ, из них 2006 детей (66 %) – с паховой грыжей, 1033 (34 %) – с сообщающейся водянкой яичка. Возраст детей находился в диапазоне от 5 суток до 15 лет, медиана возраста составила 4 года 8 месяцев. Определены характерные для данных оперативных вмешательств осложнения, характеристика которых приведена в табл. 1.

Таблица 1 – послеоперационные осложнения после «открытых» хирургических вмешательств при паховой грыже и сообщающейся водянке яичка

Вид осложнения	Количество пациентов, abs	Количество пациентов, %
отек мошонки	820	27
вторичный асептический орхоэпидидимит	152	5
гематома мошонки и семенного канатика	212	7
вторичное инфицирование раны	30	0,9
развитие рецидива паховой грыжи или гидроцеле	37	1,2

В качестве послеоперационной аналгезии использовали нестериоидные противовоспалительные препараты на протяжении первых 3 суток послеоперационного периода.

В результате ретроспективного исследования выяснено, что средняя длительность пребывания пациента в хирургическом отделении УЗ «МОДКБ» составила 8,7 койко-дня, из них пребывание до операции составило 1,2 койко-дня. Срок пребывания в стационаре составлял от 3 до 15 койко-дней. Более длительные сроки госпитализации обусловлены развитием осложнений. Выписка ребенка из стационара производилась по выздоровлению после снятия швов.

Таким образом, установлено, что при хирургическом лечении паховой грыжи и сообщающейся водянки яичка в соответствии с требованиями клинических протоколов обследования и лечения детей с заболеваниями общехирургического профиля, утвержденными приказом МЗ Республики Беларусь от 27.09.2005 № 549, использовались методы «открытого» оперативного лечения путем хирургического доступа через паховый канал: грыжесечение с пластикой пахового канала по Краснобаеву или Мартынову при паховой грыже и операция Росса при сообщающейся водянке яичка. Для такого типа операций характерно развитие осложнений, как связанных с инфекцией области хирургического вмешательства (нагноение), формирования гематом и сером в области операционной раны, так и осложнений со стороны мужских половых органов – отека по ходу семенного канатика и вторичное поражение органов мошонки. Отмечались явления асептического орхоэпидидимита, что требовало медикаментозной терапии и проведения курса ФТЛ в условиях стационара. Уровень рецидивов заболевания достигал 1,2 %, что требовало повторной хирургической коррекции во всех случаях. У 0,9 % детей, оперированных по поводу данной патологии с односторонним характером поражения, в период времени от 2 мес. до 4,5 лет после операции с противоположной стороны аналогично проявлялось возникновение паховой грыжи или сообщающейся водянки яичка, что требовало повторной госпитализации для хирургического лечения.

**Проспективное клиническое исследование.** С учетом результатов ретроспективного анализа, целью сравнительной оценки резуль-

татов хирургического лечения изучаемой патологии у пациентов детского возраста в группах исследования, разработаны критерии, заключающиеся в: клинической оценке состояния ребенка в послеоперационном периоде для определения сроков выписки на амбулаторный этап медицинского наблюдения; определения необходимости в введении аналгетиков в послеоперационном периоде и сроков их применения; оценки двигательной активности ребенка в послеоперационном периоде; выполнении УЗИ структур пахового канала и органов мошонки за сутки до проведения операции и на 4-е сутки после ее выполнения; наличие после операции степени отека мошонки и по ходу семенного канатика при выполнении традиционных «открытых» и малоинвазивных лапароскопических операций; наличие осложнений со стороны операционной раны.

В процессе исследования сформировано пять групп наблюдения пациентов, их характеристика приведена в табл. 2.

Критерии включения пациентов в исследование следующие: наличие паховой грыжи и\или сообщающейся водянки яичка; возраст пациентов 0–15 лет; мужской пол; хирургическое лечение: «открытого» типа – грыжесечение, «закрытого типа» – лапароскопическая герниопластика; добровольное информирован-

ное согласие на проведение клинической и лабораторной диагностики и проведения оперативного вмешательства под общеанестезией.

Критерии исключения следующие данные: возраст пациентов старше 15 лет; женский пол; отсутствие добровольного информированного согласия.

