

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

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-2-22-31>**Возможности эндовидеохирургии
в лечении детей с очаговыми поражениями
поджелудочной железы**

Ефременков А.М.^{1,2}, Соколов Ю.Ю.^{1,2,3}, Ахматов Р.А.^{2,3},
Акопян М.К.³, Вилесов А.В.³, Зыкин А.П.^{1,2}

¹ ФГБУ “Центральная клиническая больница с поликлиникой” Управления делами Президента
Российской Федерации; 121359, Москва, ул. Маршала Тимошенко, д. 15, Российская Федерация

² ФГБОУ ДПО “Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования”
Министерства здравоохранения РФ; 125993, Москва, ул. Баррикадная, д. 2/1, стр. 1, Российская
Федерация

³ ГБУЗ “Детская городская клиническая больница св. Владимира ДЗ города Москвы”; 107014, Москва,
ул. Рубцовско-Дворцовая, д. 1/3, корп. 1, Российская Федерация

Цель. Оценить эффективность лапароскопических операций при заболеваниях и пороках развития поджелудочной железы у детей.

Материал и методы. С 2005 по 2023 г. выполнены 53 лапароскопические операции. Энукулеация выполнена 16 детям, дистальная резекция поджелудочной железы с сохранением селезенки – 16, корпорокаудальная резекция поджелудочной железы – 4, субтотальная резекция поджелудочной железы – 9, центральная резекция поджелудочной железы – 5, резекция головки с сохранением двенадцатиперстной кишки – 1, панкреатодуоденальная резекция с сохранением привратника – 2 детям. Возраст детей варьировал от 2 мес до 17 лет.

Результаты. Все операции достигли планируемого клинического эффекта. Среднее время энукулеации составило $88,1 \pm 47,7$ мин, дистальной резекции с сохранением селезенки – $100,3 \pm 21$ мин, корпорокаудальной резекции – $113,3 \pm 28,9$ мин, субтотальной резекции – $101 \pm 21,7$ мин, центральной резекции – $243,3 \pm 81,1$ мин, резекции головки с сохранением двенадцатиперстной кишки – 235 мин, панкреатодуоденальной резекции с сохранением привратника – лапароскопической и лапароскопически ассистированной – 435 и 415 мин. Интраоперационно кровотечение отмечено в 6 (11,3%) наблюдениях, в 2 (3,8%) из них выполнена конверсия. В послеоперационном периоде отмечено 6 (13,2%) ранних и 8 (15,1%) поздних осложнений. Летальных исходов не было. Катамнез варьировал от 1 года до 10 лет, рецидивов не отмечено.

Заключение. Очаговые поражения поджелудочной железы у детей – гетерогенная группа заболеваний и пороков развития, требующих различных резекционных вмешательств. Наиболее эффективны лапароскопическая энукулеация и дистальная резекция поджелудочной железы. Целесообразность применения у детей лапароскопического метода для выполнения центральной резекции поджелудочной железы и панкреатодуоденальной резекции требует дальнейшего накопления клинического опыта.

Ключевые слова: поджелудочная железа; лапароскопическая операция; дети; солидная псевдопапиллярная опухоль; муцинозная опухоль; инсулинома; врожденный гиперинсулинизм

Ссылка для цитирования: Ефременков А.М., Соколов Ю.Ю., Ахматов Р.А., Акопян М.К., Вилесов А.В., Зыкин А.П. Возможности эндовидеохирургии в лечении детей с очаговыми поражениями поджелудочной железы. *Анналы хирургической гепатологии*. 2024; 29 (2): 22–31. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-2-22-31>

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Potential of endovideosurgery in the treatment of children
with focal pancreatic lesions**

Efremenkov A.M.^{1,2}, Sokolov Yu.Yu.^{1,2,3}, Akhmatov R.A.^{2,3},
Akopyan M.K.³, Vilesov A.V.³, Zykin A.P.^{1,2}

¹ Central Clinical Hospital with Clinic of the Office of the Presidential Administration of the Russian Federation;
15, Marshala Timoshenko str., Moscow, 121359, Russian Federation

² Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation; 2/1 bld. 1, Barrikadnaya str., Moscow, 125993, Russian Federation

³ St. Vladimir Children's Clinical Hospital; 1/3, k. 1, Rubtsovsko-Dvortsovaya str., Moscow, 107014, Russian Federation

Aim. To evaluate the effectiveness of laparoscopic surgeries for diseases and malformations of the pancreas in children. **Materials and methods.** 53 laparoscopies were performed from 2005 to 2023. Enucleation was performed in 16 children, distal resection of the pancreas with spleen preservation – in 16, corpo-caudal resection of the pancreas – in 4, subtotal resection of the pancreas – in 9, central resection of the pancreas – in 5, head resection with duodenal preservation – in 1, pancreaticoduodenal resection with pyloric preservation – in 2 children. The age of the children ranged from 2 months to 17 years.

