

DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic1833>

Результаты лечения паховых грыж у недоношенных новорожденных

П.М. Павлушин^{1,2}, А.А. Миронова², А.В. Грамзин^{1,2}, М.А. Аксельров³, И.Н. Присуха⁴,
Ю.Ю. Койнов¹, А.А. Тратонин^{1,2}, В.Н. Цыганок¹, А.А. Глазков^{1,2}, П.В. Трушин^{1,2}, Ю.В. Чикинев^{1,2}

¹ Государственная Новосибирская областная клиническая больница, Новосибирск, Россия;

² Новосибирский государственный медицинский университет, Новосибирск, Россия;

³ Тюменский государственный медицинский университет, Тюмень, Россия;

⁴ Сургутский клинический перинатальный центр, Сургут, Россия

АННОТАЦИЯ

Актуальность. Проблемы недоношенных новорожденных все более прочно входят в повседневную жизнь детского хирурга. Паховые грыжи являются одними из патологических состояний, характерных для данной группы пациентов. Однако в России и мире не разработан единый и безопасный алгоритм курации данных пациентов.

Цель — оценить результаты применения ранней и отсроченной хирургической тактики при плановом грыжесечении у недоношенных новорожденных.

Материалы и методы. В ретроспективное исследование, проводимое в период с 2012 по 2021 г., было включено 82 недоношенных ребенка, разделенных на две группы: 58 (70,7 %) прооперировано на раннем этапе выхаживания, 24 (29,3 %) — по достижении 50 нед. постконцептуального возраста.

Результаты. В первой группе вес и постконцептуальный возраст детей были значительно меньше и составили $941,6 \pm 463,5$ г и $38,6 \pm 3,1$ нед. против $1458,8 \pm 798,6$ г и $54,9 \pm 10,8$ нед., уровень значимости $p = 0,0004$ и $p = 0,0001$ соответственно. Было отмечено более быстрое выполнение оперативного приема при отсроченной герниорафии. В первой группе время оперативного вмешательства составило $59,2 \pm 23,7$ мин, во второй — $32,1 \pm 18,1$ мин, $p = 0,0001$. При сравнении интраоперационных осложнений в двух группах разницы не выявлено. В группе детей, прооперированных на раннем этапе выхаживания, кислородозависимость в послеоперационном периоде отмечалась у 5 детей (8,6 %), во второй — у одного ребенка (4,2 %), $p = 0,6656$. Общее время нахождения в стационаре после оперативного лечения во второй группе оказалось значительно меньше, чем в первой. В первой группе койко-день после операции составил $29,7 \pm 31,2$ дня, во второй группе — $1,6 \pm 2,1$, $p = 0,0023$.

Выводы. Таким образом, оперативное лечение паховых грыж у недоношенных новорожденных по достижении 50 нед. постконцептуального возраста является технически более простым, чем вмешательство на раннем этапе выхаживания, может снизить риск интраоперационных осложнений, вероятность послеоперационных респираторных нарушений, риск послеоперационных осложнений, сокращает длительность оперативного вмешательства, общее время нахождения ребенка в стационаре после герниорафии.

Ключевые слова: детская хирургия; паховые грыжи; дети; новорожденные; недоношенные дети; неонатальная хирургия; герниорафия.

Как цитировать

Павлушин П.М., Миронова А.А., Грамзин А.В., Аксельров М.А., Присуха И.Н., Койнов Ю.Ю., Тратонин А.А., Цыганок В.Н., Глазков А.А., Трушин П.В., Чикинев Ю.В. Результаты лечения паховых грыж у недоношенных новорожденных // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. 2024. Т. 14, № 4. С. 491–498. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic1833>

DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic1833>

Results of treatment of inguinal hernias in premature infants

Pavel M. Pavlushin^{1,2}, Aleksandra A. Mironova², Aleksey V. Gramzin^{1,2}, Mikhail A. Akselrov³, Igor N. Prisukha⁴, Yuri Yu. Koinov¹, Artem A. Tratonin^{1,2}, Vladislav N. Tsyganok¹, Artur A. Glazkov^{1,2}, Pavel V. Trushin^{1,2}, Yurii V. Chikinev^{1,2}

¹ State Novosibirsk District Clinical Hospital, Novosibirsk, Russia;

² Novosibirsk State Medical University, Novosibirsk, Russia;

³ Tyumen State Medical University, Tyumen, Russia;

⁴ Surgut Clinical Perinatal Center, Surgut, Russia

ABSTRACT

BACKGROUND: The conditions of premature infants are increasingly part of the daily routine of pediatric surgeons. Inguinal hernia is one of the typical conditions in this group of patients. However, no unified and secure patient data curation algorithm has been developed in Russia or worldwide.

AIM: The aim of the study was to evaluate the outcomes of early versus delayed surgical strategies for planned hernia repair in premature infants.

MATERIALS AND METHODS: A retrospective study conducted between 2012 and 2021 included 82 premature infants divided into two groups, with surgery performed in early lactation in 58 (70.7%) patients and at 50 postconceptional weeks in 24 (29.3%) patients.

