

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2024.
УДК 616.34 – 053.2:617.55

СРАВНЕНИЕ ТРАДИЦИОННОГО И ЭНДОВИДЕОХИРУРГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ ВРОЖДЕННОЙ ПАХОВОЙ ГРЫЖИ У ДЕТЕЙ: ОДНОЦЕНТРОВОЕ КОГОРТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

А.В. Столяр¹, М.А. Аксельров¹, И.М. Вешкурцева¹, Е.М. Аксельров².

¹ Тюменский государственный медицинский университет, Тюмень, Российская Федерация
² Волонтерская организация «Наследники Н.И. Пирогова», Тюмень, Российская Федерация

COMPARISON OF TRADITIONAL AND ENDOVIDEOSURGICAL METHODS IN SURGICAL TREATMENT OF CONGENITAL INGUINAL HERNIA IN CHILDREN: A SINGLE-CENTRE COHORT STUDY

A.V. Stolyar¹, M.A. Akselrov¹, I.M. Veshkurtseva¹, E.M. Akselrov²

¹ Tyumen State Medical University, Tyumen, Russian Federation
² Volunteer organization "Heirs of N.I. Pirogov", Tyumen, Russian Federation

Резюме. Цель. Сравнить различные методы лечения врожденной паховой грыжи. Материал и методы. 550 детей с врожденной паховой грыжей, оперированных на базе одной клиники. Группу 1 составили 100 пациентов, которым проведено оперативное вмешательство методом по Дюамель 2; Группу 2 - 100 пациентов, которым проведено оперативное лечение по методу LASSO; Группу 3 - 350 пациентов, оперированных по методу ЛОУ. Оцениваемы параметры: продолжительность операции, качество жизни после операции, изучение индекса резистентности, послеоперационный болевой синдром. При проверке статистических гипотез использовался уровень значимости $p = 0,05$. Результаты. Среди всей выборки 73% составили мальчики 27% - девочки. В группе 1 - 87% и 13%, группе 2 - 57% и 43%, группе 3 - 73,1% и 26,9% соответственно. Длительность операции оказалась меньше в группе №3 - $21,13 \pm 8,84$ мин., в группе 2 - $22,15 \pm 10,97$ мин., в группе 3 - $30,80 \pm 11,30$ мин. ($p < 0,0001$). При оценке качества жизни в группе 3 было больше баллов - $89,4 \pm 6,9$, в группе 2 - $72,9 \pm 10,9$, в группе 1 - $80,7 \pm 5,4$ баллов. В группе 1 изменение индекса резистентности не происходит ни на оперированной стороне, ни на противоположной ($p = 0,6353$ и $p = 0,4833$), в группе 2 индекс резистентности повышается с обеих сторон ($p = 0,0360$ и $p = 0,0515$), а в группе 3 индекс резистентности снижается на оперированной стороне ($p = 0,0220$). Болевой синдром в группе 1 через 4 часа после операции был выше, чем у пациентов групп 2 и 3 ($p < 0,0001$), в день выписки параметры боли в группах не отличались ($p = 0,0881$). Заключение. Применение модифицированного метода ЛОУ позволило улучшить результаты оперативного лечения за счет повышения качества жизни, улучшения доплерографических характеристик, снижения продолжительности операции. Необходимо более пристальное изучение гемодинамических изменений в гонаде у мальчиков при применении лапароскопических технологий.

Ключевые слова. Экстраперитонеальный, игла, дети, качество жизни, паховая грыжа, паховое кольцо, послеоперационная боль, индекс резистентности, ультразвуковая доплерография.

Summary. Objective. To compare different methods of treatment of congenital inguinal hernia. Material and methods. 550 children with oblique inguinal hernia wick had surgery in the same clinic. Group 1 consisted of 100 patients who underwent surgical intervention by the Duhamel 2 method; Group 2 - 100 patients who underwent surgical treatment by the LASSO method; Group 3 - 350 patients operated by the LOD method. The parameters evaluated were: duration of the operation, study of resistance index, postoperative pain syndrome, quality of life after the operation. The significance level of $p = 0.05$ was used for testing statistical hypotheses. Results. Among the whole sample, 73% were boys 27% were girls. In group 1 - 87% and 13%, group 2 - 57% and 43%, group 3 - 73.1% and 26.9% respectively. Operating time was shorter in group 3 - 21.13 ± 8.84 min in group 2 - 22.15 ± 10.97 min in group 3 - 30.80 ± 11.30 min ($p < 0.0001$). In quality of life assessment, group 3 had a higher total score of 89.4 ± 6.9 , group 2 - 72.9 ± 10.9 , and group 1 - 80.7 ± 5.4 . In group 1, there was no change in the resistance index on either the operated side or the opposite side ($p = 0.6353$ and $p = 0.4833$), in group 2 the resistance index increased on both sides ($p =$