Results. All surgeries have achieved the intended clinical effect. The average time of enucleation accounted for 88.1 ± 47.7 min., distal resection with spleen preservation – 100.3 ± 21 min., corpo-caudal resection – 113.3 ± 28.9 min., subtotal resection – 101 ± 21.7 min., central resection – 243.3 ± 81.1 min., head resection with duodenal preservation – 235 min., pancreaticoduodenal resection with pyloric preservation – laparoscopic and laparoscopically assisted – 435 and 415 min. Intraoperative bleeding was noted in 6 cases (11.3%), in 2 (3.8%) conversion was performed in 2 cases (3.8%). The postoperative period revealed 6 (13.2%) early and 8 (15.1%) late complications. No fatal outcomes reported. The follow-up ranged from 1 to 10 years, no recurrences reported.

Conclusion. Focal pancreatic lesions in children refer to heterogeneous diseases and malformations requiring various resection interventions. Laparoscopic enucleation and distal resection of the pancreas are considered as the most effective. Further clinical experience is required to explore the feasibility of using laparoscopy in children to perform central resection of the pancreas and pancreaticoduodenectomy.

Keywords: pancreas; laparoscopic surgery; children; solid pseudopapillary tumor; mucinous neoplasm; insulinoma; congenital hyperinsulinism

For citation: Efremenko A.M., Sokolov Yu.Yu., Akhmatov R.A., Akopyan M.K., Vilesov A.V., Zykin A.P. Potential of endovideosurgery in the treatment of children with focal pancreatic lesions. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2024; 29 (2): 22–31. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-2-22-31> (In Russian)

The authors declare no conflict of interest.

● Введение

Операции на поджелудочной железе (ПЖ) являются одними из наиболее сложных в абдоминальной хирургии, что обусловлено сложной симптоматикой, близким расположением к крупным сосудам, а также частой необходимостью формирования панкреатодигестивного анастомоза [1, 2]. Если показаниями к резекции ПЖ у взрослых в подавляющем большинстве ситуаций являются новообразования, то у детей опухоли ПЖ выявляют значительно реже, но при этом диагностируют различные пороки развития [3, 4]. В связи с этим приняли решение различные по этиологии поражения объединить термином “очаговые поражения ПЖ”. Это понятие включает доброкачественные и злокачественные опухоли, энтерогенные кисты и сосудистые мальформации, фокальный и диффузный вариант врожденного гиперинсулинизма (ВГИ). Очаговые поражения ПЖ требуют определенных видов операций [2, 5, 6].

Лапароскопические вмешательства давно применяют наряду с открытыми операциями в хирургическом лечении взрослых с заболеваниями ПЖ, особенно для выполнения энуклеации и дистальной резекции. Небольшая частота заболеваний ПЖ у детей затрудняет внедрение лапароскопических вмешательств. Представляем собственный опыт лапароскопических операций у детей с очаговыми поражениями ПЖ.

Цель исследования – оценить эффективность лапароскопических операций при заболеваниях и пороках развития ПЖ у детей.

● Материал и методы

С 2005 по 2023 г. лапароскопически оперировали 53 ребенка с очаговыми поражениями ПЖ различной этиологии (табл. 1). Девочек было 44 (83%), мальчиков – 9 (17%). Алгоритм топической инструментальной диагностики включал УЗИ, КТ и МРТ с контрастированием, эндо-УЗИ. Топическую диагностику при ВГИ проводили с помощью ПЭТ с ^{18}F -дигидроксибензил-аланином (ПЭТ/КТ с ^{18}F -ДОФА). Результаты топической диагностики представлены в табл. 2. Вид операции выбирали на основании данных об этиологии, локализации, близости к протоку ПЖ и объема поражения (табл. 3).

Операции выполняли под эндотрахеальным наркозом. Под пупком вводили 5-миллиметровый троакар, использовали 5-миллиметровый лапароскоп 30°. Троакары устанавливали слева и справа от пупка и в левой боковой области. После рассечения желудочно-ободочной связки желудок фиксировали к передней брюшной стенке временными тракционными швами (рис. 1). После вскрытия заднего листка брюшины получали доступ к ПЖ. Некоторым больным выполняли лапароскопическое УЗИ. Для энуклеации использовали монополярный крючок

Таблица 1. Распределение пациентов по этиологическим группам**Table 1.** Distribution of patients by etiological groups

Этиологическая группа	Нозология	Число наблюдений, абс. (%)	Возраст, лет Me [Q1; Q3]
Опухоли	Солидная псевдопапиллярная опухоль	12 (22,6)	14,4 [12,1; 15,7]
	Нейроэндокринная опухоль	12 (22,6)	
	Серозная цистаденома	2 (3,8)	
	Муцинозная цистаденома	2 (3,8)	
	Тератома	1 (1,9)	
	Всего	29 (54,7)	
Пороки развития	Энтерогенная киста	9 (17)	5 [2; 8,5]
	Лимфатическая мальформация	3 (5,7)	
	Артериовенозная мальформация	1 (1,9)	
	Всего	13 (24,5)	
ВГИ	Диффузная форма	8 (15,1)	0,83 [0,25; 1,5]
	Фокальная форма	3 (5,7)	
	Всего	11 (20,8)	

Таблица 2. Локализация очаговых поражений ПЖ**Table 2.** Localization of focal pancreatic lesions