RESULTS: In group 1, weight and postconceptional age of the children were significantly lower, 941.6 ± 463.5 g and 38.6 ± 3.1 weeks vs. 1458.8 ± 798.6 g and 54.9 ± 10.8 weeks (significance level $p = 0.0004$ and $p = 0.0001$, respectively). Faster surgery was reported for delayed herniorrhaphy. The duration of surgery was 59.2 ± 23.7 min in group 1 and 32.1 ± 18.1 min in group 2 ($p = 0.0001$). There were no differences in intraoperative complications between two groups. Oxygen dependence in the postoperative period was observed in 5 children (8.6%) in the early surgery group and in one child (4.2%) in the second group ($p = 0.6656$). The total time spent in the hospital after surgery in group 2 was significantly less than in group 1. The mean number of bed days after surgery was 29.7 ± 31.2 in group 1 and 1.6 ± 2.1 in group 2 ($p = 0.0023$).

CONCLUSIONS: Therefore, surgical treatment of inguinal hernia in premature infants after 50 weeks of postconceptional age is technically easier than surgery in the early stage of breastfeeding. It may reduce the risk of intraoperative complications, the potential for postoperative respiratory distress, the risk of postoperative complications, the duration of surgery, and the total length of hospital stay of an infant after herniorrhaphy.

Keywords: pediatric surgery; inguinal hernia; children; neonates; neonatal surgery; premature infants; herniorrhaphy.

To cite this article

Pavlushin PM, Mironova AA, Gramzin AV, Akselrov MA, Prisukha IN, Koinov YuYu, Tratonin AA, Tsyganok VN, Glazkov AA, Trushin PV, Chikinev YuV. Results of treatment of inguinal hernias in premature infants. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2024;14(4):491–498. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic1833>

DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic1833>

早产新生儿腹股沟疝治疗结果

Pavel M. Pavlushin^{1,2}, Aleksandra A. Mironova², Aleksey V. Gramzin^{1,2}, Mikhail A. Akselrov³,
Igor N. Prisukha⁴, Yuri Yu. Koinov¹, Artem A. Tratonin^{1,2}, Vladislav N. Tsyganok¹,
Artur A. Glazkov^{1,2}, Pavel V. Trushin^{1,2}, Yurii V. Chikinev^{1,2}

¹ State Novosibirsk District Clinical Hospital, Novosibirsk, Russia;

² Novosibirsk State Medical University, Novosibirsk, Russia;

³ Tyumen State Medical University, Tyumen, Russia;

⁴ Surgut Clinical Perinatal Center, Surgut, Russia

摘要

背景。早产新生儿的相关问题正逐渐成为小儿外科医生日常工作的重要部分。腹股沟疝是该人群中常见的病理状况之一。然而，目前俄罗斯及国际上尚未制定统一且安全的管理方案。

研究目的。评估早期与延迟手术策略在计划性疝修补术治疗早产新生儿中的应用效果。

材料与方法。本研究为回顾性研究，涵盖2012年至2021年期间的82例早产儿患者。患者分为两组：58例（70.7%）在早期护理阶段接受手术，24例（29.3%）在达到胎龄后50周时接受手术。

结果。第一组患儿的体重和胎龄显著低于第二组，分别为 941.6 ± 463.5 g 和 38.6 ± 3.1 周，而第二组为 1458.8 ± 798.6 g 和 54.9 ± 10.8 周，显著性水平分别为 $p = 0.0004$ 和 $p = 0.0001$ 。延迟疝修补术的操作时间明显较短。第一组手术时间为 59.2 ± 23.7 分钟，第二组为 32.1 ± 18.1 分钟， $p = 0.0001$ 。在比较两组的术中并发症时，未发现显著差异。在第一组中，术后期间有 5例患儿（8.6%）出现氧依赖，第二组中仅 1例患儿（4.2%）， $p = 0.6656$ 。第二组术后住院时间明显短于第一组。第一组术后平均住院时间为 29.7 ± 31.2 天，而第二组为 1.6 ± 2.1 天， $p = 0.0023$ 。

结论。达到胎龄后50周时对早产新生儿腹股沟疝进行手术治疗，比早期护理阶段的干预在技术上更为简单，能够降低术中并发症、术后呼吸功能障碍和术后并发症的风险，同时缩短手术时间及术后住院时间。

关键词：小儿外科；腹股沟疝；儿童；新生儿；早产儿；新生儿外科；疝修补术。

引用本文

Pavlushin PM, Mironova AA, Gramzin AV, Akselrov MA, Prisukha IN, Koinov YuYu, Tratonin AA, Tsyganok VN, Glazkov AA, Trushin PV, Chikinev YuV. 早产新生儿腹股沟疝治疗结果. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2024;14(4):491–498. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic1833>

收到: 19.08.2024

接受: 06.11.2024

发布日期: 16.12.2024

АКТУАЛЬНОСТЬ

С развитием медицинской науки, техники, протоколов лечения и выхаживания недоношенных детей в мире возрастает пул недоношенных новорожденных, в том числе с очень низкой и экстремально низкой массой тела (ЭНМТ). Одним из патологических состояний, с обратно пропорциональным увеличением частоты встречаемости по отношению к массе тела при рождении, является паховая грыжа. При этом в группе пациентов с ЭНМТ встречаемость паховых грыж может достигать 30 % от всех новорожденных [1, 2]. Однако при такой систематической встречаемости в России и мире не разработан единый и безопасный алгоритм курации данных пациентов: производятся оперативные вмешательства, как на ранних этапах выхаживания, так и в отсроченном порядке, по достижении пациентом 50-недельного постконцептуального возраста (ПКВ) [3].