0.0360 and $p = 0.0515$), and in group 3 the resistance index decreased on the operated side ($p = 0.0220$). Pain syndrome in group 1, for 4 hours after surgery was higher than in patients of groups 2 and 3 ($p < 0.0001$), on the day of discharge pain parameters did not differ between groups ($p = 0.0881$). Conclusion. Application of the modified method of LOD allowed to improve the results of surgical treatment by increasing the quality of life, improving Doppler characteristics, and reducing the duration of surgery. A closer study of haemodynamic changes in the gonad in boys using laparoscopic techniques is necessary.

Keywords. *inguinal hernia, children, extraperitoneal, needle, inguinal ring, quality of life, postoperative pain, resistance index, ultrasound Dopplerography.*

Для цитирования: А.В. Столяр, М.А. Аксельров, И.М. Вешкурцева, Е.М. Аксельров. СРАВНЕНИЕ ТРАДИЦИОННОГО И ЭНДОВИДЕОХИРУРГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ ВРОЖДЕННОЙ ПАХОВОЙ ГРЫЖИ У ДЕТЕЙ: ОДНОЦЕНТРОВОЕ КОГОРТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ. INNOVATIVE SURGERY ON THE SILK ROAD. 2024. 1.

For citation: A.V. Stolyar, M.A. Akselrov, I.M. Veshkurtseva, E.M. Akselrov. COMPARISON OF TRADITIONAL AND ENDOVIDEOSURGICAL METHODS IN SURGICAL TREATMENT OF CONGENITAL INGUINAL HERNIA IN CHILDREN: A SINGLE-CENTRE COHORT STUDY. INNOVATIVE SURGERY ON THE SILK ROAD. 2024. 1.

Лечение паховой грыжи (ЛПГ) является наиболее распространенным хирургическим вмешательством в детском возрасте. Частота возникновения паховых грыж в возрасте до 18 лет составляет от 0,8 до 4.4% (1). Она гораздо чаще встречается у мальчиков (соотношение мужчин и женщин составляет 5 к 1) (2). У мальчиков пик заболеваемости приходится на первый год жизни, тогда как у девочек - примерно на пятый год жизни (3). На долю косых паховых грыж в детской популяции приходится более 90% случаев (2). «Золотой стандарт» грыжесечения у детей - выделение влагилищного отростка брюшины и его высокое лигирование. Традиционное грыжесечение паховым доступом, обладает высоким процентом успеха и небольшим количеством осложнений. Оно до сих пор считается наиболее часто выполняемым у детей. Лапароскопическое ЛПГ развивалось с момента его появления в начале 1990-х годов (1). С тех пор были описаны различные техники, включая трансабдоминальную трехпортовую технику с ушиванием шейки грыжевого мешка (4) и однопортовую при помощи оптических щипцов (5). Очевидные преимущества лапароскопического лечения паховых грыж были продемонстрированы в следующих аспектах: в плане более короткого оперативного времени при двусторонних грыжах (6), уменьшения количества метакронных грыж (7) и возможности исследовать и устранить контралатеральную грыжу (8). Сообщалось об уменьшении послеоперационных осложнений при лапароскопическом ЛПГ (9), а также о снижении риска послеоперационного ятрогенного крипторхизма. Систематический обзор не выявил различий в отношении общего среднего операционного времени, послеоперационной боли и частоты рецидивов (10). Широкое внедрение лапароскопических методик позволяет задуматься о том, необходимо ли еще что-то оптимизировать? Поэтому в своем исследовании мы попытались сравнить различные методы, применяемые для ЛПГ.

