

*А. В. Никуленков², Ю. Г. Дегтярев¹, М. В. Ракевич²,
Г. В. Дружинин¹, Е. Д. Старовойтова³*

РОЛЬ СТРУКТУР ЗАДНЕЙ СТЕНКИ ПАХОВОГО КАНАЛА В ЛАПАРОСКОПИЧЕСКОЙ ХИРУРГИИ ПАХОВОЙ ГРЫЖИ И СООБЩАЮЩЕГОСЯ ГИДРОЦЕЛЕ У ДЕТЕЙ

*УО «Белорусский государственный медицинский университет»,
Минск, Республика Беларусь,¹*

*ГУ «Республиканский научно-практический центр детской хирургии»,
Минск, Республика Беларусь,²*

*УЗ «Минская областная детская клиническая больница»,
Минск, Республика Беларусь³*

Операции по поводу паховой грыжи и сообщающейся водянки яичка у детей являются одними из наиболее часто выполняемых плановых хирургических вмешательств. Целью всех разработанных методов выполняемых хирургических операций при этой патологии — разобщение брюшной полости и персистирующего влагалищного отростка брюшины (ВОБ) путем наложения лигатур или швов на слой брюшины в области «шейки». Однако практически не встречается работ, направленных на изучение сравнительной хирургической анатомии структур пахового канала у детей в норме и при этих заболеваниях и их роли в развитии рецидивов заболевания.

В результате работы проведено изучение типичных изменений со стороны задней стенки пахового канала при паховой грыже и сообщающемся гидроцеле у детей в разных возрастных группах. На основании этого предложен универсальный метод хирургического лечения, направленный на восстановление нормальной анатомии задней стенки пахового канала как при паховой грыже, так и при сообщающемся гидроцеле.

Ключевые слова: *поперечная фасция живота, детская хирургия, паховая грыжа, сообщающееся гидроцеле, лапароскопия.*

*A. V. Nikulenkov², Yu. G. Degtyarev¹, M. V. Rakevich²,
G. V. Druzhinin¹, E. D. Staravojtova³*

THE ROLE OF THE STRUCTURES OF THE POSTERIOR WALL OF THE INGUINAL CANAL IN LAPAROSCOPIC SURGERY OF INGUINAL HERNIA AND COMMUNICATING HYDROCELE IN CHILDREN

*Belarusian State Medical University, Minsk, Republic of Belarus,¹
Republican Scientific and Practical Center for Pediatric Surgery,
Minsk, Republic of Belarus,²*

Minsk Regional Children's Clinical Hospital, Minsk, Republic of Belarus³

Inguinal hernia and communicating hydrocele surgery in children are among the most frequently performed elective surgical procedures. The goal of all developed surgical techniques for this condition is to separate the abdominal cavity from the persistent processus vaginalis (PVP) by ligating or suture the peritoneal layer at the cervix. However, there are virtually no studies examining the comparative surgical anatomy of the inguinal canal structures in children under normal conditions and with these conditions, or their role in the development of recurrence.

This study examined typical changes in the posterior wall of the inguinal canal associated with inguinal hernia and communicating hydrocele in children of different age groups. Based

on these findings, a universal surgical treatment method aimed at restoring the normal anatomy of the posterior wall of the inguinal canal was proposed for both inguinal hernia and communicating hydrocele.

Key words: transversalis fascia, pediatric surgery, inguinal hernia, communicating hydrocele, laparoscopy.

Целью данной работы явилось изучение структур задней стенки пахового канала у детей в норме и при заболеваниях, обусловленных персистенцией ВОБ, с целью оптимизации хирургического лечения этой патологии.

Введение

Паховые грыжи и сообщающееся гидроцеле встречаются более чем у 5 % детей. В отношении этиопатогенеза эта патология у детей принципиально отличается от грыж у взрослых. Общеизвестно, что возникновение паховой грыжи и сообщающегося гидроцеле у детей обусловлено персистенцией ВОБ [8]. Это приводит к проникновению органов брюшной полости либо перитонеальной жидкости в полость ВОБ, который в этих случаях становится либо грыжевым мешком с формированием «косой» паховой грыжи, либо водяночным ходом, обеспечивающим коммуникацию брюшной полости с влагалищной оболочкой яичка [9]. Частота развития паховой грыжи в 7 раз выше у недоношенных детей, а у мальчиков паховые грыжи встречаются примерно в 9 раз чаще, чем у девочек [7].

Возникновение паховых грыж у взрослых связывают с формированием «слабости» задней стенки пахового канала, которая обусловлена развитием мезенхимальной недостаточности со стороны поперечной фасции живота из-за фактора возрастной деградации структуры соединительной ткани [1]. При этом не всегда учитывается возможный «врожденный» фактор этиопатогенеза паховой грыжи у лиц молодого возраста без наличия у них факторов риска, обуславливающих причины развития заболевания по «взрослому» типу.