Заболевание	Число наблюдений, абс.				
	головка ПЖ	перешеек ПЖ	тело ПЖ	хвост ПЖ	Множественные образования или диффузное поражение
Солидная псевдопапиллярная опухоль	1	4	3	4	—
Нейроэндокринная опухоль	1	1	3	6	1
Серозная цистаденома	—	—	2	—	—
Муцинозная цистаденома	1	—	—	1	—
Тератома	—	—	—	1	—
Энтерогенная киста	1	—	4	4	—
Лимфатическая мальформация	1	—	1	1	—
Артериовенозная мальформация	1	—	—	—	—
ВГИ	1	—	1	1	8
Итого:	7	5	14	18	9

Таблица 3. Выполненные оперативные вмешательства**Table 3.** Performed surgical interventions

Операция	Число наблюдений, абс. (%)
Энуклеация	16 (30,2)
Дистальная резекция ПЖ с сохранением селезенки	16 (30,2)
Корпорокаудальная резекция ПЖ с сохранением селезенки	4 (7,5)
Субтотальная резекция ПЖ с сохранением селезенки	9 (17)
Центральная резекция ПЖ с дистальным ПЕА	5 (9,4)
Резекция головки ПЖ с сохранением ДПК и дистальным ПЕА	1 (1,9)
Лапароскопическая и лапароскопически-ассистированная ПДР с сохранением привратника	по 1 (1,9)
Итого:	53 (100)



Рис. 1. Интраоперационное фото. Фиксация желудка к передней брюшной стенке.

Fig. 1. Intraoperative image. Fixation of stomach to the anterior abdominal wall.

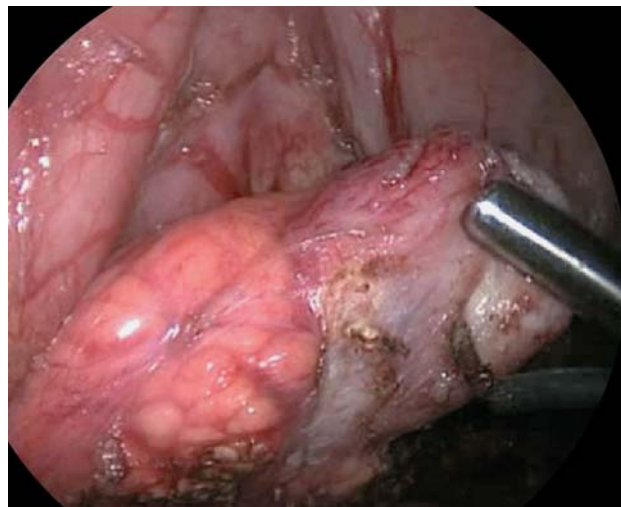


Рис. 2. Интраоперационное фото. Энуклеация энтерогенной кисты.

Fig. 2. Intraoperative image. Enucleation of enterogenous cyst.



Рис. 3. Интраоперационное фото. Субтотальная резекция ПЖ.

Fig. 3. Intraoperative image. Subtotal pancreatic resection.

(рис. 2). При дистальной резекции ПЖ туннелировали проксимальнее образования, пересекали сшивающим аппаратом и отделяли от селезеночных сосудов в направлении хвоста, у детей с ВГИ мобилизацию ПЖ проводили от хвоста до уровня резекции. При корпорокаудальной резекции туннелирование выполняли по перешейку ПЖ. При субтотальной резекции паренхиму головки ПЖ пересекали биполярным диссектором и герметизировали двухрядным непрерывным швом нитью PDS. При предельно субтотальной резекции (98%) оставляли незначительный объем ткани ПЖ в области панкреатической части общего желчного протока (ОЖП; рис. 3). Анастомоз по Ру формировали сшивающим аппаратом “бок в бок” интракорпорально или экстракорпо-

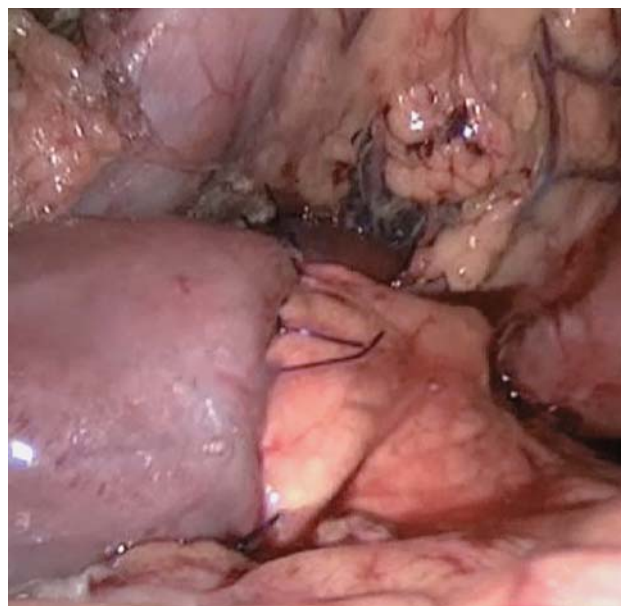


Рис. 4. Интраоперационное фото. Дистальный ПЕА.

Fig. 4. Intraoperative image. Distal pancreaticojejunostomy.

рально — через расширенный окологепаточный доступ. Панкреатоеюноанастомоз (ПЕА) формировали “конец в конец” инвагинационным способом отдельными узловыми швами нитью PDS (рис. 4). Панкреатодуоденальную резекцию (ПДР) с сохранением привратника выполняли во всех наблюдениях, ПЕА формировали на изолированной петле по Ру. Реконструкцию выполняли из мини-лапаротомного доступа у 1 ребенка. Операции заканчивали дренированием салниковой сумки.

