

Инновационные технологии в гепатопанкреатобилиарной хирургии детского возраста
Innovative technologies in pediatric hepatopancreatobiliary surgery

ISSN 1995-5464 (Print); ISSN 2408-9524 (Online)

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-2-40-47>**Мини-лапаротомия при кистозных трансформациях желчных протоков у детей**

Разумовский А.Ю.^{1,2}, Рачков В.Е.^{1*}, Митупов З.Б.^{1,2},
Куликова Н.В.^{1,2}, Задвернюк А.С.^{1,2}, Степаненко Н.С.^{1,2}, Шубин Н.В.^{1,2}

¹ ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения РФ; 117997, Москва, ул. Островитянова, д. 1, Российская Федерация

² ГБУЗ города Москвы «Детская городская клиническая больница им. Н.Ф. Филатова ДЗ города Москвы»; 123001, Москва, ул. Садово-Кудринская, д. 15, Российская Федерация

Цель. Улучшение результатов лечения детей с кистами общего желчного протока.

Материал и методы. В исследование включены дети с кистами общего желчного протока ($n = 84$), обследованные с января 2010 г. по ноябрь 2023 г. Всем больным выполнили иссечение кисты, гепатикоюностомию по Ру лапароскопически или из мини-лапаротомного доступа. Для выбора оптимального доступа проведен сравнительный анализ результатов лечения. Анализировали время операции, ранние и поздние послеоперационные осложнения.

Результаты. Время операции из мини-лапаротомного доступа было меньше. Самостоятельный стул у детей подгруппы мини-лапаротомии появлялся в 3 раза раньше, чем у детей после лапароскопической гепатикоюностомии, во многом ввиду более ранней энтеральной нагрузки. Хороший результат лечения отмечен у 92% пациентов, перенесших вмешательство из мини-лапаротомного доступа, по сравнению с 52,2% пациентов, перенесших лапароскопическую операцию.

Заключение. В настоящее время лапароскопический доступ не является оптимальным методом выбора для лечения детей с кистами общего желчного протока. Мини-лапаротомия представляется перспективным хирургическим доступом у детей и может быть предложена в качестве стандарта при кистах общего желчного протока.

Ключевые слова: общий желчный проток; мальформация желчного протока; киста общего желчного протока; мини-лапаротомия; лапароскопическая хирургия; резекция кисты общего желчного протока

Ссылка для цитирования: Разумовский А.Ю., Рачков В.Е., Митупов З.Б., Куликова Н.В., Задвернюк А.С., Степаненко Н.С., Шубин Н.В. Мини-лапаротомия при кистозных трансформациях желчных протоков у детей. *Анналы хирургической гепатологии*. 2024; 29 (2): 40–47. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-2-40-47>

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Minilaparotomy for cystic transformations of bile ducts in children

Razumovskiy A.Yu.^{1,2}, Rachkov V.Ye.^{1*}, Mitupov Z.B.^{1,2}, Kulikova N.V.^{1,2},
Zadvernyuk A.S.^{1,2}, Stepanenko N.S.^{1,2}, Shubin N.V.^{1,2}

¹ Pirogov Russian National Research Medical University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation; 1, Ostriviyanova str., Moscow, 117997, Russian Federation

² Filatov Children's City Hospital of the Department of Health of the City of Moscow; 15, Sadovo-Kudrinskay str., Moscow, 123001, Russian Federation

Aim. To improve treatment outcomes for children with common bile duct cysts.

Materials and methods. The study enrolled children with common bile duct cysts ($n = 84$) examined from January 2010 to November 2023. All patients underwent cyst excision, Roux-en-Y hepaticojejunostomy laparoscopically or from a minilaparotomy access. A comparative analysis of the treatment outcomes was carried out to select the optimal access. The timing of surgery, as well as early and late postoperative complications were analyzed.

Results. The timing of surgery from the minilaparotomy access was shorter. Defecation in children of the minilaparotomy subgroup appeared 3 times earlier than in children after laparoscopic hepaticojejunostomy, largely due to earlier enteral load. A good treatment outcome was observed in 92% of patients who underwent intervention from a minilaparotomy access compared to 52.2% of patients who underwent laparoscopic surgery.

Conclusion. Currently, laparoscopic access is a non-optimal method for treatment of children with common bile duct cysts. Minilaparotomy appears to be a promising surgical access in children and may be proposed as a standard for common bile duct cysts.

Keywords: common bile duct; bile duct malformation; common bile duct cyst; minilaparotomy; laparoscopic surgery; common bile duct cyst resection

For citation: Razumovskiy A.Yu., Rachkov V.Ye., Mitupov Z.B., Kulikova N.V., Zadvernyuk A.S., Stepanenko N.S., Shubin N.V. Minilaparotomy for cystic transformations of bile ducts in children. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2024; 29 (2): 40–47. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-2-40-47> (In Russian)

The authors declare no conflict of interest.