Набор пациентов в исследование, хирургическое вмешательство и УЗИ исследование осуществлялись в хирургическом детском отделении УЗ «МОДКБ», лабораторные исследования проводились НИЛ НИИ ЭиКМ БГМУ.

Рецидивов заболевания в группах сравнения при контрольных осмотрах через 6 месяцев после оперативного вмешательства не выявлено.

Характеристики течения послеоперационного периода приведены в табл. 3.

Таким образом, при использовании «открытых» оперативных вмешательств всем пациентам требуется неоднократный прием аналгетиков в течении первых суток послеоперационного периода, а у 18–21 % детей – и на 2–3 сутки после операции. У пациентов, которым выполнялось лапароскопическое вмешательство, требовался однократный прием аналгетика после операции, что можно объяснить не только минимальной хирургической травматизацией, но и использованием местного анестетика интраоперационно, согласно проекту разработанного метода.

Таблица 2 – группы пациентов проспективного клинического исследования

Группы пациентов	Количество пациентов, abs	Характеристика группы
группа 1.1	n = 33	мальчики 0–15 лет с диагнозом «паховая грыжа», где проводилась хирургическая операция «открытого» типа – грыжесечение по Краснобаеву, Мартынову
группа 1.2	n = 23	мальчики 0–15 лет с диагнозом «сообщающаяся водянка яичка», где проводилась хирургическая операция «открытого» типа – операция Росса
группа 2.1	n = 31	мальчики 0–15 лет с диагнозом «паховая грыжа», где проводилась разработанная малоинвазивная хирургическая операция
группа 2.2	n = 35	мальчики 0–15 лет с диагнозом «сообщающаяся водянка яичка», где проводилась разработанная малоинвазивная хирургическая операция
группа сравнения	n = 66	относительно здоровые лица без проведения оперативных вмешательств на паховом канале, для возможности сравнительных лабораторных исследований

Таблица 3 – Характеристики послеоперационного периода

Группа исследования	Отек мошонки, %	Введение аналгетиков более раза в первые сутки после операции%	Введение аналгетиков на 2–3 сутки после операции, %	Ограничение двигательной активности ребенка в 1-е сутки после операции, %	Ограничение двигательной активности ребенка на 2–3 сутки после операции, %	Выписка пациента на 2-е сутки после операции, %	Выписка пациента на 3 сутки после операции, %	Осложнения со стороны послеоперационной раны, %	Выявление нарушение облитерации ВОБ с противоположной стороны, %
1.1.	36,7	100	18,1	81,8	15,1	33,3	63,6	3,0	0
1.2.	34,7	100	21,7	60,8	13,0	26,0	65,2	0	0
2.1.	0	32,3	0	9,7	0	93,5	100	0	38,7
2.2.	2,8	28,5	0	2,8	0	94,3	100	0	31,4

Двигательная активность у детей в группах клинического исследования № 2.1. и 2.2., у которых применялся разработанный метод транскutanной функциональной лапароскопической герниографии, нормализовывалась в течение первых шести часов после операции более чем у 90,2 % пациентов, а у оставшихся 9,8 % через сутки. В группах пациентов № 1.1. и 1.2., где проводились традиционные «открытые» хирургические вмешательства через паховый доступ, двигательная активность восстанавливалась значительно медленнее (см. табл. 1). В результате возможность выписки подавляющего большинства пациентов (около 95 %) после выполнения лапароскопических операций имелась уже через сутки после вмешательства, в то время как после открытых операций оптимальные сроки возможной выписки пациентов колебались в рамках 3–5 суток после операции.

Кроме того, осложнения со стороны области хирургического вмешательства в группах, где применялась лапароскопическая хирургия, практически отсутствовали, что объясняется отсутствием клинически значимой операционной раны, поэтому не наблюдались и нагноения, формирование сером и гематом.

Осложнений со стороны области хирургического вмешательства при использовании лапароскопических технологий не отмечалось, что естественно при отсутствии значительного размера операционной раны. Отек мешонки, как эквивалент негативного влияния на мужские гонады, у мальчиков, которым выполнялись лапароскопические вмешательства, практически отсутствовал. В то же вре-

мя подобные осложнения встречаются более чем у 30 % пациентов, которым выполнялись «открытые» операции.