Материал и методы. Материалом исследования послужили данные, которые находились на лечении в ГБУЗ ТО «Областная клиническая больница №2» г Тюмень с 2015 по 2019 год. Нами выделено три группы пациентов: Группу 1 составили 100 пациентов, которым проведено оперативное вмешательство способом по Дюамель 2 (11); Группу 2 - 100 пациентов, которым проведено оперативное лечение по методике LASSO (12); Группу 3 - 350 пациентов, оперированных по оптимизированной методике с применением оригинального устройства (ЛОУ) (13). Приводим описание оригинального метода (рис. 1): пациент располагается в позиции Тренделенбург. Далее способом открытой лапароскопии в околопупочной области производится постановка оптического троакара, итраабдоминальное давление углекислого газа - на уровне 6 мм. рт. ст. Следующим этапом выполняем эксплоративную лапароскопию с целью идентификации необлитерированного влагилищного отростка брюшины, обязательно производим осмотр контралатеральной стороны. Затем производим пункцию передней брюшной стенки на уровне центра грыжевых ворот, изогнутую иглу проводим до преперитонеального положения и далее медиально «обходим» внутренне паховое кольцо таким образом, чтобы семявыносящий проток у мальчиков или круглая связка у девочек находились ниже

иглы (Рис. 1а). Далее прокалываем брюшину на уровне шести часов условного циферблата (Рис. 1б). Монофиламентная неабсорбируемая нить является вспомогательной и «выдвигается» в брюшную полость в виде петли, после чего игла вновь «подтягивается» в обратном направлении до предбрюшинного положения (Рис. 1с). После этого выполняется маневр движения иглы в предбрюшинном пространстве с латерального края внутреннего пахового кольца, исключая захват в шов элементов тестикулярных сосудов у мальчиков (Рис. 1д), дистальный конец иглы проводится в ранее сформированное отверстие в брюшине и помещается в петлю (Рис. 1е). Извлекаем иглу таким образом, что основная нить остается в петле (Рис. 1ф). Далее вспомогательную нить извлекаем за оба свободных конца таким образом: петля затягивается, и дистальный конец основной нити перемещается из брюшной полости. Завязываем оба конца основной лигатуры, узел формируется в мягких тканях передней брюшной стенки, подкожно (14). В некоторых случаях, при грыжах большого размера, дополнительно проводится постановка троакара диаметром 3мм для манипулятора с целью ассистированной герниорафии.

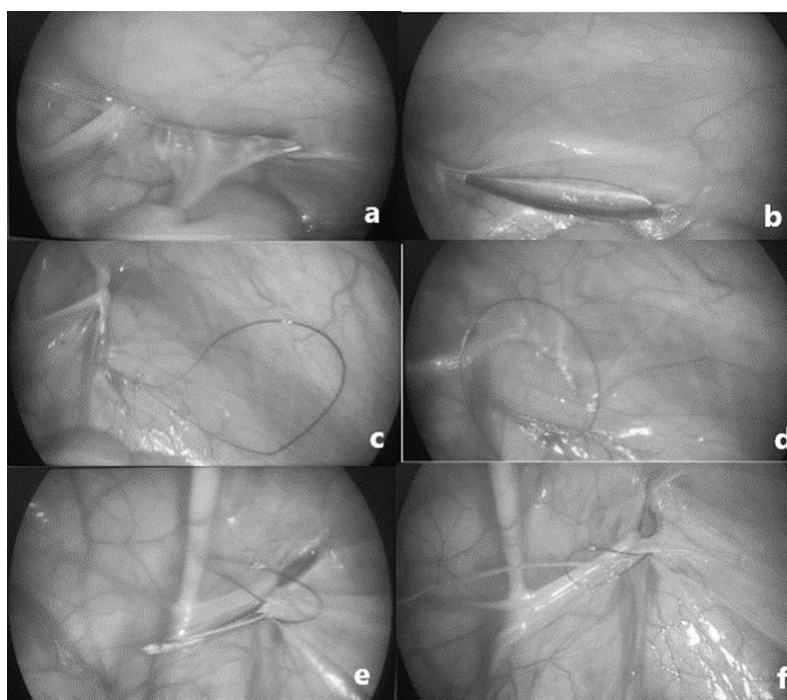


Рисунок 1 (а-ф) – этапы оперативного лечения.

У всех детей оценивали продолжительность операции. У 23 мальчиков изучали УЗИ картину мошонки и гонады с определением индекса резистентности (RI) до операции и на следующие послеоперационные сутки на оперированной и не оперированной стороне. У 60 пациентов при помощи специализированных шкал – визуально аналоговая шкала (ВАШ) и шкала CHIPPS, исследовали послеоперационный болевой синдром. У 54 детей по опроснику оценивали качество жизни в ближайшем послеоперационном периоде.