● Введение

Кисты общего желчного протока (ОЖП) представляют собой врожденное его расширение, сопровождающееся интермиттирующими признаками обструкции желчевыводящих путей (ЖВП). Киста ОЖП является наиболее частым пороком развития печени и билиарного тракта в детском возрасте [1–3]. Лечение при кистах ОЖП только хирургическое. Выполняют полное иссечение кисты и реконструкцию наружных ЖВП — формируют билиодигестивное соустье с обеспечением адекватного пассажа желчи в кишку. В настоящее время многие авторы считают, что методом выбора является тотальное иссечение кисты с гепатикоеюностомией на выделенной по Ру петле тощей кишки (*Roux-en-Y loop*) [4–6]. Такие операции выполняют из разных доступов: ряд авторов предпочитают классическую лапаротомию [5–7], другие предлагают вместо открытой операции мини-инвазивные способы: лапароскопическую и робот-ассистированную операцию [8–10].

Цель исследования — улучшение результатов лечения детей с кистами ОЖП.

● Материал и методы

За 13 лет в ГБУЗ ДГКБ им. Н.Ф. Филатова ДЗМ прошли обследование и лечение 116 пациентов с кистами ОЖП. В представленное исследование включили 84 ребенка, которым с января 2010 г. по ноябрь 2023 г. выполнили тотальное иссечение кисты ОЖП с формированием билиодигестивного анастомоза на отключенной по Ру петле тощей кишки (рис. 1). Хирургическая тактика ведения больных детей с кистами ОЖП менялась с течением времени и накоплением опыта. С 2010 по 2014 г. лапароскопический доступ при формировании гепатикоеюноанастомоза (ГЕА) по Ру являлся основным. Лапароскопический вариант операции выполняли описанным ранее способом [4–11]. В 2014 г. для лечения детей с различными мальформациями ЖВП был внедрен в повседневную клиническую практику способ правосторонней мини-лапаротомии (патент “Способ хирургического лечения кисты холедоха у детей” № RU 2 746 902 С1 от 14.08.2020). Метод был разработан, чтобы совместить малую травматичность доступа и

возможности прецизионной техники гепатикоеюностомии.

Техника операции при кисте ОЖП из мини-лапаротомного доступа. Основное принципиальное отличие мини-лапаротомии от стандартной открытой операции — размер разреза на передней брюшной стенке. Для доступа к зоне интереса выполняем поперечный разрез кожи и подкожной жировой клетчатки в правой подреберной области. Длина разреза — 3–4 см у новорожденных детей, 4–5 см у детей до 1,5 лет, 5–6 см у детей 1,5–3 лет, 6–7 см у детей 3–7 лет и 7–8 см у детей 7–18 лет (рис. 2а). Принципы выполнения операции описаны ранее [4] и не отличаются от операции из стандартного доступа. Выполняют радикальную резекцию кисты ОЖП. Главный принцип радикальности — иссечение от интрамуральной части ОЖП и пересечение общего печечного протока на уровне конfluence долевых протоков. Следующим этапом выполняют реконструкцию наружных желчных протоков формированием отключенной петли тонкой кишки по способу Ру (рис. 2б).

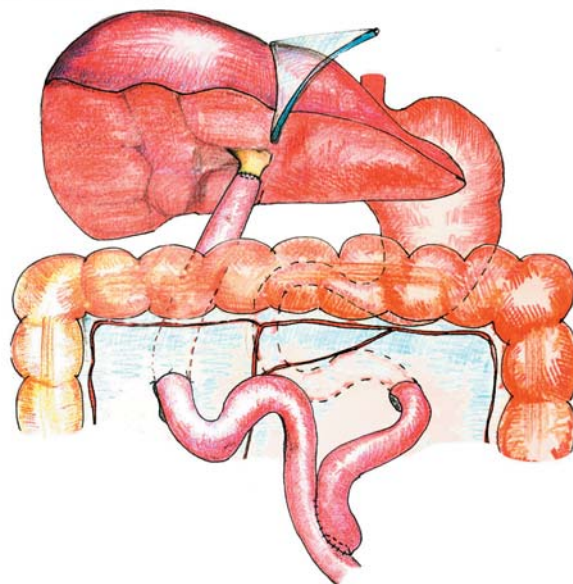


Рис. 1. Схема гепатикоеюностомии на выделенной по Ру петле тощей кишки.

Fig. 1. Diagram for hepaticojejunostomy on isolated Roux loop of the jejunum.