К настоящему времени в общей герниологии сформировался унифицированный хирургический подход, в рамках которого операцией выбора признана лапароскопическая пластика задней стенки пахового канала с помощью синтетических сетчатых имплантов. Подобная стандартизация положительно сказалась на результатах хирургического лечения пациентов: способ универсален для разных форм паховых грыж у взрослых, уровень рецидивов достиг показателей в 1–3 % [25]. В то же время выбор оптимального и универсального способа герниопластики у детей из-за множества предложенных методов остается актуальной проблемой педиатрической герниологии на протяжении нескольких десятилетий. В детской герниологии пластика задней стенки пахового канала при косой паховой грыже не предусмотрена, оптимальным считается наложение лигатуры либо хирургического шва на брюшину в области «шейки» грыжевого мешка. К настоящему времени парадигма лечения паховых грыж и сообщающегося гидроцеле у детей значительно изменилась в связи с широким использованием лапароскопических методов хирургических операций. В то время как «высокая» перевязка грыжевого мешка с доступом через паховый канал долгое время считалась «золотым стандартом», лапароскопическая реконструкция завоевывает популярность в качестве

альтернативы с лучшими хирургическими результатами, включая меньшую инвазивность, лучший косметический результат и возможность одновременной диагностики и лечения клинически незначимого контрлатерального ВОБ [2, 6]. Дальнейшее совершенствование лапароскопической техники (например, однопортовая с использованием транскутанных технологий лигирования) характеризует сохраняющуюся в хирургическом сообществе мотивацию к минимизации хирургической травмы и переход к стационарозамещающим технологиям [11].

Таким образом можно констатировать, что целью детской герниологии, кроме разобщения брюшной полости и ВОБ, должно являться восстановление нормальных анатомических взаимоотношений структур пахового канала, а не «укрепление» его стенок. При этом целесообразно свести к минимуму хирургические манипуляции с элементами семенного канатика с целью профилактики нарушения мужской фертильности в будущем [4]. Особую значимость приобретает профилактика рецидивов грыжи, послеоперационной хронической боли и риска ущемления [12, 13].

Таким образом, при использовании лапароскопических технологий в хирургическом лечении патологии, связанной с нарушением облитерации ВОБ у детей, перед хирургом встает несколько вопросов:

- Почему нарушение облитерации ВОБ у некоторых детей проявляется в виде паховой грыжи, а у некоторых – в виде сообщающегося гидроцеле? Существуют ли какие-либо анатомические предпосылки для этого?
- Удастся ли добиться восстановления «нормальной» анатомии путем ушивания только брюшины в области шейки грыжевого мешка при лапароскопических операциях?
- Почему возникают рецидивы паховой грыжи у детей после обычного разобщения брюшной полости и ВОБ? Что из себя представляет и чем обусловлен рецидив косой паховой грыжи у детей? Достаточно ли обычного лигирования или ушивания слоя брюшины на уровне шейки грыжевого мешка для профилактики рецидива?
- Влияет ли возраст ребенка и форма глубокого пахового кольца на успешность лапароскопической герниопластики у детей?

Материалы и методы

В большинстве руководств по анатомии [15, 16] поперечная фасция описывается как однородный слой, в виде тонкой апоневротической мембраны, которая располагается между внутренней поверхностью поперечной мышцы живота и брюшиной. В глубоком паховом кольце поперечная фасция инвагинируется, образуя внутреннюю семенную фасцию, покрывающую семенной канатик [10]. В то же время при выполнении лапароскопических операций хирурги не всегда могут идентифицировать подобную структуру, а у пациентов с малым количеством предбрюшинного жира непосред-

ственно под париетальной брюшиной хорошо визуализируются мышечные волокна поперечной мышцы живота, что заставляет усомниться в существовании единой образной полнослойной структуры поперечной фасции во всех отделах брюшной стенки, в частности в паховой области.

Немногочисленные опубликованные специализированные исследования, посвященные лапароскопической анатомии задней стенки пахового канала у взрослых, свидетельствуют о более сложной архитектонике дериватов поперечной фасции в паховой области [16, 17, 22, 25]. Согласно этим данным, наиболее анатомически выраженной и постоянно встречающейся структурой, состоящей из плотных волокон поперечной фасции, является так называемый подвздошно-лонный тракт (рисунки 1, 2). У детей его волокна хорошо визуализируются при выполнении лапароскопических операций, особенно у пациентов с минимальным количеством предбрюшинной жировой клетчатки. Подвздошно-лонный тракт является нижней границей глубокого пахового кольца, которое поэтому не имеет возможности расширяться ниже ее. Расширения границ глубокого пахового кольца в латеральную сторону в наших наблюдениях так же не отмечалось, поскольку в этой проекции находятся слои мышц живота, фиксированные у крыла подвздошной кости.

Медиальной границей глубокого пахового кольца является другое производное поперечной фасции –

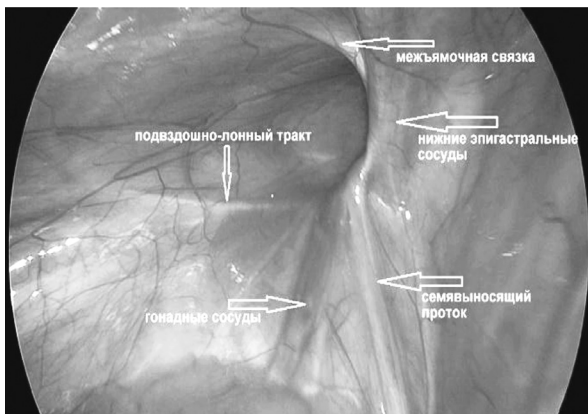


Рисунок 1. Элементы поперечной фасции живота при левосторонней паховой грыже (интраоперационное фото)