Статистический анализ и визуализация полученных данных проводилась с использованием среды для статистических вычислений R 4.1.0 (R Foundation for Statistical Computing, Вена, Австрия) и Microsoft Excel. Использовали уровень значимости $p = 0,05$. Для анализа качественных показателей применяли точный тест Фишера, для количественных – тест Краскелла-Уоллиса и тест Данна с поправкой Холма.

Результаты. Среди всей выборки 73% составили мальчики 27% - девочки. В группе 1 - 87% и 13%, группе 2 - 57% и 43%, группе 3 – 73,1% и 26,9% соответственно. Наиболее часто операцию выполняли в возрасте 3-5 лет (36-60 мес.). Время операции - безусловно важный фактор в хирургическом лечении маленьких пациентов. В нашей работе длительность операции оценивалась при одно- и двусторонних вмешательствах в совокупности, и ее величина оказалось меньшей в 3 группе за счет оптимизации методики операции (табл. 1).

Мы оценили параметры качества жизни у всех трех групп. Общая сумма баллов была статистически значимо выше в группе пациентов, где применялся метод ЛОУ. Во второй группе оценка физического статуса была значимо ниже, чем в первой и третьей группах (табл. 1).

Таблица 1.

Распределение сравниваемых показателей

Признак		Группа 1	Группа 2	Группа 3	p-value
Пол, кол-во чел:	Муж	87	57	256	<0.0001
	Жен	13	43	94	
Возраст, мес.		58,20±1,02	54,19±12,77	57,77±15,38	0.9050
Длительность операции, мин.		30,80±11,30	22,15±10,97	21,13±8,84	<0.0001
Параметры качества жизни	Физический статус	30,0±3,3	24,6±4,9	32,8±2,9	0,0053
	Эмоциональный фон	26,9±2,5	25,8±5,1	29,0±1,0	0,1953
	Социальный статус	11,5±2,5	11,1±2,4	12,8±1,9	0,4456
	Общее здоровье	12,4±2,3	11,4±2,0	14,8±2,7	0,0680
	Сумма баллов	80,7±5,4	72,9±10,9	89,4±6,9	0,0099

В группе 1 нет статистической разницы в показателях индекса резистентности ни с о стороны вмешательства, ни с противоположной стороны—(p = 0,6353 и p = 0,4833 соответственно). В группе 2 отмечалось увеличение IR как со стороны вмешательства, так и с контрлатеральной стороны (p = 0,0360 и p = 0,0515). В третьей группе значимые изменения происходят только на оперированной стороне – индекс резистентности снижается (p = 0,0220), а на не оперированной изменений не происходит (p = 0,4461) (рис. 2).