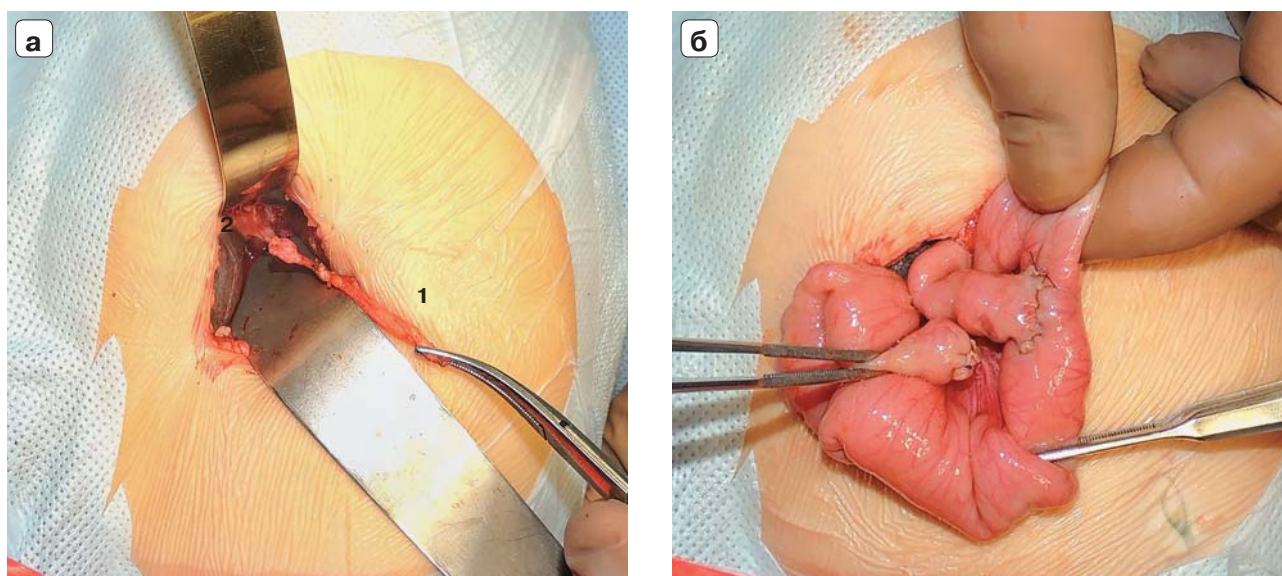


Рис. 2. Интраоперационное фото. Мини-лапаротомия 5 см в правом подреберье: **а** – выделены желчный пузырь и киста ОЖП; **б** – этап формирования ГЕА. 1 – желчный пузырь; 2 – киста ОЖП.

Fig. 2. Intraoperative image. Minilaparotomy 5 cm in the right hypochondrium: **a** – isolated gallbladder and cyst of the common bile duct; **б** – stage of hepaticojejunoanastomosis formation. 1 – gallbladder; 2 – cyst of the common bile duct.

Учитывая небольшой размер доступа, для обеспечения хорошей экспозиции операционного поля использовали налобные бинокулярные лупы с панорамным полем $\times 4,5$ и налобный осветитель с максимальной интенсивностью освещения. Для формирования соустья использовали стандартные микрохирургические инструменты. При всех вариантах доступа для формирования ГЕА использовали один и тот же шовный материал – PDS-2 5/0 или 6/0.

Провели сравнительный анализ результатов операций, выполненных из лапароскопического (ЛС) и мини-лапаротомного (МЛ) доступа. Оценивали время операции, ранние и поздние послеоперационные осложнения. Для оценки косметического результата операции проводили анкетирование родителей пациентов. Статистическую обработку результатов осуществляли с использованием программы Statistica 10.0. Данные представлены в виде Ме (Q1–Q3).

● Результаты

Возраст оперированных пациентов с кистами ОЖП варьировал от 14 дней до 17 лет. Преобладали дети в возрасте до 3 лет – 55 (65,4%). Мальчиков было 18, девочек – 66. Соотношение детей с кистами ОЖП по полу 1:3,7 согласуется с данными литературы [6, 12–14]. Лапароскопический доступ был использован у 46 детей (группа ЛС), 38 пациентам операция была выполнена из мини-лапаротомного доступа (группа МЛ). Итоги анализа зависимости результатов хирургического лечения детей с кистами ОЖП от доступа представлены в табл. 1. Самостоятельный стул у детей группы МЛ появлялся раньше, чем у больных группы ЛС ($p = 0,033$), во многом благодаря раннему началу энтеральной нагрузки. В группе ЛС энтеральное питание начинали позднее. Выявлено статистически значимое различие продолжительности оперативных вмешательств ($p < 0,05$; табл. 2).

Таблица 1. Сравнительная характеристика групп пациентов

Table 1. Comparative characteristics of patient groups

Параметр	МЛ	ЛС	<i>p</i>
Число наблюдений, абс.	38	46	–
Возраст, мес	20 (6,25–66,5)	23 (7,25–62)	0,960
Возобновление энтерального питания, сут	4 (3–5)	5 (4–6)	0,141
Удаление дренажа, сут	6 (4–9,75)	5 (4–7)	0,300
Первая дефекация, сут	1 (1–3)	3 (2–3)	0,033
Перевод из ОРИТ, сут	2 (1,25–5)	3 (2–4)	0,776
Длительность обезболивания, сут	3 (2–4)	3 (2–3)	0,797
Выписка из стационара, сут	12 (8–14)	11 (9–14,25)	0,932

Таблица 2. Продолжительность операций**Table 2.** Timing of surgeries

Продолжительность операции	МЛ	ЛС	<i>p</i>
Минимальная, мин	30	35	0,0000001
Средняя, мин	70 (60–85)	125 (100–185)	
Максимальная, мин	185	460	

Таблица 3. Отдаленные результаты**Table 3.** Long-term outcomes

Параметр	Число наблюдений, абс. (%)		<i>p</i>
	МЛ	ЛС	
Стеноз анастомоза в отдаленном периоде	—	3 (6,52)	0,154
Реконструкция ГЕА лапароскопически	—	2	0,291
Реконструкция ГЕА открытым способом	—	1	0,543
Хороший результат лечения	35 (92,1)	24 (52,17)	0,002
Сахарный диабет	—	1 (2,17)	0,543
Хронический панкреатит	—	1	0,543
Периодические приступы холангита	—	2 (4,34)	0,543
Периодический абдоминальный болевой синдром	—	2	0,291
Частичная дуоденальная непроходимость	—	1	0,543

МЛ выполняли быстрее и, как оказалось, без потери качества сформированного анастомоза.