Таблица 4. Продолжительность различных видов операций на ПЖ**Table 4.** Duration of pancreatic surgeries

Операция	Продолжительность, мин [M ± SD]
Энуклеация образования ПЖ	88,1 ± 47,7
Дистальная резекция ПЖ с сохранением селезенки	100,3 ± 21
Корпорокаудальная резекция ПЖ	113,3 ± 28,9
Субтотальная резекция ПЖ	101 ± 21,7
Центральная резекция ПЖ с дистальным ПЕА	243,3 ± 81,1
Резекция головки ПЖ с сохранением ДПК и дистальным ПЕА	235
Лапароскопическая и лапароскопически ассистированная ПДР с сохранением привратника	435 и 415

Таблица 5. Ранние послеоперационные осложнения**Table 5.** Early postoperative complications

Операция	Осложнение по Clavien–Dindo	Число наблюдений, абс.	Лечение
Центральная резекция	Наружный панкреатический свищ, CD II	2	Консервативное
Энуклеация	Парапанкреатический инфильтрат, CD IIIb	1	Релапароскопия, редренирование
ПДР	Несостоятельность ГЕА, CD IIIb	1	Лапаротомия, реконструкция ГЕА
Центральная резекция	Парапанкреатический инфильтрат, аррозивное кровотечение из культи головки ПЖ, CD IV	1	Лапаротомия, санация, остановка кровотечения, редренирование
Энуклеация инсулиномы из крючковидного отростка ПЖ	Очаговый некроз головки ПЖ, аррозивное кровотечение, CD IV	1	Лапаротомия, остановка кровотечения, санация, дренирование; лапаротомия, ПДР

Примечание: здесь и далее CD – Clavien–Dindo.

Таблица 6. Поздние послеоперационные осложнения**Table 6.** Late postoperative complications

Операция	Осложнение по Clavien–Dindo	Число наблюдений, абс.	Лечение
Дистальная резекция	Псевдокиста, CD IIIb	1	Наружное дренирование
Дистальная резекция	Псевдокиста, CD IIIb	2	Пункция под контролем эндо-УЗИ
Субтотальная резекция	Псевдокиста, CD IIIb	1	Пункция под контролем эндо-УЗИ
Субтотальная резекция	Рецидив ВГИ, CD IIIb	1	Лапаротомия, резекция головки ПЖ
Резекция головки ПЖ с дистальным ПЕА	Стеноз ОЖП, CD IIIb	1	Лапароскопия, холецистодуоденостомия
ПДР с сохранением привратника	Спаечная кишечная непроходимость, CD IIIb	1	Лапаротомия, устранение кишечной непроходимости
ПДР с сохранением привратника	Стеноз ГЕА, CD IIIb	1	Чрескожная чреспеченочная холангиостомия, курс баллонной дилатации

● Результаты

Все операции позволили добиться запланированного клинического эффекта. Среднее время вмешательств представлено в табл. 4. Интраоперационные осложнения отмечены в 6 (11,3%) наблюдениях: у 3 детей отмечено кровотечение из ветвей селезеночных сосудов, выполнено клипирование или коагуляция артерии или вены, селезенка признана жизнеспособной во всех наблюдениях; у 2 детей отмечено кровотечение из опухоли, что потребовало конверсии и дистальной резекции ПЖ со спленэктомией. В послеоперационном периоде отмечено 6 (11,3%) ранних и 8 (15,1%) поздних осложнений (табл. 5 и 6). Летальных исходов не было. Катамнез варьировал от 1 года до 10 лет, рецидива опухолей не отмечено.

● Обсуждение

Совершенствование оборудования и квалификации хирургов привело к тому, что большинство операций на органах брюшной полости теперь можно выполнять лапароскопически. Однако, несмотря на высокий темп внедрения лапароскопических операций, освоение вмешательств на ПЖ несколько отстает [7, 8]. Это связано с их сложностью и значительным риском развития тяжелых послеоперационных осложнений. С 1996 г. опубликовано множество наблюдений, мультицентровых исследований и мета-анализов, демонстрирующих эффективность и безопасность лапароскопической энуклеации и дистальной резекции ПЖ у взрослых [7, 8]. В то же время выполнение лапароскопической проксимальной резекции ПЖ при ряде преимуществ остается темой для дискуссий [9].

Сообщения, посвященные лапароскопическим вмешательствам на ПЖ у детей, появились несколько позже — с начала 2000-х годов [10–12]. Технология прошла такой же путь от энуклеаций и дистальных резекций до центральной резекции и ПДР, однако публикаций, посвященных им, крайне мало [6, 13, 14].