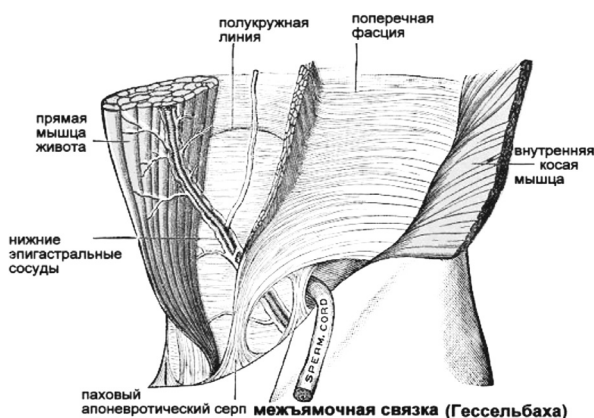


Рисунок 2. Элементы поперечной фасции живота в паховой области (по Greys Anatomy)

межъямочная связка (связка Гессельбаха), которая начинается от нижнего края поперечной мышцы и фиксируется к подвздошно-лонному тракту (см. рисунки 1, 2). Эта структура имеет одно из основополагающих значений в патогенезе развития паховых грыж [20, 23]. Она представляет из себя пучок плотных соединительнотканых волокон, стабилизирующих «каркас» задней стенки пахового канала. В немногочисленных научных публикациях, посвященных этой тематике, исследователи полагают, что хирургическая пластика межъямочной связки является ключевым моментом в профилактике рецидивов паховой грыжи [22, 23].

В ходе исследования сформированы три группы пациентов с паховой грыжей и сообщающимся гидроцеле. У всех из них отмечался односторонний характер патологии по клиническим данным.

В зависимости от возраста и пола пациенты разделены на подгруппы, состав которых представлен в таблице 1.

Таблица 1. Разделение пациентов, вошедших в исследование, по группам и подгруппам

Возраст, лет	Девочки	Мальчики		Итого
	паховая грыжа	паховая грыжа	сообщающееся гидроцеле	
0–3	9	8	16	33
4–6	20	18	13	51
7–10	13	3	6	22
11–18	2	1	0	3
Всего	44	30	35	109

Критериями включения в исследование были:

- возраст пациента до 18 лет;
- наличие у ребенка клинической картины паховой грыжи или сообщающегося гидроцеле;
- выполнение лапароскопической операции в плановом порядке.

Всем детям в плановом порядке выполнено малоинвазивное хирургическое вмешательство: лапароскопическая внебрюшинная лигатурная герниорафия. На диагностическом этапе операции проводили сравнение анатомии задней стенки пахового канала у детей с паховой грыжей, сообщающимся гидроцеле и с нормальной анатомией задней стенки при моностеральной проявлении патологии (рисунок 3).

В таких случаях во время изучения сравнительной анатомии в норме и патологии четко определялось расширение глубокого пахового кольца медиально, эквивалентом чего являлось уменьшение расстояния между нижними эпигастральными сосудами и местом вхождения в паховый канал элементов семенного канатика или круглой связки матки. При этом подвздошно-лонный тракт сохранял свое исходное положение, а связка Гессельбаха смещалась медиально, непосредственно к нижним эпигастральным сосудам. В результате этого возникло ослабление структуры задней стенки пахового канала именно в области латеральнее нижних эпигастральных сосудов. Изменений задней стенки пахового канала медиальнее нижних эпигастральных сосудов при косой паховой грыже не наблюдалось.

Во время операции [26] накладывалась лигатура из нерассасывающегося шовного материала (полипро-

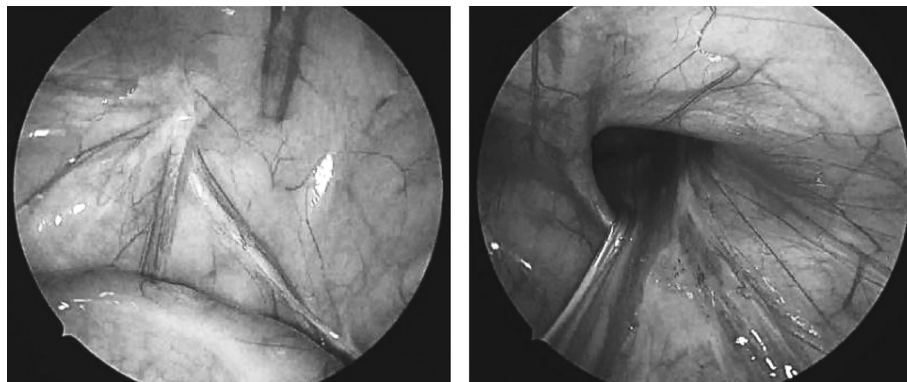


Рисунок 3. Сравнительная анатомия задней стенки паховых каналов у 4 месячного ребенка с правосторонней паховой грыжей. Обращает на себя внимание соотношение нижних эпигастральных сосудов и глубокого пахового кольца (пояснение в тексте)