По данным анкетирования родителей пациентов, во всех наблюдениях после ЛС получен хороший косметический результат, после МЛ — близкий к хорошему (рис. 3). При оценке ранних хирургических осложнений статистически значимых отличий в зависимости от доступа не отмечено. Статистически значимое различие ($p = 0,002$) отмечено в отдаленных результатах

в сроки до 10 лет включительно при ЛС и до 6 лет включительно при МЛ. На ноябрь 2023 г. в группе МЛ из 38 пациентов у 35 (92,1%) детей отмечен хороший результат лечения: у пациентов жалоб нет, стул окрашен, печеночные пробы не изменены, по УЗИ желчные протоки не увеличены. Отдаленных осложнений не выявлено (табл. 3). В группе ЛС у 24 (52,17%) больных отмечен хороший результат лечения.



Рис. 3. Косметический результат: **а** — после лапароскопической операции; **б** — после операции из мини-лапаротомного доступа.

Fig. 3. Cosmetic result: **a** — after laparoscopic surgery; **b** — after surgery from the minilaparotomy access.

● Обсуждение

Как уже было отмечено, большинство авторов считают, что методом выбора в лечении кист ОЖП является тотальное иссечение кисты с формированием ГЕА на изолированной Y-образной петле тощей кишки по Ру [12, 14–16]. Устранение клинических проявлений кист ОЖП является основным критерием качества жизни ребенка. В представленном исследовании хороший результат достигнут у 52,17% детей, оперированных лапароскопически, и у 92,1% детей, оперированных из МЛ доступа ($p = 0,002$). Среди наиболее частых осложнений отдаленного послеоперационного периода выделяют стеноз билиодигестивного анастомоза, формирование желчных конкрементов, холестаз, холангит. В одном из исследований представлен опыт хирургического лечения 200 детей до 15 лет с кистами ОЖП. Срок катамнестического наблюдения — до 10,7 лет. Послеоперационные осложнения развились у 18 (9%) детей [17].

Мнения исследователей по поводу выбора оптимального доступа разнятся. В последнее время на передний план выходит лапароскопическая хирургия [14, 18–20]. Однако многие авторы отмечают сложность формирования лапароскопического билиодигестивного анастомоза, большую продолжительность лапароскопической операции, достаточно большой риск осложнений [12, 21]. Среди представленных пациентов после формирования ГЕА осложнения в отдаленном послеоперационном периоде развились только в группе ЛС. Стеноз соустья развивался в течение 6–26 мес. В 2 наблюдениях при стенозе была выполнена лапароскопическая реконструкция ГЕА, и в 1 наблюдении потребовалось выполнение открытой реконструкции ГЕА. У всех 3 детей со стенозом анастомоза лапароскопическая резекция кисты ОЖП с формированием билиодигестивного анастомоза была выполнена на 2–4-м месяце жизни. Считаем, что у детей до 6 мес формирование ГЕА с помощью лапароскопических инструментов сопряжено с определенными техническими сложностями и может приводить к формированию предпосылок для развития послеоперационных осложнений (несостоятельности, стеноза соустья). В таком возрасте удобнее формировать анастомоз под контролем зрения при помощи бинокулярных луп и с использованием микрохирургических инструментов. После вмешательств из мини-лапаротомного доступа в представленных наблюдениях стеноза соустья не отмечено.

Риск развития карциномы у пациентов с кистами ОЖП в анамнезе остается больше, чем в целом в популяции. Безусловно, тотальное удаление кисты уменьшает этот риск более чем на 50% [2, 22, 23]. Это достигается иссечением

кисты ОЖП от уровня слияния правого и левого печеночных протоков проксимально вплоть до уровня слияния ОЖП и протока поджелудочной железы дистально. Считаем, что такая радикальность более осуществима при мини-лапаротомном доступе.

Обсуждая технические особенности доступов, важно отметить, что при МЛ время выполнения операции значительно меньше, чем при ЛС ($p < 0,05$). МЛ характеризуется уменьшением травматичности оперативного вмешательства по сравнению с лапаротомией, времени оперативного вмешательства по сравнению с лапароскопической операцией, длительности послеоперационного обезболивания, обеспечением лучшей экспозиции зоны операции. Мини-лапаротомия позволяет быстрее формировать как билиодигестивный анастомоз, так и межкишечный без потери их качества у детей раннего возраста, включая новорожденных и недоношенных детей, при условии использования прецизионного микрохирургического инструментария и оптики.