Немаловажен факт, что интраоперационно у 32 % детей из групп № 2.1. и 2.2. выявлено нарушение облитерации ВОБ с противоположной стороны и выполнялась симультанная герниография контрлатерально. При использовании традиционных «открытых» операций такая техническая возможность отсутствовала в принципе.

### Аспекты оперативного лечения

Целью выполнения хирургической операции при нарушении облитерации влагалищного отростка брюшины было восстановление нормальной анатомии задней стенки пахового канала. Для определения анатомического эталона проводилось сравнение паховых областей у детей с монолатеральной паховой грыжей (рис. 1) и сравнение задней стенки пахового канала при паховой грыже и сообщающемся гидроцеле (рис. 2). Во всех случаях изучении при паховой грыже наблюдалась вторичная деформация задней стенки пахового канала в виде смещения («расхождения») дериватов поперечной фасции – подвздошно-лонного тракта и межъямочной связки Гессельбаха), в результате задняя стенка пахового канала укорачивается и ход его выпрямляется (рис. 1, 2, 3).

В исследовании время выполнения операции при односторонней паховой грыже или гидроцеле относительно сопоставимо с временем «открытой» операции (медиана – 14

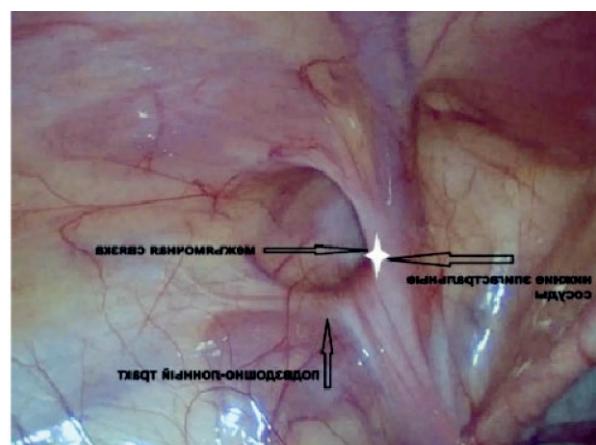
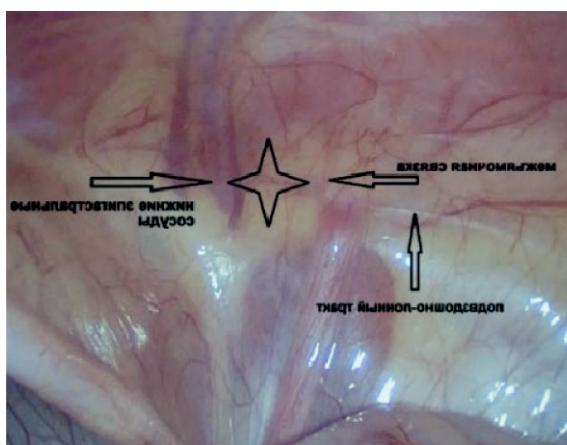


Рис. 1. Сравнительная анатомия задней стенки пахового канала у ребенка с монолатеральной паховой грыжей