Показания к резекционным вмешательствам на ПЖ у детей разнообразны и включают злокачественные и доброкачественные опухоли, пороки развития, ВГИ и панкреатит. Опухоли ПЖ у детей выявляют редко, они включают гетерогенную по составу группу доброкачественных и злокачественных образований, их частота составляет 0,19 на 1 млн в возрасте до 20 лет. Немногочисленность публикаций, включающих, как правило, не более 30 наблюдений, применение различных патологоанатомических классификаций, неоднородность хирургических стратегий затрудняют формирование истинного представления о частоте и нозологической структуре опухолей ПЖ у детей [2, 15–18]. Благоприятным фактором для применения ла-

пароскопического доступа у детей является редкость инвазивного роста опухолей ПЖ [12, 19, 20]. В немногочисленных публикациях авторы отмечают, что лапароскопическая операция сопоставима по безопасности и эффективности с традиционной операцией, однако превосходит ее по срокам восстановления. В сообщениях, посвященных лапароскопической центральной резекции и ПДР, авторы описывают отдельные наблюдения [21].

Нейроэндокринные опухоли (НЭО) ПЖ у 90% детей являются доброкачественными аденомами и примерно в 5% связаны с синдромом множественной эндокринной неоплазии 1-го типа (МЭН 1), болезнью фон Хиппеля–Линдау и нейрофиброматозом 1-го типа [2, 17]. В обсуждаемом исследовании у 5 (41,7%) больных НЭО сочетались с синдромом МЭН 1. Гистологическая структура НЭО у 10 (83,3%) описанных больных соответствовала инсулиноме, у 2 — была смешанного строения.

Энтерогенные кисты, локализованные в ПЖ, выявляют крайне редко. Клинические проявления зависят от гистологического строения и связи с протоками ПЖ. Химическая агрессивность содержимого энтерогенных кист способствует изъязвлению, отеку, перифокальному воспалению, и при сообщении с протоками это приводит к рецидивирующему панкреатиту и вирсунгоррагии [3, 22]. У детей энтерогенные кисты обычно не сопровождаются выраженным перипроцессом. Это благоприятствует лапароскопической энуклеации [23], что удалось сделать во всех наблюдениях.

Лимфатические мальформации (ЛМ) — пороки развития лимфатических сосудов [24]. ЛМ крайне редко имеют парапанкреатическую локализацию и представляют собой одно- или многокамерные кистозные образования со светлой или геморрагической жидкостью и плотной белесоватой стенкой [4]. ЛМ длительно протекают бессимптомно, однако воспаление, кровотечение в полость кисты или компрессия соседних органов приводят к появлению боли и диспепсии. В литературе мало публикаций о применении лапароскопических методов для иссечения парапанкреатических ЛМ у детей [24]. Тесное прилегание ЛМ к ПЖ и крупным сосудам не помешало провести лапароскопическую энуклеацию во всех наблюдениях.

Врожденные артериовенозные мальформации (АВМ) желудочно-кишечного тракта выявляют редко, а локализация в ПЖ отмечена только в 0,9% наблюдений [25]. В головке ПЖ их выявляют чаще всего, нередко с вовлечением стенки двенадцатиперстной кишки (ДПК) [26]. Основным клиническим проявлением АВМ является кровотечение, которое в большинстве описанных наблюдений развивалось после

40 лет [27], сообщения о АВМ ПЖ у детей единичны [28]. Упоминаний о применении лапароскопических вмешательств при АВМ у детей не обнаружили. В обсуждаемом исследовании манифестация АВМ произошла на 2-м году жизни ребенка и проявлялась массивными кровотечениями; выполнена лапароскопическая ПДР с сохранением привратника.

ВГИ — редкое генетически обусловленное заболевание с частотой 1:30–50 тыс. новорожденных, характеризующееся гиперсекрецией инсулина [6]. Основой развития ВГИ является не новообразование, а группа β -клеток с генетически детерминированной способностью к гиперсекреции инсулина, в связи с чем общепринятые лучевые методы оказываются неинформативными [29]. Выделяют фокальную и диффузную форму ВГИ. В настоящее время единственным методом диагностики ВГИ является ПЭТ/КТ с ^{18}F -ДОФА, которая позволяет определить локализацию [6]. В большинстве наблюдений ВГИ поддается инсулиностатической терапии, а показания к операции имеют дети с фокальной формой и неэффективностью консервативной терапии [6, 29]. При диффузном поражении показана предельно субтотальная резекция ПЖ, в ведущих центрах ее выполняют лапароскопически с 2000-х годов [6, 11]. Иссечение патологического очага при фокальном ВГИ позволяет добиться полного выздоровления. При локализации патологического очага в хвосте или теле ПЖ показана дистальная или корпорокаудальная резекция ПЖ. Резекция головки с сохранением тела и хвоста ПЖ позволяет сохранить экзо- и эндокринную функцию при локализации патологического процесса в головке. В литературе есть несколько публикаций, посвященных лапароскопической резекции головки ПЖ у детей [30].

В педиатрической практике не существует единого представления о классификации осложнений операций на ПЖ и их устранения, в связи с этим используют опыт взрослых хирургов. Ввиду редкости и разнообразия заболеваний ПЖ объединение этиологически различных групп в термин “очаговые поражения”, требующие конкретного вида операции, представляется единственно возможным способом для анализа результатов операций, осложнений и их коррекции. Осложнения после энуклеаций возникли у 2 (12,5%) больных при локализации образований в области головки ПЖ. В обоих наблюдениях неэффективность дренирования привела к развитию перипанкреатического инфильтрата у 1 ребенка и очагового некроза головки — у другого. После нескольких санационных операций выполнили ПДР. Осложнения после дистальной резекции также были связаны с неэффективным дренированием, однако они не были такими тяжелыми (панкреатические псевдокисты). Еще

в 1 наблюдении псевдокиста развилась после субтотальной резекции ПЖ.