● Заключение

В настоящее время лапароскопический доступ не является наиболее оптимальным методом лечения детей с кистами ОЖП. Мини-лапаротомия представляется перспективным хирургическим доступом и может быть предложена в качестве стандарта для лечения детей с этой патологией.

Участие авторов

Разумовский А.Ю. — оперирующий хирург, научный руководитель исследования, редактирование.

Рачков В.Е. — участие в операциях, написание текста, редактирование.

Митупов З.Б. — участие в операциях, редактирование.

Куликова Н.В. — участие в операциях, редактирование.

Задвернюк А.С. — участие в операциях, редактирование.

Степаненко Н.С. — участие в операциях, редактирование.

Шубин Н.В. — участие в операциях, сбор и обработка материала, статистическая обработка, написание текста.

Все соавторы — утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Authors contributions

Razumovskiy A.Yu. — operating surgeon, scientific supervisor, editing.

Rachkov V.Ye. — participation in surgeries, writing text, editing.

Mitupov Z.B. — participation in surgeries, editing.

Kulikova N.V. — participation in surgeries, editing.

Zadvernyuk A.S. — participation in surgeries, editing.

Stepanenko N.S. — participation in surgeries, editing.

Shubin N.V. — participation in surgeries, collection and processing of the material, statistical analysis, writing text.

All co-authors — approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all parts of the article.

● Список литературы

1. Singham J., Yoshida E.M., Scudamore C.H. Choledochal cysts: part 1 of 3: classification and pathogenesis. *Can. J. Surg.* 2009; 52 (5): 434–440.
2. Jan Y.Y., Chen H.M., Chen M.F. Malignancy in choledochal cysts. *Hepatogastroenterology*. 2000; 47 (32): 337–340.
3. Tan S.S., Tan N.C., Ibrahim S., Tay K.H. Management of adult choledochal cyst. *Singapore Med. J.* 2007; 48 (6): 524–527.
4. Разумовский А.Ю., Рачков В.Е. Хирургия желчных путей у детей (руководство для врачей). М.: ГЭОТАР, 2020. 216 с.
5. Friedmacher F., Ford K.E., Davenport M. Choledochal malformations: global research, scientific advances and key controversies. *Pediatr. Surg. Int.* 2019; 35 (3): 273–282. <https://doi.org/10.1007/s00383-018-4392-4>
6. Stringer M.D., Dhawan A., Davenport M., Mieli-Vergani G., Mowat A.P., Howard E.R. Choledochal cysts: lessons from a 20 year experience. *Arch. Dis. Child.* 1995; 73 (6): 528–531. <https://doi.org/10.1136/adc.73.6.528>
7. Stringer M.D. Laparoscopic management of choledochal cysts: is a keyhole view missing the big picture? *Pediatr. Surg. Int.* 2017; 33 (6): 651–655. <https://doi.org/10.1007/s00383-017-4089-0>
8. Xie X., Li K., Wang J., Wang C., Xiang B. Comparison of pediatric choledochal cyst excisions with open procedures, laparoscopic procedures and robot-assisted procedures: a retrospective study. *Surg. Endosc.* 2020; 34 (7): 3223–3231. <https://doi.org/10.1007/s00464-020-07560-1>
9. Chang X., Zhang X., Xiong M., Yang L., Li S., Cao G., Zhou Y., Yang D., Tang S. Laparoscopic-assisted cyst excision and ductoplasty plus widened portoenterostomy for choledochal cysts with a narrow portal bile duct. *Surg. Endosc.* 2019; 33 (6): 1998–2007. <https://doi.org/10.1007/s00464-018-06635-4>
10. Alizai N.K., Dawrant M.J., Najmaldin A.S. Robot-assisted resection of choledochal cysts and hepaticojunctionostomy in children. *Pediatr. Surg. Int.* 2014; 30 (3): 291–294. <https://doi.org/10.1007/s00383-013-3459-5>