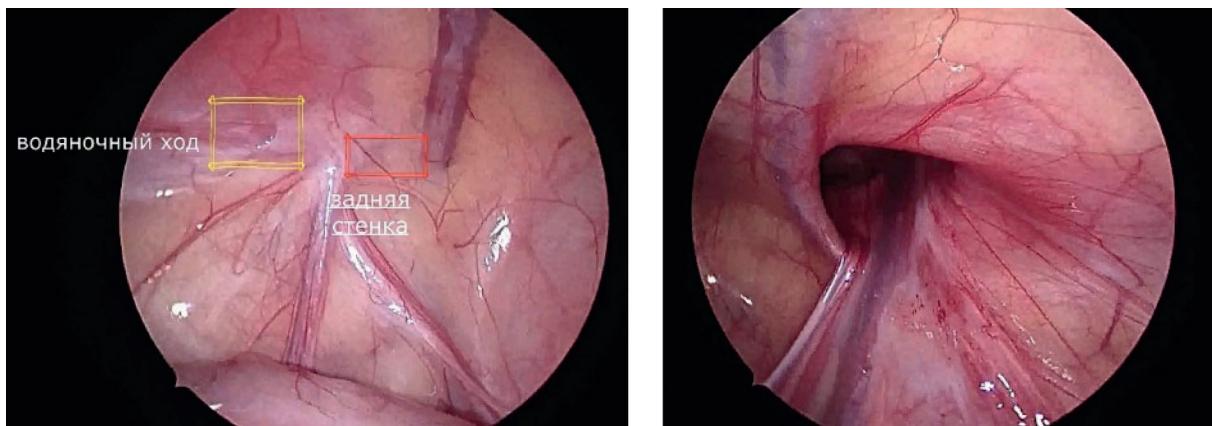


Рис. 2. Сравнительная анатомия задней стенки пахового канала у ребенка с правосторонней паховой грыжей и левосторонней сообщающейся водянкой яичка



Рис. 3. Дреиваты поперечной фасции живота в области задней стенки пахового канала у ребенка с паховой грыжей до и после применения разработанного метода

минут и 23 минуты соответственно). При обнаружении персистенции контрлатерального ВОБ («метахронная грыжа») лапароскопическое вмешательство имело несомненные преимущества по времени выполнения (медиана — 19 минут и 38 минут соответственно). В отношении косметических результатов и развития осложнений со стороны области хирургического вмешательства лапароскопические операции обладают несомненным преимуществом.

Основной особенностью разработанного метода транскutanной пункционной лапароскопической герниографии [8] является возможность не просто выполнить лигирование устья ВОБ, а устранить имеющиеся при паховой грыже у детей вторичные изменения задней стенки пахового канала, с восстановлением нормальных анатомических взаимоотношений. Одним из преимуществ — разработанный метод эффективен при редких формах паховой грыжи у детей, таких как прямая паховая грыжа [6] и абдомино-скротальное гидроцеле [7].

### Ультразвуковое исследование

Результаты ультразвукового исследования приведены в табл. 4.

Таблица 4 — результаты предоперационного ультразвукового исследования пахового канала

	Выявление расширения внутреннего пахового кольца на контрлатеральной стороне	
	Количество детей, абсолютное	%
Группа 1.1.	0	0%
Группа 1.2.	0	0%
Группа 2.1.	4	13%
Группа 2.2.	5	14%

Таким образом, по данным ультразвукового исследования, частота выявления необлитерированного ВОБ (выявление расширения внутреннего пахового кольца, соответствующего основанию воронки ВОБ) контрлатеральной паховой области у детей с клинически односторонней паховой грыжей или сообщающейся водянкой яичка составила 7,4 % (9 из 122 пациентов).

Диагностическая точность предоперационного ультразвукового исследования с целью



выявления бессимптомной персистенции влагалищного отростка брюшины на контрлатеральной стороне ниже в сравнении с интраоперационным исследованием глубокого пахового кольца при малоинвазивном лапароскопическом исследовании.

Таким образом, можно констатировать, что диагностическая ценность ультразвукового метода в диагностике персистенции ВОБ с контрлатеральной стороны при односторонней паховой грыже либо сообщающейся водянки яичка не абсолютна и не может использоваться как метод исключения «метахронной» грыжи. В то же время использование УЗИ является ценным диагностическим тестом для своевременного определения характера осложнений в раннем послеоперационном периоде для определения тактики лечения этих осложнений.

### **Лабораторные исследования**

Объектом исследования явилась сыворотка крови 188 пациентов (мальчики) в возрасте от 0 до 15 лет с хирургической патологией пахового канала.

Сравнительная оценка гематологических и биохимических показателей у пациентов в возрасте от 0 до 15 лет исследуемой и группы сравнения

Проведена описательная оценка основных гематологических и биохимических показателей в группах. За нормальные приняты значения, указанные в табл. 5.

Статистический анализ данных, представленный в табл. 5, показал, что пациенты от 0 до 15 лет с диагнозом «паховая грыжа» (1.1 группа) и «сообщающаяся водянка яичка» (1.2 группа), где проводилась хирургическая операция открытого типа – грыжесечение, имеют некоторые различия с группой сравнения.