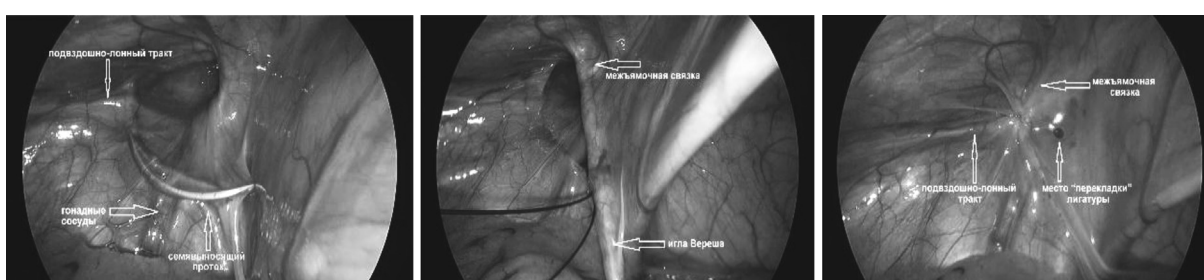


Рисунок 4. Этапы операции транскutánной лигатурной лапароскопической герниографии

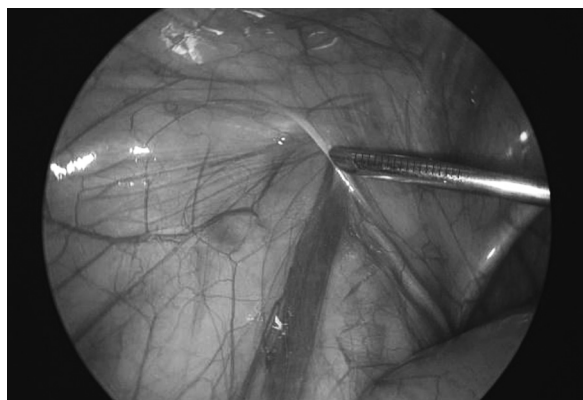


Рисунок 5. Измерение расстояния между нижними эпигастральными сосудами и местом вхождения семявыносящего протока в глубокое паховое кольцо (параметр X) при сообщающемся гидроцеле

пилен 2-0) в области «шейки» влагалищного отростка брюшины. В ходе операции в лигатуру захватывался не только слой брюшины, но и волокна производных поперечной фасции: подвздошно-лонного тракта и связки Гессельбаха (рисунок 4).

По ходу операции использовалась игла Вереша с нанесенной миллиметровой шкалой (рисунок 5), выполнялись измерения следующих параметров задней стенки пахового канала:

- диаметра глубокого пахового кольца при паховой грыже и сообщающемся гидроцеле;
- расстояния между нижними эпигастральными сосудами и местом вхождения семявыносящего протока или круглой связки матки (далее – параметр X) в глубокое паховое кольцо как в случае отсутствия персистенции ППВ (норма), так и при наличии паховой грыжи

либо сообщающегося гидроцеле. Измерения этого параметра проводились как до наложения лигатуры, так и после ее затягивания.

Рецидивов в послеоперационном периоде при наблюдении на протяжении 2 лет после операции не отмечалось.

Анализ полученных статистических данных проводился в программе Microsoft Excel.

Результаты и обсуждение

В ходе проведенного исследования установлено, что при выполнении лапароскопической операции хирург часто сталкивается с бессимптомной персистенцией влагалищного отростка брюшины (так называемая «метакронная грыжа»). В нашем исследовании моносторонний характер патологии более часто встречался с правой стороны, а слева – практически в 2 раза реже, что объясняется более ранним внутриутробным опусканием яичка в мошонку (или круглой связки матки в канал Нука). В то же время, обращает на себя внимание более частая персистенция контрлатерального ВОБ при клинически одностороннем гидроцеле, чем таковая при паховой грыже (диаграмма 1).

При сравнении диаметра глубокого пахового кольца у детей с паховой грыжей и гидроцеле очевидно, что размер глубокого пахового кольца при паховой грыже практически в 2 раза превышает таковой при сообщающемся гидроцеле. Этот факт логично объясняет возможность проникновения внутренних органов из брюшной полости в просвет ВОБ при паховой грыже и проникновение только перитонеальной жидкости при гидроцеле (диаграмма 2). Однако, наибольшее внимание обращает на себя соотношение размеров глубокого пахового кольца при паховой грыже и гидроцеле и парамет-