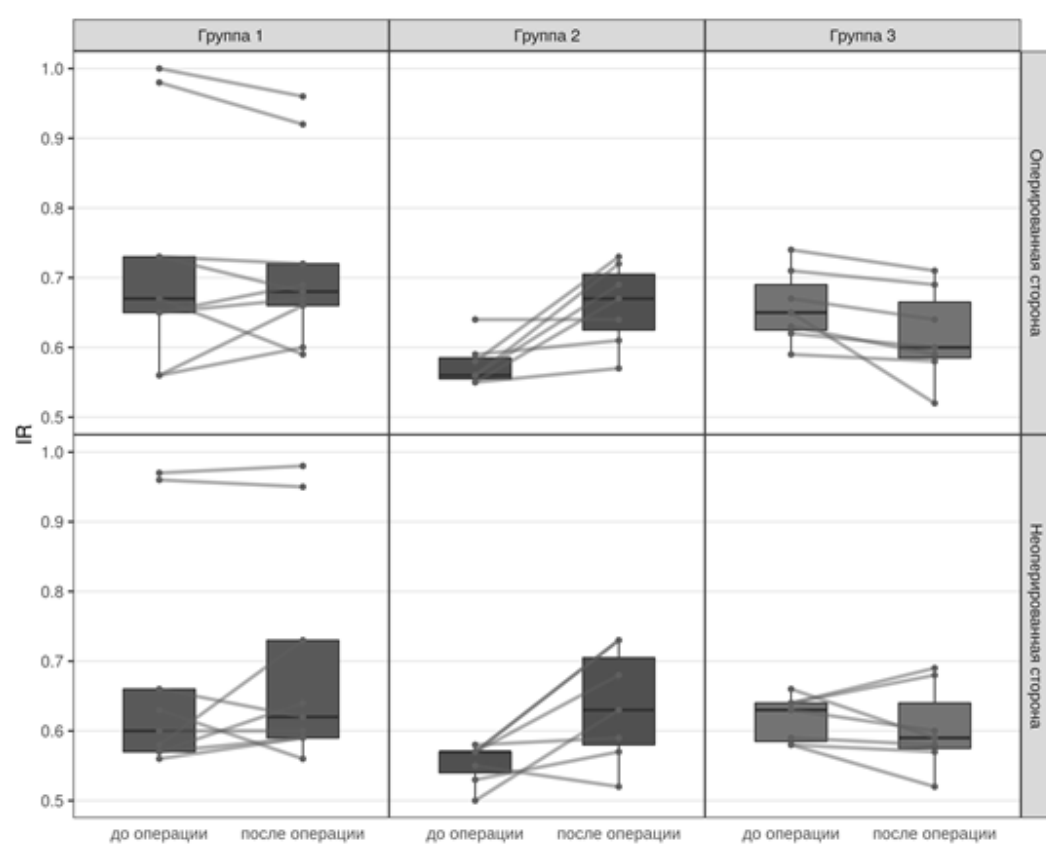


Рисунок 2 - Динамика индекса резистентности

При оценке болевого синдрома выявлены статистически значимые различия: через 4 часа после операции в группе 1 уровень болевой реакции был выше, чем в группах 2 и 3 (p <0,0001), причем данные показатели в группах с лапароскопическим доступом не отличались (p = 0,9635). На следующий день после оперативного вмешательства (день выписки) различий между группами не выявлено (p = 0,0881), оценки по шкале ВАШ были невысокими (рис.3 и рис. 4).

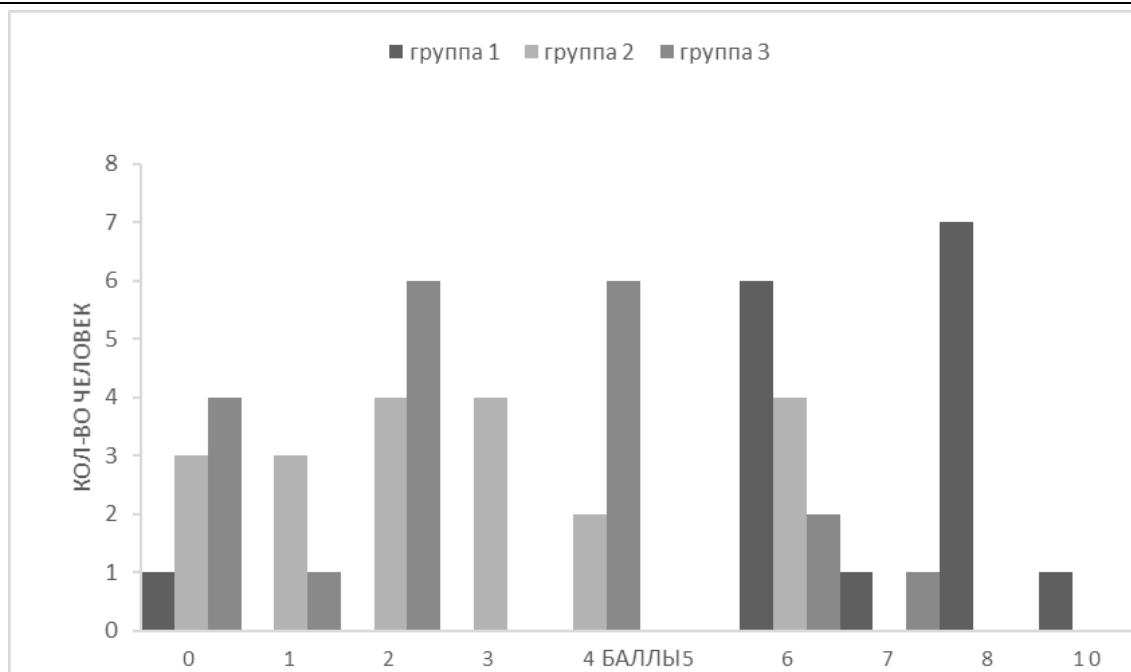


Рисунок 3 - Количество баллов в послеоперационной оценке болевого синдрома через 4 часа после операции