Цель исследования — оценить результаты применения ранней и отсроченной хирургической тактики при плановом грыжесечении у недоношенных новорожденных.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В ретроспективное исследование, проводимое в период с 2012 по 2021 г. на базе Сургутского клинического перинатального центра (СКПЦ), было прооперировано 58 пациентов с диагнозом «паховая грыжа», на ранних этапах выхаживания. В исследование также были включены 24 пациента с аналогичным диагнозом, прооперированных на базе Детского хирургического отделения Новосибирской областной больницы (ГНОКБ) в период с 2019 по 2021 г. Всем пациентам на базе ГНОКБ было выполнено видеоассистированное грыжесечение

по методике SEAL, на базе СКПЦ 23 (39,7 %) пациентам — оперативное вмешательство по методу Duhamel I, и 35 (60,3 %) пациентам — видеоассистированное грыжесечение по методике SEAL. В СКПЦ оперативное лечение всем детям проводилось на I этапе выхаживания и по достижении толерантности к оперативному вмешательству. Отличительной тактической особенностью на базе ГНОКБ было оперативное вмешательство по достижении пациентами 50 нед. ПКВ.

Анализ полученных данных выполнен с помощью программы StataMP 13 (StataCorp LP, США). Проверка гипотезы о нормальности распределения признаков осуществлена с помощью критерия Шапиро–Уилка, Колмогорова–Смирнова. Для описательной статистики количественных нормально распределенных признаков с равенством дисперсий использовали параметрические методы: вычисление средних значений и стандартных отклонений. Для описания качественных номинальных признаков применяли относительные частоты в процентах. Для определения статистической значимости различий межгрупповых (независимых) сравнений применяли критерий Стьюдента (при нормальном распределении признака) или непараметрический ANOVA (при распределении, отличном от нормального) в группах непрерывных данных. Для определения статистической значимости различий межгрупповых (независимых) сравнений в группах категориальных данных применяли критерий χ^2 . Уровень значимости для всех используемых методов установлен как $p \leq 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Первым этапом был проведен популяционный анализ обеих выборок. Предоперационные данные пациентов

Таблица 1. Характеристика пациентов с паховыми грыжами

Table 1. Characteristics of patients with inguinal hernias

Критерии сравнения	Сургутский клинический перинатальный центр, $n = 58$	Государственная Новосибирская областная клиническая больница, $n = 24$	p
Количество новорожденных с экстремально низкой массой тела	39 (67,2 %)	10 (41,7 %)	0,0472
Соотношение м/ж	43/15 (74/26 %)	23/1 (95,8/4,2 %)	0,0306
Гестационный срок, нед.	$27,7 \pm 3,2$ (min 22; max 37; Me 27)	$30,4 \pm 5,1$ (min 24; max 38; Me 29)	0,3129
Вес при рождении, г	$941,6 \pm 463,5$ (min 510; max 2800; Me 850)	$1458,8 \pm 798,6$ (min 550; max 3050; Me 1182,5)	0,0004
Постконцептуальный возраст на момент операции, нед.	$38,6 \pm 3,1$ (min 29; max 44,4; Me 39)	$54,9 \pm 10,8$ (min 40; max 86; Me 53)	0,0001
Вес на момент операции, г	$2699,6 \pm 806,8$ (min 1110; max 6320; Me 2750)	$5824,8 \pm 1951,9$ (min 2436; max 11000; Me 5800)	0,0001
Инициально двусторонняя паховая грыжа	16 (27,6 %)	14 (58,3 %)	0,0120
Инициально левосторонняя паховая грыжа	15 (25,9 %)	4 (16,7 %)	0,5658
Инициально правосторонняя паховая грыжа	27 (46,5 %)	6 (25,0 %)	0,0864

Таблица 2. Результаты оперативного вмешательства

Table 2. Surgery results

Критерии оценки	Сургутский клинический перинатальный центр	Государственная Новосибирская областная клиническая больница	<i>p</i>
Длительность операции, мин	59,2 ± 23,7 (min 25; max 125; <i>Me</i> 55)	32,1 ± 18,1 (min 10; max 85; <i>Me</i> 30)	0,0001
Послеоперационные осложнения	–	1 (4,2 %)	0,3012

были сопоставлены, в СКПЦ отмечалось превалирование детей с ЭМТ (табл. 1).