Иссечение паренхимы ПЖ вблизи ОЖП является наиболее технически сложным. С одной стороны, существует риск повреждения ОЖП, с другой — экономная резекция может повлечь рецидив гипогликемии [6]. В обсуждаемом исследовании у 1 ребенка через 4 мес после резекции головки ПЖ развилась механическая желтуха из-за протяженного стеноза ОЖП, сформирован холецистодуоденоанастомоз. В 1 наблюдении после предельно субтотальной резекции ПЖ (98%) у ребенка не прекратились приступы гипогликемии, что потребовало повторной операции лапаротомным доступом.

Несостоятельность гепатикоеюноанастомоза (ГЕА; $n = 1$) в раннем послеоперационном периоде, стеноз ГЕА ($n = 1$) и спаечная кишечная непроходимость ($n = 1$) — в позднем развилась у пациентов, перенесших ПДР с сохранением привратника.

Анализ данных литературы, а также собственный опыт открытых операций на ПЖ позволяют предварительно судить о сопоставимости результатов традиционных и лапароскопических энуклеаций, дистальных, корпорокаудальных и субтотальных резекций у детей. Энуклеация образований головки ПЖ, а также проксимальная резекция сопровождаются большей частотой тяжелых осложнений и при лапаротомном доступе.

● Заключение

Очаговые поражения ПЖ у детей объединяют опухолевые и неопухолевые заболевания и пороки развития, требующие различных по объему резекционных вмешательств. Технические особенности лапароскопических операций на ПЖ у детей определяются не только нозологическим вариантом, но и возрастом ребенка. Наиболее эффективны лапароскопическая энуклеация и дистальная резекция ПЖ. В то же время целесообразность применения у детей лапароскопической техники для выполнения центральной резекции ПЖ и ПДР требует дальнейшего накопления клинических наблюдений. Для внедрения лапароскопических технологий в хирургию ПЖ у детей необходимо не только иметь опыт традиционных открытых вмешательств на ПЖ, но также быть готовым к коррекции возможных осложнений.

Участие авторов

Ефременков А.М. — написание текста статьи, ответственность за целостность всех частей статьи, сбор и обработка материала.

Соколов Ю.Ю. — написание текста статьи, утверждение окончательного варианта статьи.

Ахматов Р.А. — сбор и обработка материала, написание текста статьи.

Акопян М.К. — сбор и обработка материала.

Вилесов А.В. — сбор и обработка материала.

Зыкин А.П. — сбор и обработка материала.

Все авторы принимали участие в обсуждении результатов и формировании заключительной версии статьи.

Authors contributions

Efremenkov A.M. — writing text, responsibility for the integrity of all parts of the article, collection and processing of material.

Sokolov Yu.Yu. — writing text, responsibility for the integrity of all parts of the article, approval of the final version of the article.

Akhmatov R.A. — collection and processing of material, writing text.

Akopyan M.K. — collection and processing of material.

Vilesov A.V. — collection and processing of material.

Zykin A.P. — collection and processing of material.

All authors participated in the discussion of the results and the formation of the final version of the paper.

Список литературы [References]