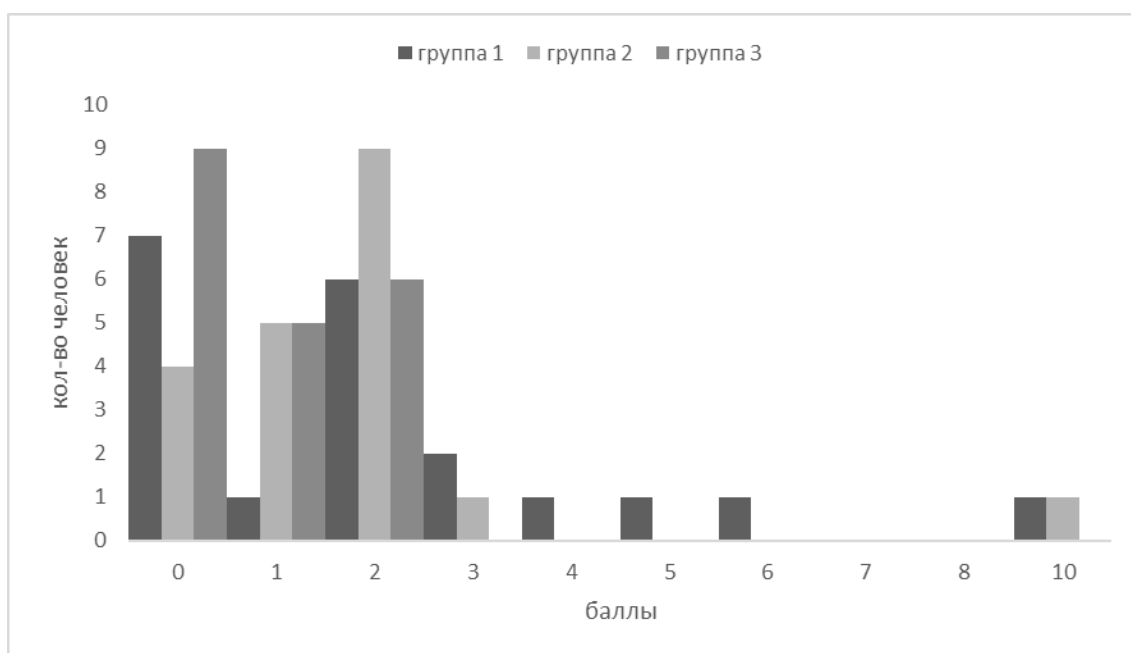


Рисунок 4 - Количество баллов в послеоперационной оценке болевого синдрома в день выписки

Обсуждение. Анализ длительности операции посвящено множество исследований, и большая часть авторов не выявляет статистически значимой разницы между традиционным и лапароскопическим методом грыжесечения. Так, в метаанализах С. Esposito и F. Morini указывается на то, что время оперативного вмешательства при односторонней грыже сопоставимо при применении лапароскопического и традиционного способа, но при двусторонней грыже, как правило, меньше (15,16). По данным метаанализа, проведенного авторами из Испании и Италии, общее время между группами не отличалось ($p=0.07$), а при односторонней грыже было короче на 8,87 минут у детей, оперированных традиционным способом ($p=0.03$), при этом длиннее в подгруппе девочек на 7,47 минут (17). В нашем исследовании при оценке продолжительности операции мы не выделяли подгруппы по полу, но общая длительность в группах, где выполнялся лапароскопический доступ, была достоверно ниже.

В зарубежной литературе не встречаются публикации, которые рассматривают оценку качества жизни у детей, перенесших паховое грыжесечение, в основном, публикации посвящены взрослым пациентам, которым с целью укрепления стенки пахового канала применяются специализированные сетки (18–20). Аналогичная тенденция прослеживается и по данным отечественных источников. Так, С.Т. Сапиевой проводилась оценка качества жизни у пациентов с различными вариантами герниопластики с демонстрацией лучших показателей у пациентов с аутопластикой пахового канала (21). Наша работа показывает улучшение суммарного качества жизни у пациентов третьей группы.

Данные, полученные нами в результате оценки параметров доплерографии гонад, отличаются от полученных авторами из Турции - Çelebi et al. (22), которые сравнивали эффекты открытого и лапароскопического ЛПГ в педиатрической возрастной группе с помощью УЗИ. Они обнаружили, что в группе, которой было выполнено открытое грыжесечение, наблюдалось незначительное увеличение значений RI в раннем послеоперационном периоде, но эти значения вернулись к дооперационным значениям в позднем послеоперационном периоде (через шесть месяцев после операции). В группе, оперированной лапароскопическим методом, эти показатели не изменились между ранним и поздним послеоперационным периодом. Schier et al. (23) в 2008 году оценивали сосудистое русло яичка у детей после лапароскопического грыжесечения. Они включили в исследование 65 мальчиков с односторонней или двусторонней паховой грыжей. Они измеряли перфузию яичек до и после анестезии, до и после операции, а также через шесть недель. По их данным, лапароскопическое грыжесечение не влияет на перфузию яичек.