При анализе результатов оперативного лечения длительность операции на базе ГНОКБ была значительно меньше, чем в СКПЦ ($p = 0,0001$). Одному ребенку, оперированному на базе ГНОКБ, было выполнено simultанное иссечение кисты желточного протока и дивертикула Меккеля, что удлинит время оперативного вмешательства до 85 мин. Интраоперационных осложнений в обеих клиниках выявлено не было. В послеоперационном периоде на базе СКПЦ кислородозависимость отмечалась в различной степени у 8,6 % ($n = 5$) пациентов на протяжении до 6 сут. На базе ГНОКБ кислородозависимость была у 4,2 % пациентов ($n = 1$), которая отмечалась и до оперативного вмешательства в аналогичной степени — по поводу бронхолегочной дисплазии. Ближайший послеоперационный период на базе СКПЦ протекал без осложнений, на базе ГНОКБ отмечалось 1 осложнение (4,2 %) — эвентрация сальника, корригированное повторным оперативным вмешательством. Данные результатов оперативных вмешательств были сопоставлены (табл. 2). Койко-день на базе ГНОКБ в среднем был значительно меньше, чем на базе СКПЦ ($p = 0,0023$) и составил $1,6 \pm 2,1$ (min 1; max 11; *Me* 1; *Mo* 1) и $29,7 \pm 31,2$ (min 1,4; max 133; *Me* 16,8; *Mo* 7) соответственно.

ОБСУЖДЕНИЕ

Паховая грыжа — одно из наиболее распространенных хирургических заболеваний у детей, представляющее 65–92 % всех типов грыж передней брюшной стенки [4, 5]. Заболеваемость паховой грыжей составляет от 5 до 20 случаев на 1000 новорожденных и встречается в 1,5–2 раза чаще у недоношенных новорожденных. По локализации преобладает правосторонняя паховая грыжа, с частотой встречаемости до 60 %, левосторонняя встречается в 30 % случаев и у 10 % пациентов диагностируется двухсторонняя [6]. Гендерный состав варьирует от 3:1 до 10:1 с преобладанием мужского пола, что предположительно связано с продвижением яичка через все слои передней брюшной стенки в мошонку, формированием влагалитического отростка брюшины и его последующей облитерацией во внутриутробном развитии на 30–32-й неделе гестации [7]. В норме у большинства доношенных младенцев (95–98 %) влагалитический отросток брюшины облитерируется к рождению. Однако остается процент детей, у которых к рождению сохраняется

сообщение между брюшной полостью и полостью мошонки. Отдельная когорта пациентов с паховыми грыжами — недоношенные новорожденные. Поскольку процесс облитерации влагалитического отростка брюшины должен проходить внутриутробно и закончиться к рождению — паховые грыжи у этих детей являются относительно физиологическим состоянием и встречаются в 1,5–2 раза чаще. А заболеваемость паховой грыжей прогрессивно увеличивается с уменьшением массы тела при рождении и гестационного возраста ребенка. Исследование S.H. Ein и соавт. [8] показало, что встречаемость паховых грыж у новорожденных с ЭМТ может достигать 40 %.

Крайне спорным остается вопрос времени оперативного лечения паховых грыж у данной когорты пациентов. Поскольку риск развития ущемления паховой грыжи в данной группе пациентов крайне отличается в зависимости от исследования. В среднем риск ущемления паховой грыжи варьирует в пределах от 12 до 17 % [8]. Показательным также является систематический обзор, проведенный C.S. Olesen с соавторами в 2019 г., который на основе 22 исследований показал риск ущемления паховой грыжи в когорте недоношенных новорожденных в 11 %, а общий риск тестикулярной атрофии и послеоперационного рецидива — менее 1 % [9]. Согласно исследованию, проведенному коллективом авторов во главе с K. Hughes в 2016 г. риск ущемления кишки в грыжевых воротах у недоношенных детей выше, чем у доношенных. В момент обращения ущемление паховой грыжи было выявлено в 25 % у недоношенных и в 13 % у доношенных детей. А интраоперационно ущемленная петля кишки была выявлена у 11 % недоношенных детей и у 3,4 % детей в группе доношенных [10].

Согласно исследованию, проведенному в 2015 г. B. de Goede и соавт. [11], ущемление паховой грыжи было выявлено в более 50 % случаев, в особенности в группе недоношенных детей с ЭМТ, в связи с чем данный коллектив авторов рекомендует более раннее оперативное лечение паховой грыжи, в момент нахождения ребенка в отделении реанимации и интенсивной терапии [11]. Однако при проведении национального опроса хирургов на Тайване в 2018 г. авторами не было выявлено различия в рисках ущемления паховых грыж между группами доношенных и недоношенных детей (0,43 % у недоношенных новорожденных против 0,41 % в группе доношенных, $p = 0,959$) [12].