1. Кубышкин В.А., Кригер А.Г., Вишневский В.А., Кармазановский Г.Г., Кочатков А.В., Лебедева А.Н., Горин Д.С., Берелавичус С.В., Загагов С.О., Филиппова Е.М. Панкреатэктомия при опухолях поджелудочной железы. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2013; 3: 11–16. Kubyshev V.A., Kriger A.G., Vishnevskij V.A., Karmazanovskij G.G., Kochatkov A.V., Lebedeva A.N., Gorin D.S., Berelavichus S.V., Zagagov S.O., Filippova E.M. Pancreatectomy for the pancreatic tumors. *Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova* = *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2013; 3: 11–16. (In Russian)
2. Sacco Casamassima M.G., Gause C.D., Goldstein S.D., Abdullah F., Meoded A., Lukish J.R., Wolfgang C.L., Cameron J., Hackam D.J., Hruban R.H., Colombani P.M. Pancreatic surgery for tumors in children and adolescents. *Pediatr. Surg. Int.* 2016; 32 (8): 779–788. <https://doi.org/10.1007/s00383-016-3925-y>
3. Rao K.L., Sunil I., Pimpalwar A., Vaiphei K., Chowdhary S. Intrapancratic gastric duplication cyst presenting as lower gastrointestinal bleeding. *J. Pediatr. Surg.* 2003; 38 (2): 243–244. <https://doi.org/10.1053/jpsu.2003.50053>
4. Waldhausen J.H., Holterman M.J., Tapper D. Identification and surgical management of cystic retroperitoneal lymphangioma in children. *Pediatr. Surg. Int.* 1996; 11 (4): 283–285. <https://doi.org/10.1007/BF00178441>
5. Esposito C., De Lagausie P., Escolino M., Saxena A., Holcomb G.W. 3rd, Settini A., Becmeur F., van der Zee D. Laparoscopic resection of pancreatic tumors in children: results of a multicentric survey. *J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech. A* 2017; 27 (5): 533–538. <https://doi.org/10.1089/lap.2016.0630>
6. Adzick N.S., De Leon D.D., States L.J., Lord K., Bhatti T.R., Becker S.A., Stanley C.A. Surgical treatment of congenital hyperinsulinism: results from 500 pancreatectomies in neonates and children. *J. Pediatr. Surg.* 2019; 54 (1): 27–32. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2018.10.030>
7. Al-Taani O.S., Stephenson J.A., Briggs C., Pollard C., Metcalfe M.S., Dennison A.R. Laparoscopic pancreatic surgery: a review of present results and future prospects. *HPB (Oxford)*. 2010; 12 (4): 239–243. <https://doi.org/10.1111/j.1477-2574.2010.00168.x>
8. Кригер А.Г., Горин Д.С., Павлов А.В., Пронин Н.А., Сидоров Д.В., Калдаров А.Р., Понезhev К.Э., Пантелеев В.И. Дистальная резекция при опухолях поджелудочной железы. *Анналы хирургической гепатологии*. 2022; 27 (3): 55–62. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2022-3-55-62>
9. van Hilst J., de Rooij T., Bosscha K., Brinkman D.J., van Dieren S., Dijkgraaf M.G., Gerhards M.F., de Hingh I.H., Karsten T.M., Lips D.J., Luyer M.D., Busch O.R., Festen S., Besselink M.G.; Dutch Pancreatic Cancer Group. Laparoscopic versus open pancreatoduodenectomy for pancreatic or periampullary tumours (LEOPARD-2): a multicentre, patient-blinded, randomised controlled phase 2/3 trial. *Lancet Gastroenterol. Hepatol.* 2019; 4 (3): 199–207. [https://doi.org/10.1016/S2468-1253\(19\)30004-4](https://doi.org/10.1016/S2468-1253(19)30004-4)
10. de Vogelaere K., De Schepper J., Vanhoeij M., De Mey J., Goossens A., Vanbesien J., De Backer A., Delvaux G. Laparoscopic management of insulinoma in a child with multiple endocrine neoplasia type 1. *J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech. A*. 2006; 16 (3): 335–338. <https://doi.org/10.1089/lap.2006.16.335>
11. Bax K.N., van der Zee D.C. The laparoscopic approach toward hyperinsulinism in children. *Semin. Pediatr. Surg.* 2007; 16 (4): 245–251. <https://doi.org/10.1053/j.sempedsurg.2007.06.006>
12. Sokolov Y.Y., Stonogin S.V., Donskoy D.V., Povarnin O.Y., Vilesov A.V. Laparoscopic pancreatic resections for solid pseudopapillary tumor in children. *Eur. J. Pediatr. Surg.* 2009; 19 (6): 399–401. <https://doi.org/10.1055/s-0029-1237356>
13. Wen Z., Wang J., Liang Q., Chang X., Zhang W., Niu H., He Q. Laparoscopic surgery for focal-form congenital hyperinsulinism located in pancreatic head. *Front. Pediatr.* 2022; 10: 919238. <https://doi.org/10.3389/fped.2022.919238>
14. d'Ambrosio G., del Prete L., Grimaldi C., Bertocchini A., Lo Zupone C., Monti L., de Ville de Goyet J. Pancreaticoduodenectomy for malignancies in children. *J. Pediatr. Surg.* 2014; 49 (4): 534–538. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2013.09.010>
15. Nasher O., Hall N.J., Sebire N.J., de Coppi P., Pierro A. Pancreatic tumours in children: diagnosis, treatment and outcome. *Pediatr. Surg. Int.* 2015; 31 (9): 831–835. <https://doi.org/10.1007/s00383-015-3727-7>
16. Patterson K.N., Trout A.T., Shenoy A., Abu-El-Haija M., Nathan J.D. Solid pancreatic masses in children: a review of current evidence and clinical challenges. *Front. Pediatr.* 2022; 10: 966943. <https://doi.org/10.3389/fped.2022.966943>
17. Chung E.M., Travis M.D., Conran R.M. Pancreatic tumors in children: radiologic-pathologic correlation. *Radiographics*. 2006; 26 (4): 1211–1238. <https://doi.org/10.1148/rg.264065012>
18. Mylonas K.S., Doulamis I.P., Tsilimigras D.I., Nasioudis D., Schizas D., Masiakos P.T. Solid pseudopapillary and malignant pancreatic tumors in childhood: a systematic review and evidence quality assessment. *Pediatr. Blood Cancer*. 2018; 65 (10): e27114. <https://doi.org/10.1002/pbc.27114>
19. Kovler M.L., Beckman R.M., Goldstein S.D., Stewart D. Laparoscopic spleen-preserving distal pancreatectomy for solid pseudopapillary neoplasm in adolescents. *J. Laparoendosc. Adv.*