В возрасте 0–3 года показатели периферической крови пациентов 1.1 группы и 1.2 группы имеют следующие различия: значение медианы лейкоцитов (WBC,  $\times 10^9/\text{л}$ ) на 1,4 и 1,0 ниже соответственно; количество лимфоцитов (LYM,  $\times 10^9/\text{л}$ ) выше на 0,6 и 0,8 соответственно; в 2 раза и 4 раза соответственно выше уровень моноцитов в крови (MON); снижение СОЭ в 2,3 раза и 1,2 раз соответственно.

Биохимические показатели (СРБ, ЛДГ) в каждой из групп входят в референс значений нормы данных показателей. Однако относительно группы сравнения значительные различия присутствуют только по показателю С-реактивного белка (СРБ) в группе 1.2 – в 22,5 раза ниже.

Показатели периферической крови (WBC, LYM, MON) у пациентов возраста 0–4 года в группах, где проводилась хирургическая операция открытого типа (1.1 и 1.2 группа) выше, чем в группе сравнения: WBC в 1,3 и в 2,1 раза соответственно; уровень LYM,  $\times 10^9/\text{л}$  повышен на 0,1 и 1,9; количество MON в группе 1.2 в 2,3 выше.

Показатель СОЭ за пределы референсных значений не выходит, однако относительно группы сравнения различия есть. В 1.1 группе

**Таблица 5 – гематологические и биохимические показатели крови у здоровых детей различного возраста**

Гематологические и биохимические показатели	Группа 1.1				Группа 1.2		
	0–3 года	4–6 лет	7–10 лет	11–15 лет	0–3 года	4–6 лет	7–10 лет
WBC, $\times 10^9/\text{л}$	5,7 [5,5; 5,9]	6,1 [5,4; 6,6]	5,4 [4,9; 6,2]	5,5 [5,5; 5,7]	6,1 [5,6; 10,6]	9,8 [5,1; 11,0]	6,6 [6,4; 6,8]
LYM, $\times 10^9/\text{л}$	3,9 [3,7; 3,9]	3,9 [3,4; 4,03]	2,6 [2,1; 3,2]	3,0 [2,2; 3,3]	4,1 [3,7; 8,5]	5,7 [3,1; 6,1]	3,3 [2,9; 3,6]
MON, $\times 10^9/\text{л}$	0,1 [0,08; 0,09]	0,4 [0,1; 0,4]	0,4 [0,2; 0,6]	0,6 [0,5; 0,6]	0,2 [0,1; 0,5]	0,9 [0,5; 1,1]	0,3 [0,2; 0,3]
СОЭ, мм/ч	4,0 [3,0; 5,5]	3,5 [2,8; 4,3]	6,0 [5,0; 6,8]	7,0 [6,0; 8,0]	7,5 [5,5; 11,0]	9,0 [7,5; 13,5]	4,5 [4,3; 4,8]
СРБ, мг/л	1,3 [0,9; 1,6]	0,9 [0,6; 1,03]	2,5 [1,3; 4,1]	2,4 [1,4; 6,5]	0,04 [0,03; 0,9]	2,1 [0,1; 9,6]	1,6 [1,03; 2,1]
ЛДГ, Е/л	557,5 [534,2; 655,4]	410,5 [389,4; 442,7]	493,2 [364,9; 601,6]	267,1 [150,4; 376,3]	519,2 [488,4; 780,7]	642,4 [410,9; 1022,4]	391,9 [341,9; 441,9]

уровень данного показателя снижен в 1,6 раз, а в 1.2 группе повышен в 1,6 раз.

Уровень С-реактивного белка в сыворотке крови различий с группой сравнения не имеет ни в группе пациентов с диагнозом паховая грыжа (1.1 группа), ни в группе пациентов с диагнозом гидроцеле (1.2 группа).

Анализ данных показал, что уровень ЛДГ в сыворотке крови пациентов исследуемых групп значительно ниже, чем в группе сравнения: в 1.1 группе в 2 раза ниже; в 1.2 группе в 1,3 раза ниже.

Исходя из данных табл. 2, 3, можно сделать вывод, что различий показателей периферической крови (WBC, LYM, MON, СОЭ) пациентов 1.1 группы и 1.2 группы относительно группы сравнения в возрасте 7–10 лет нет. Данные показатели каждой из групп входят в референс значений.