Лапароскопические вмешательства априори малотравматичны, а значит послеоперационная боль у этих пациентов должна быть менее выраженной. Это подтверждается исследованиями S. Celebi в 2013 году, который проводил сравнение болевого синдрома по данным ВАШ, у пациентов, оперированных открытым способом, через 1 час после операции уровень боли был выше, чем в группе в которой применялся лапароскопический способ (24). Наше исследование подтверждает данные ученого.

Заключение. Анализ результатов хирургического лечения детей с паховой грыжей имеет значение для осмысления применения новых технологий в хирургии. По данным нашего исследования, применение модифицированного метода ЛОУ позволило улучшить результаты оперативного лечения за счет повышения качества жизни, улучшения доплерографических характеристик гонад. Хотя сам метод не обладает преимуществом в плане выраженности болевого синдрома в сравнении с методом LASSO, но оптимизированный подход позволяет выполнить вмешательство быстрее операции LASSO на 4,6%, а Дюамель - на 31,4%. Необходимо более пристальное изучение гемодинамических изменений в гонадах у мальчиков при применении лапароскопических технологий, что позволит выработать более четкие критерии применения карбоксиперитонеума.

Литература / References

1. Esposito C, Escolino M, Turrà F, Roberti A, Cerulo M, Farina A, et al. Current concepts in the management of inguinal hernia and hydrocele in pediatric patients in laparoscopic era. *Semin Pediatr Surg.* 2016 Aug;25(4):232–40.
2. Six thousand three hundred sixty-one pediatric inguinal hernias: a 35-year review - PubMed [Internet]. [cited 2024 Feb 18]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16677897/>
3. The incidence of inguinal hernia and associated risk factors of incarceration in pediatric inguinal hernia: a nation-wide longitudinal population-based study - PubMed [Internet]. [cited 2024 Feb 18]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26621139/>
4. Raveenthiran V, Agarwal P. Choice of Repairing Inguinal Hernia in Children: Open Versus Laparoscopy. *Indian J Pediatr.* 2017 Jul;84(7):555–63.
5. A novel technique for laparoscopic inguinal hernia repair in children: single-port laparoscopic percutaneous extraperitoneal closure assisted by an optical forceps | Request PDF [Internet]. [cited 2024 Feb 18]. Available from: https://www.researchgate.net/publication/277086436_A_novel_technique_for_laparoscopic_inguinal_hernia_repair_in_children_single-port_laparoscopic_percutaneous_extraperitoneal_closure_assisted_by_an_optical_forceps
6. Davies DA, Rideout DA, Clarke SA. The International Pediatric Endosurgery Group Evidence-Based Guideline on Minimal Access Approaches to the Operative Management of Inguinal Hernia in Children. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2020 Feb;30(2):221–7.