Согласно опросу Американской академии педиатров, 10 % хирургов прибегают к оперативному лечению в ПКВ

50 нед., а также при достижении веса более 3000 г [13]. В исследовании J. Shin и соавт. [14], проведенном в 2020 г., было проанализировано оперативное лечение паховых грыж у 168 недоношенных детей, при этом в группу пациентов, которым оперативное вмешательство было выполнено до выписки из ОРИТ вошло 60 детей, а в группу, прооперированных после выписки из ОРИТ вошло 88 пациентов. При этом в первой группе средний вес составил $2,291 \pm 386$ г в сравнении со второй группой — $3,925 \pm 1,159$ г ($p < 0,001$), а ПКВ — $39,2 \pm 2,2$ нед. против $43,6 \pm 4,4$ нед. соответственно ($p < 0,001$). По результатам исследования послеоперационное апноэ и следующая за ним искусственная вентиляция легких встречались значительно чаще в группе раннего оперативного лечения [16 (26,7 %) против 5 (5,7 %), $p < 0,001$; и 7 (11,7 %) против 3 (3,4 %), $p = 0,049$, соответственно]. В группе раннего оперативного лечения также были выявлены значительно чаще метахронные грыжи, а именно 12/41 (29,3 %) против 4/76 (5,3 %), $p < 0,001$. Таким образом, авторы пришли к выводу, что более позднее оперативное лечение паховых грыж у недоношенных детей не только не увеличивает риск развития ущемления, а наоборот редуцирует риски развития послеоперационного апноэ и развития метахронной грыжи [14].

Аналогичные выводы получили F.A. Khan и соавторы в ретроспективном исследовании 2018 г., в которое вошли 115 недоношенных новорожденных, прооперированных по поводу паховой грыжи на раннем этапе выхаживания, и 148 новорожденных, которым герниорафия была выполнена отсроченно [15]. O.A. Wawazig в своем исследовании 2019 г., в которое вошли 118 недоношенных новорожденных с паховыми грыжами, так же отметил, что в группе с ранней операцией наблюдалась более высокая частота рецидива паховой грыжи ($p = 0,05$) и послеоперационного апноэ [16]. В том числе по результатам проведенного коллективом авторов во главе с P. Masoudian в 2018 г. метаанализа публикаций, связанных с оперативным лечением паховых грыж у недоношенных новорожденных, авторами не было выявлено статистически значимой разницы в частоте ущемлений грыж между группами раннего оперативного лечения и оперативного лечения после перевода ребенка из отделения реанимации. Метаанализ также показал, что более позднее оперативное вмешательство у данной когорты пациентов снижает риск рецидива и респираторных осложнений [17].

Метаанализ 8 исследований C.J. Coté и соавт. [18], а также сравнительное исследование S.L. Lee и соавт. [19], включившие в общей сложности 427 пациентов из когорты недоношенных новорожденных, показали, что с увеличением ПКВ происходит снижение риска развития послеоперационного апноэ. При этом в возрасте ПКВ 48 нед. риск развития останавливается на значении до 5 % и далее снижается лишь в возрасте 56 нед. M.A. Fleming и соавт. [20] установили, что отсрочка пластики паховых грыж у недоношенных детей до 55 нед. ПКВ приводит к регрессу грыж в 1/3 случаев, особенно у девочек.

Таким образом, литературные данные в отношении рисков ущемления паховой грыжи у недоношенных детей и сроков оперативного лечения достаточно противоречивы. Полученные нами результаты в ходе ретроспективного анализа демонстрируют безопасность и эффективность применения отсроченного подхода в лечении паховых грыж у недоношенных новорожденных.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Оперативное лечение паховых грыж у недоношенных новорожденных по достижении 50 нед. ПКВ является технически более простым, чем вмешательство на раннем этапе выхаживания и связано с созреванием тканей, что в свою очередь может снизить риск интраоперационных осложнений, вероятность послеоперационных респираторных нарушений, риск послеоперационных осложнений, сокращает длительность оперативного вмешательства, общее время нахождения ребенка в стационаре после герниорафии. Однако, учитывая ограничение ретроспективного анализа, требуется дальнейшее изучение данной проблемы с возможным проведением проспективного исследования.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. Все авторы внесли значимый вклад в проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию статьи до публикации. Наибольший вклад распределен следующим образом: П.М. Павлушин — концепция и дизайн исследования, написание текста, 25 %; А.А. Миронова — обработка материала, написание текста, 25 %; М.А. Аксельров, Ю.В. Чикинев — корректура текста, по 5 %; А.В. Грамзин, И.Н. Присуха — обработка материала, по 15 %; Ю.Ю. Койнов, А.А. Тратонин, А.А. Глазков, П.В. Трушин — обработка материала, по 5 %.

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Этический комитет. Не применимо.

AUTHORS' INFO

Authors' contribution. All authors made a significant contribution to the study and preparation of the article, read and approved the final version of the article before publication. The largest contribution is distributed as follows: P.M. Pavlushin — concept and design of the study, writing the text, 25%; A.A. Mironova — processing of materials, writing the text, 25%; M.A. Akselrov, Yu.V. Chikinev — proofreading, at 5%; A.V. Gramzin, I.N. Prisukha — processing of materials, at 15%; Yu.Yu. Koynov, A.A. Tratonin, A.A. Glazkov, P.V. Trushin — processing of materials, at 5%.