Различия биохимических показателей (СРБ, ЛДГ) сыворотки крови пациентов групп, где проводилась операция открытого типа, в данном возрастном диапазоне не выявлены.

В возрасте 11–15 лет значимые различия между группой пациентов (1.1 группа) с диагнозом паховая грыжа, где проводилось хирургическое лечение открытого типа – грыжесечение, и группой сравнения наблюдаются только по показателю лейкоцитов (WBC) и биохимическим показателям (СРБ, ЛДГ): значение медианы WBC в 1,3 ниже, чем в группе сравнения; в 3 раза выше уровень СРБ относительно группы сравнения; почти в 2 раза уровень ЛДГ ниже уровня этого же показателя в группе сравнения.

### Заключение

В ходе исследования определены различия в анатомии задней стенки пахового канала у детей с сообщающейся водянкой яичка и с паховой грыжей. Несмотря на единий для этих заболеваний этиологический фактор – персистенцию ВОБ, клинические проявления и изменения со стороны поперечной фасции в области глубокого пахового кольца при этих заболеваниях существенно различаются. «Устье» влагалищного отростка брюшины при сообщающемся гидроцеле имеет малый диаметр, либо в этой области формируется клапанный механизм, как следствие незавершенной естественной облитерации. По этой причине органы брюшной полости могут проникнуть в просвет ВОБ, а содержимым является

только перитонеальная жидкость, имеющаяся в брюшной полости в физиологических количествах. Клапанный механизм в устье ВОБ может приводить к ошибочной трактовке отсутствия сообщения гидроцеле с брюшной полостью. У детей с паховой грыжей, в отличие от пациентов с гидроцеле, за счет внедрения грыжевого содержимого происходит вторичное расширение глубокого пахового кольца медиально, за счет смещения кнутри межъяичной связки (Гессельбаха). При этом ход пахового канала выпрямляется и диаметр его увеличивается.

При выполнении хирургической операции по поводу паховой грыжи у детей паховым доступом коррекция вышеописанных изменений со стороны задней стенки пахового канала не проводится, что и является одним из факторов развития рецидивов заболевания. Кроме этого, в пользу выбора лапароскопического доступа для хирургического лечения этой патологии относится возможность коррекции бессимптомной персистенции ВОБ с противоположной стороны («метахронная грыжа»), что встречается более чем в 30 % случаев.

Использование лапароскопического доступа позволяет избежать хирургических манипуляций на элементах семенного канатика, которые несут за собой не только риск их механической травматизации, но и возможность развития билатерального аутоиммунного поражения гонад. Таким образом, лапароскопический доступ в лечении паховой грыжи и гидроцеле у детей можно рассматривать как более логичный и патогенетически обоснованный по сравнению с паховым доступом.

В результате экспериментального исследования установлено, что факторами риска рецидива заболевания служат наложение многостежковых хирургических швов (кисетный, обвивной, z-образный), особенно при захвате в шов подлежащих мышечно-апоневротических структур брюшной стенки. Такие швы склонны к прорезанию отдельных стежков, ослаблению шва и реканализации ВОБ медиально от наложенного шва. В ходе экспериментальной части работы выяснено, что оптимальным способом обработки «устья» ВОБ является его лигирование нерассасывающимся швовым материалом. Захват в лигатуру производных поперечной фасции – связки Гессельбаха и подвздошно-лонного тракта приводит к восстановлению нормальных ана-



томических взаимоотношений структур задней стенки пахового канала, который вновь приобретает косое направление и возможность правильного развития с ростом ребенка.

В результате исследования определена парадигма хирургической коррекции патологии, связанной с нарушением облитерации влагалищного отростка брюшины, заключающаяся в герметичном прерывании сообщения ВОБ с брюшной полостью на уровне глубокого пахового кольца, без иссечения грыжевого мешка, минимизации хирургического контакта с элементами семенного канатика и восстановлении нормальной анатомии задней стенки пахового канала у ребенка.

Разработанный в результате исследований метод транскутанной пункционной лапароскопической герниографии при паховой грыже и/или сообщающейся водянке яичка у детей патогенетически обоснован, универсален для заболеваний, связанных с нарушением облитерации влагалищного отростка брюшины.