7. Alzahem A. Laparoscopic versus open inguinal herniotomy in infants and children: a meta-analysis. *Pediatr Surg Int*. 2011 Jun;27(6):605–12.
8. Laparoscopic versus open inguinal hernia repair in children: which is the true gold-standard? A systematic review and meta-analysis - PubMed [Internet]. [cited 2024 Feb 18]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31292721/>
9. Open Versus Laparoscopic Inguinal Herniotomy in Children: A Systematic Review and Meta-Analysis Focusing on Postoperative Complications - PubMed [Internet]. [cited 2024 Feb 18]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26018053/>
10. Laparoscopic or open paediatric inguinal hernia repair - a systematic review - PubMed [Internet]. [cited 2024 Feb 18]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32734885/>
11. Technique chirurgicale infantile (1957) – книга автора Par Bernard Duhamel, prof. | НЭБ [000200_000018_RU_NLR_INFOCOMM_253_5000034313] [Internet]. [cited 2024 Feb 18]. Available from: https://rusneb.ru/catalog/000200_000018_RU_NLR_INFOCOMM_253_5000034313/?ysclid=lsrdeco6sk818386052
12. Laparoscopically assisted simple suturing obliteration (LASSO) of the internal ring using an epidural needle: a handy single-port laparoscopic herniorrhaphy in children - PubMed [Internet]. [cited 2024 Feb 18]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25487491/>
13. Столяр АВ, Аксельров МА, Сахаров СП. Врожденная паховая грыжа - как оперировать? Медицинская наука и образование урала. 2016;17(2 (86)):111–5.
Stolyar AV, Aksel'rov MA, Sakharov SP. Vrozhdannaya pakhovaya gryzha - kak operirovat'? Meditsinskaya nauka i obrazovanie urala. 2016;17(2 (86)):111–5.
14. Аксельров МА, Пантелеев СМ, Столяр АВ, Маргарян АВ, Вихарева ЛВ. Клиническая анатомия, типы косых врожденных паховых грыж и особенности их лапароскопической герниорафии. Новости хирургии [Интернет]. 2020 г. [цитируется по 18 февраля 2024 г.];28(4). Доступно на: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44006594>
22. Aksel'rov MA, Panteleev SM, Stolyar AV, Margaryan AV, Vikhareva LV. Klinicheskaya anatomiya, tipy kosykh vrozhdennykh pakhovykh gryzh i osobennosti ikh laparoskopicheskoy gerniorafii. *Novosti khirurgii* [Internet]. 2020 g. [tsitiruyetsya po 18 fevralya 2024 g.];28(4).
15. Esposito C, St Peter SD, Escolino M, Juang D, Settimi A, Holcomb GW. Laparoscopic versus open inguinal hernia repair in pediatric patients: a systematic review. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2014 Nov;24(11):811–8.
16. Morini F, Dreuning KMA, Janssen Lok MJH, Wester T, Derikx JPM, Friedmacher F, et al. Surgical Management of Pediatric Inguinal Hernia: A Systematic Review and Guideline from the European Pediatric Surgeons' Association Evidence and Guideline Committee. *Eur J Pediatr Surg*. 2022 Jun;32(3):219–32.
17. Bada-Bosch I, Escolino M, De Agustin JC, Esposito C. Pediatric Inguinal Hernia Repair, Laparoscopic Versus Open Approach: A Systematic Review and Meta-Analysis of the Last 10-Year Evidence. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2022 May;32(5):583–94.
18. Bansal VK, Krishna A, Manek P, Kumar S, Prajapati O, Subramaniam R, et al. A prospective randomized comparison of testicular functions, sexual functions and quality of life following laparoscopic totally extra-peritoneal (TEP) and trans-abdominal pre-peritoneal (TAPP) inguinal hernia repairs. *Surg Endosc*. 2017 Mar;31(3):1478–86.
19. Thölix AM, Kössi J, Harju J. One-year outcome after open inguinal hernia repair with self-fixated mesh: a randomized controlled trial. *Langenbecks Arch Surg*. 2023 Sep 21;408(1):369.
20. Bona S, Rosati R, Opocher E, Fiore B, Montorsi M, SUPERMESH Study Group. Pain and quality of life after inguinal hernia surgery: a multicenter randomized controlled trial comparing lightweight vs heavyweight mesh (Supermesh Study). *Updates Surg*. 2018 Mar;70(1):77–83.
21. Сапиева СТ, Абатов НТ, Алиякпаров МТ, Бадыров РМ, Бадырова ЕС. Оценка качества жизни у пациентов после аутопластики пахового канала перемещенным апоневротическим лоскутом. Наука и здравоохранение. 2020;(5):92–9.
22. Sapieva ST, Abatov NT, Aliyakparov MT, Badyrov RM, Badyrova ES. Otsenka kachestva zhizni u patsientov posle autoplastiki pakhovogo kanala peremeshchennym aponevroticheskim loskutom. *Nauka i zdravookhranenie*. 2020;(5):92–9.
23. Çelebi S, Yıldız A, Üçgöl A, Karadağ ÇA, Sever N, Akin M, et al. Do open repair and different laparoscopic techniques in pediatric inguinal hernia repairs affect the vascularization of testes? *J Pediatr Surg*. 2012 Sep;47(9):1706–10.
24. Laparoscopic inguinal hernia repair does not impair testicular perfusion - PubMed [Internet]. [cited 2024 Feb 18]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18206470/>
25. Celebi S, Uysal AI, Inal FY, Yildiz A. A single-blinded, randomized comparison of laparoscopic versus open bilateral hernia repair in boys. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2014 Feb;24(2):117–21.