Funding source. This study was not supported by any external sources of funding.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

Ethics approval. Not applicable.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Cho Y.J., Kwon H., Ha S., et al. Optimal timing for inguinal hernia repair in premature infants: surgical issues for inguinal hernia in premature infants // *Ann Surg Treat Res.* 2023. Vol. 104, N 5. P. 296–301. doi: 10.4174/astr.2023.104.5.296
2. Козлов Ю.А., Краснов П.А., Барадиева П.Ж., и др. Эндохирургическое лечение недоношенных детей с паховыми грыжами // *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии.* 2019. Т. 9, № 2. С. 20–28. EDN: LXOJGA doi: 10.30946/2219-4061-2019-9-2-20-28
3. Белоцерковцева Л.Д., Коваленко Л.В., Присуха И.Н., Лизин К.А. Хирургическая помощь недоношенным детям с паховыми грыжами на втором этапе выхаживания // *Вестник СурГУ. Медицина.* 2017. № 2. С. 11–18. EDN: ZEIIIB
4. Павлушин П.М., Грамзин А.В., Тратонин А.А., и др. Способ видеоассистированного изолированного перкутанного лигирования шейки грыжевого мешка при паховых грыжах у детей // *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии.* 2020. Т. 10, № 2. С. 157–164. EDN: JYDDJZ doi: 10.17816/psaic661
5. Стальмахович В.Н., Страшинский А.С., Кайгородова И.Н., Ли И.Б. Результаты использования различных методов эндоскопической паховой герниорафии у детей // *Детская хирургия.* 2018. Т. 22, № 3. С. 124–126. EDN: XUZGKT doi: 10.18821/1560-9510-2018-22-3-124-126
6. Разин М.П., Скобелев В.А., Железнов Л.М., и др. Хирургия новорожденных: учебное пособие. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. 328 с.
7. Alzahem A. Laparoscopic versus open inguinal herniotomy in infants and children: a meta-analysis // *Pediatr Surg Int.* 2011. Vol. 27, N 6. P. 605–612. doi: 10.1007/s00383-010-2840-x
8. Ein S.H., Njere I., Ein A. Six thousand three hundred sixty-one pediatric inguinal hernias: a 35-year review // *J Pediatr Surg.* 2006. Vol. 41, N 5. P. 980–986. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2006.01.020
9. Olesen C.S., Mortensen L.Q., Öberg S., Rosenberg J. Risk of incarceration in children with inguinal hernia: a systematic review // *Hernia.* 2019. Vol. 23, N 2. P. 245–254. doi: 10.1007/s10029-019-01877-0
10. Hughes K., Horwood J.F., Clements C., et al. Complications of inguinal herniotomy are comparable in term and premature infants // *Hernia.* 2016. Vol. 20, N 4. P. 565–569. doi: 10.1007/s10029-015-1454-6
11. de Goede B., Verhelst J., van Kempen B.J., et al. Very low birth weight is an independent risk factor for emergency surgery in premature infants with inguinal hernia // *J Am Coll Surg.* 2015. Vol. 220, N 3. P. 347–352. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2014.11.023
12. Fu Y.-W., Pan M.-L., Hsu Y.-J., Chin T.-W. A nationwide survey of incidence rates and risk factors of inguinal hernia in preterm children // *Pediatr Surg Int.* 2018. Vol. 34, N 1. P. 91–95. doi: 10.1007/s00383-017-4222-0
13. Antonoff M.B., Kreykes N.S., Saltzman D.A., Acton R.D. American Academy of Pediatrics Section on Surgery hernia survey revisited // *J Pediatr Surg.* 2005. Vol. 40, N 6. P. 1009–1014. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2005.03.018
14. Shin J., Jeon G.W. Inguinal hernia in preterm infants: Optimal timing of herniorrhaphy to prevent preoperative incarceration and postoperative apnea // *Neonatal Med.* 2020. Vol. 27, N 3. P. 118–125. doi: 10.5385/nm.2020.27.3.118
15. Khan F.A., Zeidan N., Larson S.D., et al. Inguinal hernias in premature neonates: exploring optimal timing for repair // *Pediatr Surg Int.* 2018. Vol. 34, N 11. P. 1157–1161. doi: 10.1007/s00383-018-4356-8
16. Bawazir O.A. Delaying surgery for inguinal hernia in neonates: Is it worthwhile? // *J Taibah Univ Med Sci.* 2019. Vol. 14, N 4. P. 332–336. doi: 10.1016/j.jtumed.2019.06.003
17. Masoudian P., Sullivan K.J., Mohamed H., Nasr A. Optimal timing for inguinal hernia repair in premature infants: a systematic review and meta-analysis // *J Pediatr Surg.* 2019. Vol. 54, N 8. P. 1539–1545. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2018.11.002
18. Coté C.J., Zaslavsky A., Downes J.J., et al. Postoperative apnea in former preterm infants after inguinal herniorrhaphy. A combined analysis // *Anesthesiology.* 1995. Vol. 82, N 4. P. 809–822. doi: 10.1097/0000542-199504000-00002
19. Lee S.L., Gleason J.M., Sydorak R.M. A critical review of premature infants with inguinal hernias: optimal timing of repair, incarceration risk, and postoperative apnea // *J Pediatr Surg.* 2011. Vol. 46, N 1. P. 217–220. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2010.09.094
20. Fleming M.A. II, Grabski D.F., Abebrese E.L., et al. Clinical regression of inguinal hernias in premature infants without surgical repair // *Pediatr Surg Int.* 2021. Vol. 37, N 9. P. 1295–1301. doi: 10.1007/s00383-021-04938-7