Кроме того, с помощью этого метода возможна хирургическая коррекция редких форм заболеваний, таких как «прямая» паховая грыжа и абдомино-скротальное гидроцеле. При этом ввиду своей простоты и отсутствия необходимости владения навыками наложения интракорпоральных швов, метод может быть быстро освоен хирургами с различными уровнями квалификации. За счет минимальной длительности вмешательства, незначительной хирургической травматизации и интраоперационного введения местного анестетика практически отсутствует необходимость использования аналгетиков в послеоперационном периоде. Косметический результат такой операции превосходит аналоги с паховым доступом или лапароскопические операции с установкой нескольких троакаров для наложения интракорпоральных швов. По этим причинам метод имеет преимущество при выборе способа хирургической коррекции этой патологии в рамках программы «хирургия одного дня».

### Список цитированных источников

1. Влияние сетчатого имплантата на репродуктивную функцию при паховой герниопластике / А. В. Протасов. [и др.] // Хирургия. Журн. им. НИ Пирогова. – 2010. – № 8. – С. 28–32.
2. 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. 28–40.
3. Результаты использования различных методов эндоскопической паховой герниографии у детей / В.Н. Сталь-махович [и др.] // Детская хирургия. – 2018. – Т. 22, № 3. – С. 124–126.
4. Ущемленные паховые грыжи у детей / Ю.А. Козлов Ю. А. [и др.] // Рос. вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии – 2018. – Т. 8. – № 1. – С. 80–95.
5. Влияние на мужскую репродуктивную сферу оперативных вмешательств при патологии влагалищного отростка брюшины у детей (экспериментальная модель на животных) / А.В. Никуленков, М.В. Ракевич, А.В. Гусак, Т.М. Юрара // Хирургия Беларуси – состояние и развитие : сб. материалов науч.-практ. конф. с междунар. участием и XVII Съезда хирургов Республики Беларусь, Могилев, 12–13 октября 2023 г. / под ред. Г. Г. Кондратенко, О.О. Руммо, А. И. Протасевича. – Минск : БГМУ, 2023. – С. 267.
6. Метод лапароскопически-ассистированной пункционной транскутанной лигатурной герниопластики при прямых паховых грыжах у детей / А. В. Никуленков, М. В. Ракевич, Р. В. Насыр [и др.] // Медицинский журнал. – 2025. – № 1(91). – С. 85–91. <https://doi.org/10.51922/1818-426X.2025.1.85>.
7. Лапароскопический подход в оперативном лечении абдомино-скротального гидроцеле у детей / А.В. Никуленков // Здравоохранение – № 5(926). 2024. – С. 5.
8. Метод транскутанной пункционной лапароскопической герниографии при паховой грыже и/или сообщающейся водянке яичка у детей (инструкция по применению). – МЗ Республики Беларусь, регистрационный № 095-1124 от 13.12.2024.

### OPTIMIZATION OF INGUINAL HERNIA I AND HYDROCELE SURGICAL TREATMENT OF CHILDHOOD

A.V. Nikulenkov<sup>1</sup>, Y.G. Deghyanev<sup>2</sup>, M.V. Rakevich<sup>1</sup>, A.V. Gusak<sup>1</sup>, V.N. Pyzyk<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Minsk Regional Children's Clinical Hospital, Minsk, Republic of Belarus

<sup>2</sup>Belarusian State Medical University, Minsk, Republic of Belarus

Laparoscopic methods of surgical treatment of inguinal hernias in adults have now firmly taken the leading positions in the Republic of Belarus. They are gradually replacing traditional “open” operations. The algorithms for performing surgical operations are standardized in all clinics of the country. At the same time, pediatric herniology uses many types of surgical treatment of inguinal hernias in children, which can differ significantly from each other.

As a result of the study, an algorithm for a minimally invasive unified approach was developed for the surgical treatment of inguinal hernia and hydrocele, including rare forms of these diseases in children of different age groups.

**Key words:** children; surgery; urology; inguinal hernia; hydrocele; processus vaginalis peritoneum; laparoscopy; pediatric surgery.