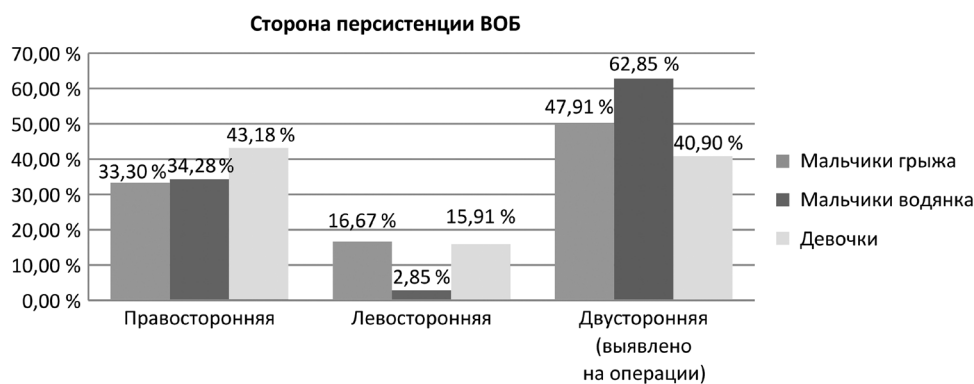


Диаграмма 1. Сторона персистенции ВОБ

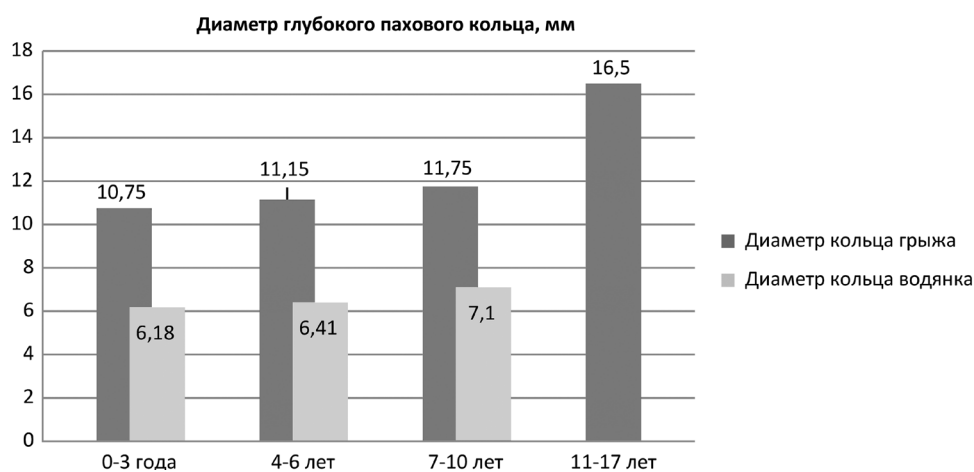


Диаграмма 2. Диаметр глубокого пахового кольца при паховой грыже и сообщающемся гидроцеле

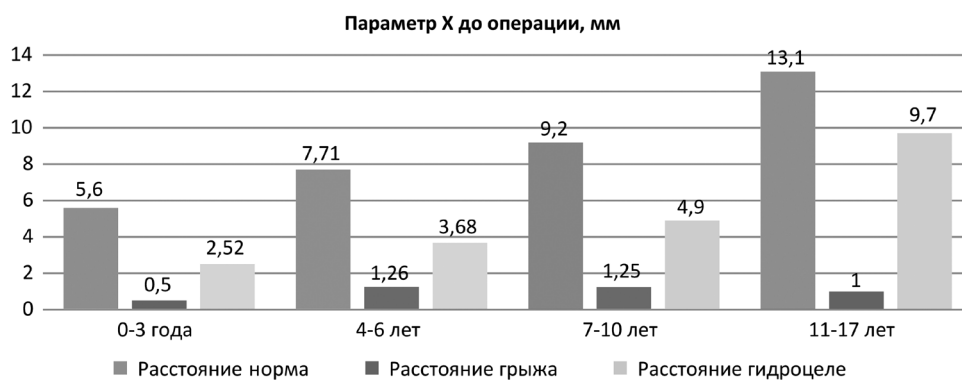


Диаграмма 3. Параметр X в норме и при патологии, обусловленной персистенцией ВОБ

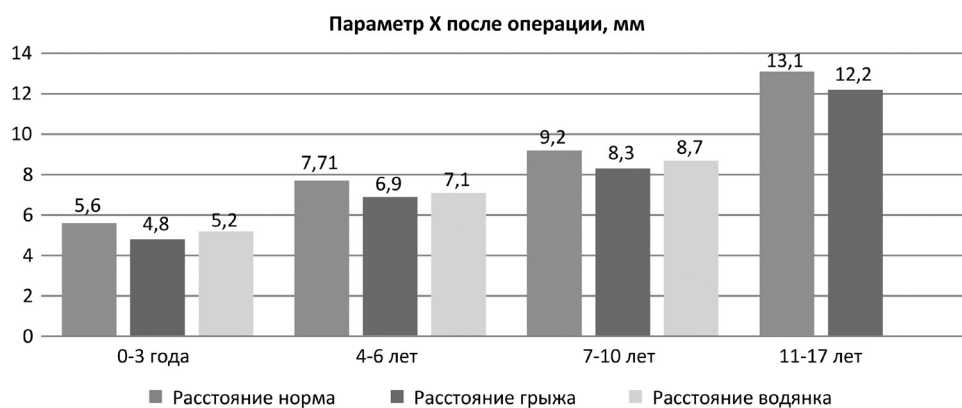


Диаграмма 4. Изменение параметра X после выполнения функциональной транскутанной лапароскопической герниорафии