11. Разумовский А.Ю., Дегтярева А.В., Куликова Н.В., Феоктистова Е.В., Рачков В.Е., Ускова Н.Г. Лапароскопические операции при пороках развития желчевыводящих путей у детей. Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. 2012; 2 (1): 19–24.
12. Atkinson J.J., Davenport M. Controversies in choledochal malformation. *South African Med. J.* 2014; 104 (11): 816–819. <https://doi.org/10.7196/SAMJ.8633>
13. De Vries J.S., De Vries S., Aronson D.C., Bosman D.K., Rauws E.A.J., Bosma A., Heij H.A., Gouma D.J., van Gulik T.M. Choledochal cysts: age of presentation, symptoms, and late complications related to Todani's classification. *J. Pediatr. Surg.* 2002; 37 (11): 1568–1573. <https://doi.org/10.1053/jpsu.2002.36186>
14. Diao M., Li L., Cheng W. Laparoscopic versus open Roux-en-Y hepatojejunostomy for children with choledochal cysts: intermediate-term follow-up results. *Surg. Endosc.* 2011; 25 (5): 1567–1573. <https://doi.org/10.1007/s00464-010-1435-x>
15. Киргизов И.В., Разумовский А.Ю., Апросимова С.И., Шишкин И.А., Королева О.В., Апросимов М.Н., Гайдаенко А.Е. Высокотехнологичные методы лечения в детской хирургии. Кремлевская медицина. Клинический вестник. 2015; 3: 75–80.
16. Соколов Ю.Ю., Валиулов И.М., Юрков С.В., Кибанов В.В., Торковец К.И. Первый опыт лапароскопических резекций кист холедоха и наложения гепатикојејуноанастомоза у детей. Эндоскопическая хирургия. 2007; 13 (1): 79–80.
17. Yamataka A., Kobayashi H., Shimotakahara A., Okada Y., Yanai T., Lane G.I., Urao V., Miyano T. Recommendations for preventing complications related to Roux-en-Y hepaticojunctionostomy performed during excision of choledochal cyst in children. *J. Pediatr. Surg.* 2003; 38 (12): 1830–1832. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2003.08.027>
18. Разумовский А.Ю., Дегтярева А.В., Ускова Н.Г., Куликова Н.В., Феоктистова Е.В., Рачков В.Е. Эндохирургия в лечении пороков желчевыводящих путей у детей. Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2014; 101 (1): 59–65.
19. Божедонов К.К., Саввина В.А., Варфоломеев А.Р., Петрова Н.Е., Тарасов А.Ю., Николаев В.Н. Лапароскопическая коррекция кисты холедоха у детей. Якутский медицинский журнал. 2017; 4 (60): 8.
20. Антоненко Ф.Ф., Иванова С.В., Марухно Н.И., Гуляева Т.И., Порицкий Е.А. Как изменили хирургию печени и желчевыводящих путей у детей современные эндоскопические, малоинвазивные и навигационные технологии (50-летний опыт). Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. 2018; 8 (S2): 12–13.
21. Соколов Ю.Ю., Вилесов А.В., Муриева З.Д., Дзядчик А.В., Валиулов И.М., Кибанов В.В. Лапароскопические вмешательства у детей с кистозными расширениями желчных протоков. Сборник “Актуальные вопросы хирургической гепатологии, гастроэнтерологии и трансфузиологии”, Материалы межрегиональной научно-практической конференции с международным участием, посвященной 80-летию заслуженного деятеля науки РФ, лауреата Государственной премии РФ В.А. Журавлева. 2011; 112–113. Published online 2011: 112–113.
22. Kobayashi S., Asano T., Yamasaki M. Risk of bile duct carcinogenesis after excision of extrahepatic bile ducts in pancreaticobiliary maljunction. *Surgery*. 1999; 126 (5): 939–944. [https://doi.org/10.1016/s0039-6060\(99\)70036-x](https://doi.org/10.1016/s0039-6060(99)70036-x)
23. Todani T. Choledochal cysts. In: Stringer M.D., Oldham P., Mouriquand D.E., Howard E.R., eds. *Pediatric Surgery and Urology: Long Term Outcomes*. London: WB Saunders, 1998: 417–429.