REFERENCES

1. Cho YJ, Kwon H, Ha S, et al. Optimal timing for inguinal hernia repair in premature infants: surgical issues for inguinal hernia in premature infants. *Ann Surg Treat Res.* 2023;104(5):296–301. doi: 10.4174/astr.2023.104.5.296
2. Kozlov YA, Krasnov PA, Baradieva PJ, et al. Endosurgical treatment of premature infants with inguinal hernias. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care.* 2019;9(2):20–28. EDN: LXOJGA doi: 10.30946/2219-4061-2019-9-2-20-28
3. Belotserkovtseva LD, Kovalenko LV, Prisukha IN, Lizin KA. Surgical treatment of premature born infants with groin hernia at the second development care stage. *Vestnik SurGU. Medicina.* 2017;(2):11–18. EDN: ZEIIIB
4. Pavlushin PM, Gramzin AV, Tratonin AA, et al. Video-assisted isolated percutaneous hernia sac suturing in children with inguinal hernia (VIPS). *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care.* 2020;10(2):157–164. EDN: JYDDJZ doi: 10.17816/psaic661
5. Stalmakhovich VN, Strashinskiy AS, Kaygorodova IN, Li IB. Results of the use of various methods of endoscopic inguinal herniorrhaphy in children. *Russian journal of pediatric surgery.* 2018;22(3):124–126. EDN: XUZGKT doi: 10.18821/1560-9510-2018-22-3-124-126
6. Razin MF, Skobelev VA, Zheleznov LM, et al. *Surgery of neonates: textbook.* Moscow: GEOTAR-Media, 2020. 328 p. (In Russ.)
7. Alzahem A. Laparoscopic versus open inguinal herniotomy in infants and children: a meta-analysis. *Pediatr Surg Int.* 2011;27(6):605–612. doi: 10.1007/s00383-010-2840-x
8. Ein SH, Njere I, Ein A. Six thousand three hundred sixty-one pediatric inguinal hernias: a 35-year review. *J Pediatr Surg.* 2006;41(5):980–986. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2006.01.020

9. Olesen CS, Mortensen LQ, Öberg S, Rosenberg J. Risk of incarceration in children with inguinal hernia: a systematic review. *Hernia*. 2019;23(2):245–254. doi: 10.1007/s10029-019-01877-0
10. Hughes K, Horwood JF, Clements C, et al. Complications of inguinal herniotomy are comparable in term and premature infants. *Hernia*. 2016;20(4):565–569. doi: 10.1007/s10029-015-1454-6
11. de Goede B, Verhelst J, van Kempen BJ, et al. Very low birth weight is an independent risk factor for emergency surgery in premature infants with inguinal hernia. *J Am Coll Surg*. 2015;220(3):347–352. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2014.11.023
12. Fu Y-W, Pan M-L, Hsu Y-J, Chin T-W. A nationwide survey of incidence rates and risk factors of inguinal hernia in preterm children. *Pediatr Surg Int*. 2018;34(1):91–95. doi: 10.1007/s00383-017-4222-0
13. Antonoff MB, Kreykes NS, Saltzman DA., Acton R.D. American Academy of Pediatrics Section on Surgery hernia survey revisited. *J Pediatr Surg*. 2005;40(6):1009–1014. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2005.03.018
14. Shin J, Jeon GW. Inguinal hernia in preterm infants: Optimal timing of herniorrhaphy to prevent preoperative incarceration and postoperative apnea. *Neonatal Med*. 2020;27(3):118–125. doi: 0.5385/nm.2020.27.3.118
15. Khan FA, Zeidan N, Larson SD, et al. Inguinal hernias in premature neonates: exploring optimal timing for repair. *Pediatr Surg Int*. 2018;34(11):1157–1161. doi: 10.1007/s00383-018-4356-8
16. Bawazir OA. Delaying surgery for inguinal hernia in neonates: Is it worthwhile? *J Taibah Univ Med Sci*. 2019;14(4):332–336. doi: 10.1016/j.jtumed.2019.06.003
17. Masoudian P, Sullivan KJ, Mohamed H, Nasr A. Optimal timing for inguinal hernia repair in premature infants: a systematic review and meta-analysis. *J Pediatr Surg*. 2019;54(8):1539–1545. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2018.11.002
18. Coté CJ, Zaslavsky A, Downes JJ, et al. Postoperative apnea in former preterm infants after inguinal herniorrhaphy. A combined analysis. *Anesthesiology*. 1995;82(4):809–822. doi: 10.1097/0000542-199504000-00002
19. Lee SL, Gleason JM, Sydorak RM. A critical review of premature infants with inguinal hernias: optimal timing of repair, incarceration risk, and postoperative apnea. *J Pediatr Surg*. 2011;46(1):217–220. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2010.09.094
20. Fleming MA II, Grabski DF, Abebrese EL, et al. Clinical regression of inguinal hernias in premature infants without surgical repair. *Pediatr Surg Int*. 2021;37(9):1295–1301. doi: 10.1007/s00383-021-04938-7