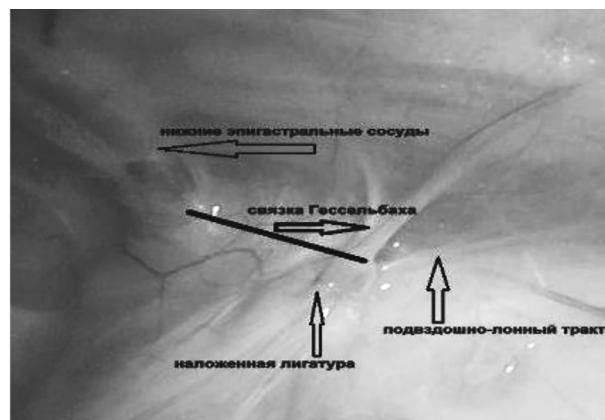
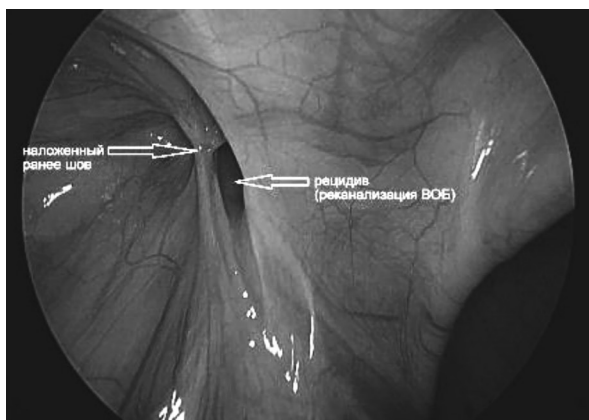


Рисунок 6. Операционные фото при рецидиве левосторонней паховой грыжи через 7 мес. после открытой герниопластики (слева) и вид задней стенки правого пахового канала через 2 года после транскутанной пункционной лапароскопической герниорафии (справа). Чертой указано расстояние X

ра X в этих случаях. При паховой грыже до 77 % ширины глубокого пахового кольца приходится на размер параметра X (диаграмма 3). Таким образом, при паховой грыже глубокое паховое кольцо расширяется в виде эллипса именно в медиальную сторону, смещая волокна связки Гессельбаха практически до уровня нижних эпигастральных сосудов.

После наложения лигатуры на шейку грыжевого мешка с захватом в нее волокон связки Гессельбаха и подвздошно-лонного тракта параметр X практически возвращался к норме (диаграмма 4). Это происходило за счет того, что подвздошно-лонный тракт является мало мобильной структурой и служит «точкой фиксации», к которой при натягивании лигатуры смещается связка Гессельбаха, «закрывая» дефект задней стенки пахового канала. Таким образом, за счет наложения единственной лигатуры, удастся не только герметично разобщить брюшную полость и просвет ВОБ, но и восстановить нормальные анатомические взаимоотношения в структурах поперечной фасции живота без использования аллопластических материалов.

Следовательно, структурная и функциональная целостность задней стенки имеет значение в контексте предотвращения развития рецидивов после хирургической коррекции [17]. При выполнении операций по поводу патологии, обусловленной персистенцией ВОБ, необходимо учитывать особенности анатомии структур пахового канала у детей [18]. Использование сонографической оценки пахового канала у детей подтверждает клиническую значимость сохранения нормальной анатомии слоев брюшной стенки в паховой области при выполнении хирургических операций в детском возрасте [19, 20].

Анализ опыта проведения лапароскопических операций у детей с рецидивом паховой грыжи (5 случаев) позволяет утверждать, что одной из основных причин возникновения рецидивов является отсутствие коррекции нарушений нормальной анатомии задней стенки пахового канала, особенно у детей младшей возрастной группы (до 3 лет). Во всех наблюдаемых нами случаях сохранялось медиальное смещение связки Гессельбаха, где происходило прорезывание стежков наложенного на шейку грыжевого мешка шва медиально от его наложения. Двум пациентам, оперированным ранее методом транскутанной пункционной лапароскопической

герниорафии, через 1,5 и 2 года выполнялась диагностическая лапароскопия по поводу подозрения на острую хирургическую патологию. У них были визуализированы паховые области, анатомия задней стенки пахового канала соответствовала нормальной (рисунок 6). Таким образом, можно утверждать, что при паховой грыже у детей в структуре задней стенки пахового канала имеются нарушения пространственных анатомических взаимоотношений производных поперечной фасции живота – подвздошно-лонного тракта и межъямочной связки (Гессельбаха). При проведении лигатурной пластики эти взаимоотношения приводятся к нормальным, обеспечивая профилактику рецидива заболевания.

Выводы

Таким образом, на основании изученных данных можно утверждать, что анатомические предпосылки к увеличению диаметра глубокого пахового кольца при косой паховой грыже и формирования самой грыжи при субклинической персистенции ВОБ имеются именно в медиальной части глубокого пахового кольца [14, 15, 18]. При этом ход пахового канала «выпрямляется» (рисунок 7), то есть глубокое паховое кольцо при расширении в медиальную сторону оказывается практически в проекции поверхностного пахового кольца, что, на наш взгляд, является одним из основных факторов в патогенезе развития паховой грыжи и ее рецидивов у детей.

В детской герниологии аллопластические материалы практически не применяются, поскольку в растущем детском организме формирование рубцовой ткани приводит к грубому нарушению анатомических взаимоотношений и функции тканей. Таким образом, основными принципами в лечении патологии, связанной с персистенцией ВОБ являются не только герметичное разобщение его с брюшной полостью, но и восстановление нормальной анатомии стенок пахового канала при таких нарушениях.

Для профилактики рецидива паховой грыжи при выполнении лапароскопических операций в некоторых опубликованных работах [24] предлагается наложение так называемого «латерального шва» между краем внутренней косой и поперечной мышцы живота и паховой связкой (рисунок 8).