● References

1. Singham J., Yoshida E.M., Scudamore C.H. Choledochal cysts: part 1 of 3: classification and pathogenesis. *Can. J. Surg.* 2009; 52 (5): 434–440.
2. Jan Y.Y., Chen H.M., Chen M.F. Malignancy in choledochal cysts. *Hepatogastroenterology*. 2000; 47 (32): 337–340.
3. Tan S.S., Tan N.C., Ibrahim S., Tay K.H. Management of adult choledochal cyst. *Singapore Med. J.* 2007; 48 (6): 524–527.
4. Razumovsky A.Yu., Rachkov V.Ye. *Khirurgiya zhelchnykh putej u detej* [Biliary Tract Surgery in Children (A Guide for Doctors)]. Moscow: GEOTAR, 2020. 216 p. (In Russian)

5. Friedmacher F., Ford K.E., Davenport M. Choledochal malformations: global research, scientific advances and key controversies. *Pediatr. Surg. Int.* 2019; 35 (3): 273–282. <https://doi.org/10.1007/s00383-018-4392-4>
6. Stringer M.D., Dhawan A., Davenport M., Mieli-Vergani G., Mowat A.P., Howard E.R. Choledochal cysts: lessons from a 20 year experience. *Arch. Dis. Child.* 1995; 73 (6): 528–531. <https://doi.org/10.1136/adsc.73.6.528>
7. Stringer M.D. Laparoscopic management of choledochal cysts: is a keyhole view missing the big picture? *Pediatr. Surg. Int.* 2017; 33 (6): 651–655. <https://doi.org/10.1007/s00383-017-4089-0>
8. Xie X., Li K., Wang J., Wang C., Xiang B. Comparison of pediatric choledochal cyst excisions with open procedures, laparoscopic procedures and robot-assisted procedures: a retrospective study. *Surg. Endosc.* 2020; 34 (7): 3223–3231. <https://doi.org/10.1007/s00464-020-07560-1>
9. Chang X., Zhang X., Xiong M., Yang L., Li S., Cao G., Zhou Y., Yang D., Tang S. Laparoscopic-assisted cyst excision and ductoplasty plus widened portoenterostomy for choledochal cysts with a narrow portal bile duct. *Surg. Endosc.* 2019; 33 (6): 1998–2007. <https://doi.org/10.1007/s00464-018-06635-4>
10. Alizai N.K., Dawrant M.J., Najmaldin A.S. Robot-assisted resection of choledochal cysts and hepaticojejunostomy in children. *Pediatr. Surg. Int.* 2014; 30 (3): 291–294. <https://doi.org/10.1007/s00383-013-3459-5>
11. Razumovsky A.Yu., Degtyareva A.V., Kulikova N.V., Feoktistova E.V., Rachkov V.Ye., Uskova N.G. Laparoscopic surgery for biliary tract malformations in children. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care.* 2012; 2 (1): 19–24. (In Russian)
12. Atkinson J.J., Davenport M. Controversies in choledochal malformation. *South African Med. J.* 2014; 104 (11): 816–819. <https://doi.org/10.7196/SAMJ.8633>
13. De Vries J.S., De Vries S., Aronson D.C., Bosman D.K., Rauws E.A.J., Bosma A., Heij H.A., Gouma D.J., van Gulik T.M. Choledochal cysts: age of presentation, symptoms, and late complications related to Todani's classification. *J. Pediatr. Surg.* 2002; 37 (11): 1568–1573. <https://doi.org/10.1053/jpsu.2002.36186>
14. Diao M., Li L., Cheng W. Laparoscopic versus open Roux-en-Y hepatojejunostomy for children with choledochal cysts: intermediate-term follow-up results. *Surg. Endosc.* 2011; 25 (5): 1567–1573. <https://doi.org/10.1007/s00464-010-1435-x>
15. Kirgizov I.V., Razumovskij A.Yu., Aprosimo S.I., Shishkin I.A., Koroleva O.V., Aprosimo M.N., Gaidenko A.Ye. High-Tech methods of treatment in pediatric surgery. *Kremlin Medicine Journal.* 2015; 3: 75–80. (In Russian)
16. Sokolov Ju.Ju., Valiulov I.M., Jurkov S.V., Kibanov V.V., Torkovec K.I. First experience of laparoscopic resections of choledochal cysts and hepaticojejunostomosis in children. *Endoscopic Sugery.* 2007; 13 (1): 79–80. (In Russian)
17. Yamataka A., Kobayashi H., Shimotakahara A., Okada Y., Yanai T., Lane G.I., Urao V., Miyano T. Recommendations for preventing complications related to Roux-en-Y hepaticojejunostomy performed during excision of choledochal cyst in children. *J. Pediatr. Surg.* 2003; 38 (12): 1830–1832. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2003.08.027>
18. Razumovskij A.Yu., Degtyareva A.V., Uskova N.G., Kulikova N.V., Feoktistova E.V., Rachkov V.Ye. Endosurgery in the treatment of biliary tract disorders in children. *Experimental and Clinical Gastroenterology.* 2014; 101 (1): 59–65. (In Russian)
19. Bozhedonov K.K., Savvina V.A., Varfolomeev A.R., Petrova N.E., Tarasov A.Ju., Nikolaev V.N. Laparoscopic correction of choledochal cyst in children. *Yakut Medical Journal.* 2017; 4 (60): 8. (In Russian)
20. Antonenko F.F., Ivanova S.V., Maruhno N.I., Guljaeva T.I., Porickij E.A. How contemporary endoscopic, minimally invasive and navigational technologies have changed pediatric liver and biliary tract surgery (50 years of experience). *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care.* 2018; 8 (S2): 12–13. (In Russian)
21. Sokolov Yu.Yu., Vilesov A.V., Murieva Z.D., Dzyadchik A.V., Valiulov I.M., Kibanov V.V. *Laparoskopicheskie vmeshatel'stva u detej s kistochnymi rasshirennyami zhelchnyh protokov* [Laparoscopic interventions in children with cystic dilatations of bile ducts]. Collection "Topical Issues of Surgical Hepatology, Gastroenterology and Transfusiology", Materials of the Interregional Scientific and Practical Conference with international participation, dedicated to the 80th anniversary of the Honored Scientist of the Russian Federation, Laureate of the State Prize of the Russian Federation, V.A. Zhuravlev. 2011; 112–113. Published online 2011: 112–113. (In Russian)
22. Kobayashi S., Asano T., Yamasaki M. Risk of bile duct carcinogenesis after excision of extrahepatic bile ducts in pancreaticobiliary maljunction. *Surgery.* 1999; 126 (5): 939–944. [https://doi.org/10.1016/s0039-6060\(99\)70036-x](https://doi.org/10.1016/s0039-6060(99)70036-x)
23. Todani T. Choledochal cysts. In: Stringer M.D., Oldham P., Mouriquand D.E., Howard E.R., eds. *Pediatric Surgery and Urology: Long Term Outcomes.* London: WB Saunders, 1998: 417–429.