ОБ АВТОРАХ

*Павел Михайлович Павлушин;

адрес: Россия, 630087, Новосибирск, ул. Немировича-Данченко, д. 130; ORCID: 0000-0002-6684-5423; eLibrary SPIN: 6893-6854; e-mail: pavlushinpav@mail.ru

Александра Андреевна Миронова; ORCID: 0009-0007-1053-3168; eLibrary SPIN: 9818-3830; e-mail: mironova_a_a99@mail.ru

Алексей Владимирович Грамзин, канд. мед. наук; ORCID: 0000-0001-7338-7275; eLibrary SPIN: 9818-3830; e-mail: dxo-26@yandex.ru

Михаил Александрович Аксельров, д-р мед. наук, профессор; ORCID: 0000-0001-6814-8894; eLibrary SPIN: 3127-9804; e-mail: akselero@mail.ru

Игорь Николаевич Присуха, канд. мед. наук; ORCID: 0000-0001-5724-8996; eLibrary SPIN: 6712-2892; e-mail: lvkhome@yandex.ru

Юрий Юрьевич Койнов; ORCID: 0000-0002-9528-0601; eLibrary SPIN: 6650-7710; e-mail: doctor2012@inbox.ru

Артем Александрович Тратонин; ORCID: 0000-0001-8457-9731; eLibrary SPIN: 2786-4101; e-mail: artem7496@mail.ru

Владислав Николаевич Цыганок; ORCID: 0000-0003-1176-6741; eLibrary SPIN: 7536-5976; e-mail: vlad1kksu@gmail.com

Артур Александрович Глазков; ORCID: 0000-0002-4964-6860; eLibrary SPIN: 2786-4101; e-mail: dr.glazkov.artur@yandex.ru

Павел Викторович Трушин, д-р мед. наук, доцент; ORCID: 0000-0002-5251-8851; eLibrary SPIN: 1168-7317; e-mail: tpv1974@rambler.ru

Юрий Владимирович Чикинев, д-р мед. наук, профессор; ORCID: 0000-0002-6795-6678; eLibrary SPIN: 9782-1047; e-mail: chikinev@inbox.ru

AUTHORS' INFO

*Pavel M. Pavlushin, MD;

address: 130 Nemirovicha-Danchenko st., Novosibirsk, 630087, Russia; ORCID: 0000-0002-6684-5423; eLibrary SPIN: 6893-6854; e-mail: pavlushinpav@mail.ru

Aleksandra A. Mironova, MD; ORCID: 0009-0007-1053-3168; eLibrary SPIN: 9818-3830; e-mail: mironova_a_a99@mail.ru

Aleksey V. Gramzin, MD, Cand. Sci. (Medicine); ORCID: 0000-0001-7338-7275; eLibrary SPIN: 9818-3830; e-mail: dxo-26@yandex.ru

Mikhail A. Axelrov, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor; ORCID: 0000-0001-6814-8894; eLibrary SPIN: 3127-9804; e-mail: akselero@mail.ru

Igor N. Prisukha, MD, Cand. Sci. (Medicine); ORCID: 0000-0001-5724-8996; eLibrary SPIN: 6712-2892; e-mail: lvkhome@yandex.ru

Yuri Yu. Koynov, MD; ORCID: 0000-0002-9528-0601; eLibrary SPIN: 6650-7710; e-mail: doctor2012@inbox.ru

Artem A. Tratonin, MD; ORCID: 0000-0001-8457-9731; eLibrary SPIN: 2786-4101; e-mail: artem7496@mail.ru

Vladislav N. Tsyganok, MD; ORCID: 0000-0003-1176-6741; eLibrary SPIN: 7536-5976; e-mail: vlad1kksu@gmail.com

Artur A. Glazkov, MD; ORCID: 0000-0002-4964-6860; eLibrary SPIN: 2786-4101; e-mail: dr.glazkov.artur@yandex.ru

Pavel V. Trushin, MD, Dr. Sc. (Medicine); Assistant Professor; ORCID: 0000-0002-5251-8851; eLibrary SPIN: 1168-7317; e-mail: tpv1974@rambler.ru

Yurii V. Chikinev, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor; ORCID: 0000-0002-6795-6678; eLibrary SPIN: 9782-1047; e-mail: chikinev@inbox.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author