Рисунок 7. Схематическое изображение трансформации задней стенки пахового канала при паховой грыже у детей. Синим цветом обозначен подвздошно-лонный тракт, зеленым – связка Гессельбаха, красным – нижние эпигастральные сосуды

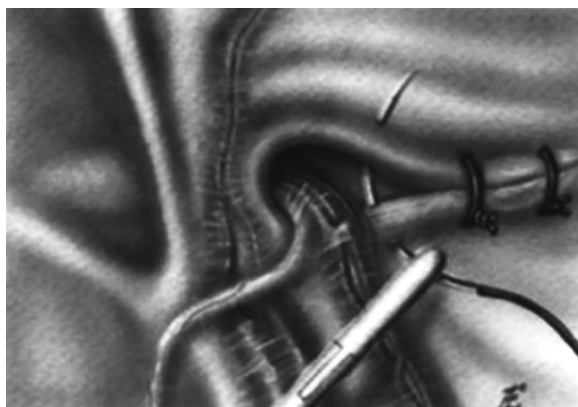


Рисунок 8. Наложение латерального шва с целью профилактики рецидива паховой грыжи

На наш взгляд, такая пластика не воспроизводит нормальную анатомию задней стенки пахового канала, а фиксирует ее в измененном виде, при этом наложенные на разнородные ткани хирургические швы склонны к прорезыванию на мышцах, что несет за собой риск рецидива в виде реканализации ВОБ.

Предложенный метод транскутанной пункционной лапароскопической герниорафии при паховой грыже и/или сообщающейся водянке яичка у детей [26] обеспечивает не только герметичное разобщение брюшной полости и персистирующего ВОБ, но и восстановление нормальных взаимоотношений производных поперечной фасции в области задней стенки пахового канала. Кроме того, он универсален для применения у детей разных возрастных групп и равнозначно применим как при паховой грыже, так и при сообщающемся гидроцеле. Благодаря минимальной хирургической травме и интраоперационному использованию местного анестетика, введение анальгетиков после операции практически не требуется, что позволяет использовать этот метод в программе стационарозамещения.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Литература/References

1. Joyce, S. Abdominal cavity: anatomy, structural anomalies, and hernias / S. Joyce [et al.] // Yamada's Textbook of Gastroenterology. – 2022. – P. 131–145.
2. Esposito, C. Current concepts in the management of inguinal hernia and hydrocele in pediatric patients in laparoscopic era / C. Esposito [et al.] // Seminars in pediatric surgery. – WB Saunders, 2016. – Vol. 25, № 4. – P. 232–240.
3. Brooks, G., Bisoffi S., Virgone C., Gamba P. Inguinal Hernia Containing the Uterus in Children: A Systematic Review. – 2022.
4. Kapoor, P. R., Chowdhury S. R. Inguinal hernia, acute scrotal hydrocele, and varicocele. Pediatric Surgery: A Guide for Physicians. – 2025.
5. Sincavage, J. Older Children Undergoing Inguinal Hernia Repair Have Higher Recurrence Rates Than Younger Children and Adults: A Nationwide Cohort Study /J. Sincavage [et al.] // Journal of pediatric surgery. – 2025. – Vol. 60, № 3. – P. 162083.
6. Wang, H. Laparoscopic Versus Open Hernia Repair for Indirect Inguinal Hernia in Adolescents: A Retrospective Cohort Study / H. Wang, X. Wang // Journal of Investigative surgery. – 2024. – Vol. 37, № 1. – P. 2427382.
7. Gödeke, J. Femoral, direct, and rare inguinal hernias in children – an update / J. Gödeke, O. J. Muensterer // European Journal of Pediatric Surgery. – 2017. – Vol. 27, № 6. – P. 484–494.
8. Risteski, T. Benefits of contralateral patent processus vaginalis closure during laparoscopic surgery for inguinal hernia in female children / T. Risteski, S. Memeti // Prilozi. – 2022. – Vol. 2022. – P. 0020.
9. Brainwood, M. Persistence of the processus vaginalis and its related disorders / M. Brainwood, G. Beirne, M. Fenech // Australasian journal of ultrasound in medicine. – 2020. – Vol. 23, № 1. – P. 22–29.
10. Taghavi, K. The pediatric inguinal canal: systematic review of the embryology and surface anatomy / K. Taghavi, V. P. Geneta, S. A. Mirjalili // Clinical Anatomy. – 2016. – Vol. 29, № 2. – P. 204–210.
11. Fan, G. The efficacy and safety of single-port versus multi-port laparoscopic surgery for pediatric inguinal hernia: a systematic review and meta-analysis / G. Fan [et al.] // Seminars in Pediatric Surgery. – WB Saunders, 2025. – P. 151526.
12. Greenstein, A. Pediatric Testicular Pain: A Comprehensive Review of Etiology, Diagnostic Approaches, and Management Strategies / A. Greenstein [et al.] // Current Treatment Options in Pediatrics. – 2025. – Vol. 11, № 1. – P. 25.
13. Ramsey, W. A. Timing of pediatric incarcerated inguinal hernia repair: a review of nationwide readmissions data / W. A. Ramsey [et al.] // Journal of Surgical Research. – 2024. – Vol. 295. – P. 641–646.
14. Procter, Jr C. D. Inguinal Anatomy / Jr C. D. Procter // Textbook of Hernia. – Cham: Springer International Publishing, 2017. – P. 29–33.
15. Zhou, Z. Embryonic developmental process and clinical anatomy of the preperitoneal fascia and its clinical significance / Z. Zhou [et al.] // Surgical and Radiologic Anatomy. – 2022. – Vol. 44, № 12. – P. 1531–1543.
16. Ansari, M. M. A Study of Laparoscopic Surgical Anatomy of Infraumbilical Posterior Rectus Sheath, Fascia Transversalis & Pre-Peritoneal Fat/Fascia during TEPP Mesh Hernioplasty for Inguinal Hernia. – Aligarh Muslim University, Aligarh, 2016.