Сведения об авторах [Authors info]

Разумовский Александр Юрьевич — доктор мед. наук, профессор, член-корреспондент РАН, заведующий кафедрой детской хирургии им. акад. Ю.Ф. Исакова педиатрического факультета ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, заведующий хирургическим торакальным отделением ГБУЗ “ДГКБ им. Н.Ф. Филатова ДЗ города Москвы”. <https://orcid.org/0000-0002-9497-4070>. E-mail: 1595105@mail.ru

Рачков Виктор Евгеньевич — доктор мед. наук, главный научный сотрудник отдела реконструктивной и пластической хирургии НИИ клинической хирургии ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, заведующий детским хирургическим отделением клинического госпиталя “Лапино” группы компаний “Мать и дитя”. <https://orcid.org/0000-0002-1304-0592>. E-mail: vrachcov@mail.ru

Митупов Зорикто Батоевич — доктор мед. наук, профессор кафедры детской хирургии им. акад. Ю.Ф. Исакова педиатрического факультета ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, врач — детский хирург хирургического торакального отделения ГБУЗ “ДГКБ им. Н.Ф. Филатова ДЗ города Москвы”. <https://orcid.org/0000-0002-0016-6444>. E-mail: zmitupov@mail.ru

Куликова Надежда Владимировна — врач — детский хирург хирургического торакального отделения ГБУЗ “ДГКБ им. Н.Ф. Филатова ДЗ города Москвы”. <https://orcid.org/0000-0003-0834-2630>. E-mail: dr.kulikovan.v@gmail.com

Задвернюк Александр Сергеевич — канд. мед. наук, ассистент кафедры детской хирургии им. акад. Ю.Ф. Исакова педиатрического факультета ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, врач — детский хирург хирургического торакального отделения ГБУЗ “ДГКБ им. Н.Ф. Филатова ДЗ города Москвы”. <https://orcid.org/0000-0003-4379-8051>. E-mail: drsasha81@yandex.ru

Степаненко Никита Сергеевич — канд. мед. наук, ассистент кафедры детской хирургии им. акад. Ю.Ф. Исакова педиатрического факультета ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, врач — детский хирург хирургического торакального отделения ГБУЗ “ДГКБ им. Н.Ф. Филатова ДЗ города Москвы”. <https://orcid.org/0000-0002-2827-1764>. E-mail: N1k1tk@yandex.ru

Шубин Николай Валентинович — аспирант кафедры детской хирургии им. акад. Ю.Ф. Исакова педиатрического факультета ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-3838-0067>. E-mail: koliashubin33@mail.ru

Для корреспонденции *: Рачков Виктор Евгеньевич — e-mail: vrachcov@mail.ru

Alexander Yu. Razumovskiy — Doct. of Sci. (Med.), Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Head of the Department of Pediatric Surgery named after Academician Yu.F. Isakov, Pirogov Russian National Research Medical University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation; Head of the Surgical Thoracic Unit of the City Children’s Hospital named after N.F. Filatov. <https://orcid.org/0000-0002-9497-4070>. E-mail: 1595105@mail.ru

Viktor Ye. Rachkov — Doct. of Sci. (Med.), Chief Researcher, Reconstructive and Plastic Surgery Unit, Institute of Clinical Surgery, Pirogov Russian National Research Medical University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation; Head of the Children’s Surgical Unit, Lapino Clinical Hospital, MD Medical Group. <https://orcid.org/0000-0002-1304-0592>. E-mail: vrachcov@mail.ru

Zorikto B. Mitupov — Doct. of Sci. (Med.), Professor, Department of Pediatric Surgery named after Academician Yu.F. Isakov, Pediatric Faculty, Pirogov Russian National Research Medical University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation; Pediatric Surgeon, Surgical Thoracic Department, Filatov Children’s City Hospital. <https://orcid.org/0000-0002-0016-6444>. E-mail: zmitupov@mail.ru

Nadezhda V. Kulikova — Pediatric Surgeon of the Department of Thoracic Surgery of the Filatov Children’s City Hospital. <https://orcid.org/0000-0003-0834-2630>. E-mail: dr.kulikovan.v@gmail.com

Alexander S. Zadvernyuk — Cand. of Sci. (Med.), Assistant, Department of Pediatric Surgery named after Academician Yu.F. Isakov, Pirogov Russian National Research Medical University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation; Pediatric Surgeon of the Department of Thoracic Surgery of the Filatov Children’s City Hospital. <https://orcid.org/0000-0003-4379-8051>. E-mail: drsasha81@yandex.ru

Nikita S. Stepanenko — Cand. of Sci. (Med.), Assistant Professor of the Department of Pediatric Surgery named after Academician Yu.F. Isakov, Pirogov Russian National Research Medical University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation; Pediatric Surgeon of the Department of Thoracic Surgery of the City Children’s Hospital named after N. F. Filatov. <https://orcid.org/0000-0002-2827-1764>. E-mail: N1k1tk@yandex.ru

Nikolay V. Shubin — Post-graduate Student of the Department of Pediatric Surgery, Pirogov Russian National Research Medical University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0002-3838-0067>. E-mail: koliashubin33@mail.ru

For correspondence *: Viktor Ye. Rachkov — e-mail: vrachcov@mail.ru

Статья поступила в редакцию журнала 15.01.2024.
Received 15 January 2024.

Принята к публикации 16.04.2024.
Accepted for publication 16 April 2024.