17. Tuma, F., Lopez R. A., Varacallo M. Anatomy, abdomen and pelvis: inguinal region (inguinal canal). – 2017.
18. Botham, S. J. Age-related changes in inguinal region anatomy from 0 to 19 years of age / S. J. Botham [et al.] // *Clinical Anatomy*. – 2019. – Vol. 32, № 6. – P. 794–802.
19. Sameshima, Y. T. The challenging sonographic inguinal canal evaluation in neonates and children: an update of differential diagnoses / Y. T. Sameshima [et al.] // *Pediatric radiology*. – 2017. – Vol. 47, № 4. – P. 461–472.
20. Mahadevan, V. Essential anatomy of the abdominal wall / V. Mahadevan // *Management of Abdominal Hernias*. – Cham: Springer International Publishing, 2018. – P. 31–58.
21. Zhao, J. Laparoscopic versus open inguinal hernia repair in children: A systematic review / J. Zhao [et al.] // *Journal of minimal access surgery*. – 2022. – Vol. 18, № 1. – P. 12–19.
22. Клиническая анатомия стенок брюшной полости. Грыжи живота: учебное пособие / И. В. Гайворонский, В. Е. Милуков, Г. И. Синенченко [и др.]. – Санкт-Петербург, 2021. *Klinicheskaya anatomiya stenok bryushnoj polosti. Gryzhi zhivota: uchebnoe posobie* [Clinical Anatomy of the Abdominal Walls. Abdominal Hernias: A Study Guide] / I. V. Gajvoronskij, V. E. Milyukov, G. I. Sinenchenko [et al.]. – Sankt-Peterburg, 2021.
23. Выбор оптимального метода хирургического лечения паховых грыж в зависимости от модели пациента / А. С. Савин, А. В. Хохлов, Д. В. Дворянкин, А. В. Кочетков. – Текст: непосредственный // Альманах Института хирургии им. А. В. Вишневого. – 2017. – № S1. – С. 893. *Vybor optimal'nogo metoda hirurgicheskogo lecheniya pahovyh gryzh v zavisimosti ot modeli pacienta* [Selecting the optimal method of surgical treatment of inguinal hernias depending on the patient model] / A. S. Savin, A. V. Hohlov, D. V. Dvoryankin, A. V. Kochetkov. – Tekst: neposred-
- stvennyj // *Al'manah Instituta hirurgii im. A. V. Vishnevskogo*. – 2017. – № S1. – С. 893.
24. Разумовский, А. Ю., Дронов А. Ф., Смирнов А. Н. Эндоскопическая хирургия в педиатрии. *Razumovskij A. Yu., Dronov A. F., Smirnov A. N. Endoskopicheskaya hirurgiya v pediatrii* [Endoscopic surgery in pediatrics].
25. Галлямов, Э. А. Результаты различных методик фиксации сетчатого протеза при лапароскопической герниопластики (TAPP) / Э. А. Галлямов, М. А. Агапов, Ю. Б. Бусырев [и др.] // *Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова*. – 2021. – № 1. – С. 34–41. *Gallyamov E. A. Rezul'taty razlichnyh metodik fiksacii setchatogo proteza pri laparoskopicheskoy gernioplastiki (TAPP)* / E. A. Gallyamov, M. A. Agapov, Yu. B. Busyrev [et al.] // *Hirurgiya. Zhurnal im. N. I. Pirogova*. [Results of various techniques for fixing mesh prostheses in laparoscopic hernioplasty (TAPP). *Surgery. N. I. Pirogov Journal*]. – 2021. – № 1. – P. 34–41.
26. Метод транскутанной пункционной лапароскопической герниорафии при паховой грыже и/или сообщающейся водянке яичка у детей: утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 13.12.2024 № 095-1124 / М. В. Ракевич, А. В. Никуленков, Д. М. Ниткин, Ю. Г. Дегтярев, Л. В. Фурина – Минск, 2024. – 13 с. *Metod transkutannoj punkcionnoj laparoskopicheskoy gerniorafii pri pahovoj gryzhe i/ili soobshchayushcheysya vodyanke yaichka u detej: utv. M-vom zdravooohraneniya Resp. Belarus' 13.12.2024 № 095-1124* [Method of transcutaneous puncture laparoscopic herniorrhaphy for inguinal hernia and/or communicating hydrocele in children: approved by the Ministry of Health of the Republic of Belarus on 13.12.2024 № 095-1124] / M. V. Rakevich, A. V. Nikulenkov, D. M. Nitkin, Yu. G. Degtyarev, L. V. Furina. – Minsk, 2024. – 13 s.

Поступила 10.04.2026 г.