- Surg. Tech. A.* 2019; 29 (10): 1372–1377.
<https://doi.org/10.1089/lap.2019.0201>
20. Namgoong J.M., Kim D.Y., Kim S.C., Kim S.C., Hwang J.H., Song K.B. Laparoscopic distal pancreatectomy to treat solid pseudopapillary tumors in children: transition from open to laparoscopic approaches in suitable cases. *Pediatr. Surg. Int.* 2014; 30 (3): 259–266. <https://doi.org/10.1007/s00383-014-3471-4>
21. Murase N., Uchida H., Tainaka T., Kawashima H., Tanaka Y., Amano H., Kishimoto H. Laparoscopic-assisted pancreaticoduodenectomy in a child with gastrinoma. *Pediatr. Int.* 2015; 57 (6): 1196–1198. <https://doi.org/10.1111/ped.12715>
22. Komori K., Hirobe S., Tomaa M. A gastric duplication cyst of the pancreas associated with a bifid tail causing pancreatitis. *Ped. Surg. Case Rep.* 2013; 1 (10): 368–372.
<https://doi.org/10.1016/j.epsc.2013.10.001>
23. Sasaki N., Okamura M., Kanto S., Tatsumi K., Yasuda S., Kawabe A. Laparoscopic excision of a retroperitoneal completely isolated enteric duplication cyst in an adult male: a case report and review of literature. *Int. J. Surg. Case Rep.* 2018; 46: 1–5.
<https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2018.03.035>
24. de Lagausie P., Bonnard A., Berrebi D., Lepretre O., Statopoulos L., Delarue A., Guys J.M. Abdominal lymphangiomas in children: interest of the laparoscopic approach. *Surg. Endosc.* 2007; 21 (7): 1153–1157. <https://doi.org/10.1007/s00464-006-9091-x>
25. Butte J.M., San Francisco I.F., Pacheco F., Solar A., Crovari F.J., Jarufe N.P. Arteriovenous malformation of the pancreas: report of a case. *Surg. Today.* 2007; 37 (7): 604–607.
<https://doi.org/10.1007/s00595-006-3459-3>
26. Sharma M., Bedi M.M., Mahesh S., Gandhi M.D., Antony R., Mukkada R.J., Lekha V., Ramesh H. Arteriovenous malformation of the pancreatic head – difficulties in diagnosis and treatment. *Indian J. Gastroenterol.* 2011; 30 (1): 46–48.
<https://doi.org/10.1007/s12664-010-0070-8>
27. Song K.B., Kim S.C., Park J.B., Kim Y.H., Jung Y.S., Kim M.H., Lee S.K., Lee S.S., Seo D.W., Park D.H., Kim J.H., Han D.J. Surgical outcomes of pancreatic arteriovenous malformation in a single center and review of literature. *Pancreas.* 2012; 41 (3): 388–396. <https://doi.org/10.1097/MPA.0b013e31822a25cc>
28. Vogel A.M., Alesbury J.M., Fox V.L., Fishman S.J. Complex pancreatic vascular anomalies in children. *J. Pediatr. Surg.* 2006; 41 (3): 473–478. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2005.10.079>
29. Губаева Д.Н., Меликян М.А., Рыжкова Д.В., Пойда М.Д., Баиров В.Г., Сухоцкая А.А., Соколов Ю.Ю., Ефременков А.М., Митрофанова Л.Б., Christesen H., Никитина И.Л. Клинические, генетические и радионуклидные характеристики пациентов с фокальной формой врожденного гиперинсулинизма. Проблемы эндокринологии. 2019; 65 (5): 319–329. <https://doi.org/10.14341/probl10317>
Gubaeva D.N., Melikyan M.A., Ryzhkova D.V., Poyda M.D., Baistrov V.G., Sukhotskaya A.A., Sokolov Yu.Yu., Efremenkov A.M., Mitrofanova L.B., Christesen H., Nikitina I.L. Clinical, genetic, and radionuclide characteristics of the focal form of congenital hyperinsulinism. *Problemi Endocrinologii = Problems of Endocrinology.* 2019; 65 (5): 319–329.
<https://doi.org/10.14341/probl10317> (in Russian)
30. Galganski L.A., Hirose S., Saadai P. Resection of a thoraco-abdominal ganglioneuroma via a retroperitoneal minimally invasive approach. *J. Pediatr. Surg. Case Rep.* 2019; 40: 47–49.
<https://doi.org/10.1016/j.epsc.2018.10.012>

Сведения об авторах [Authors info]

Ефременков Артем Михайлович — канд. мед. наук, заведующий детским хирургическим отделением ФГБУ “ЦКБ с поликлиникой” Управделами Президента РФ, доцент кафедры детской хирургии им. акад. С.Я. Долецкого ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-5394-0165>. E-mail: efremart@yandex.ru;

Соколов Юрий Юрьевич — доктор мед. наук, профессор, врач — детский хирург детского хирургического отделения ФГБУ “ЦКБ с поликлиникой” Управделами Президента РФ, заведующий кафедрой детской хирургии им. акад. С.Я. Долецкого ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0003-3831-768X>. E-mail: sokolov-surg@yandex.ru

Ахматов Роман Анатольевич — канд. мед. наук, врач — детский хирург, ассистент кафедры детской хирургии им. акад. С.Я. Долецкого ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-5415-0499>. E-mail: romaahmatov@yandex.ru

Акопян Манвел Карапетович — врач — детский хирург, ГБУЗ “ДГКБ св. Владимира ДЗ города Москвы”. <https://orcid.org/0000-0002-3928-371X>. E-mail: manvelak@ya.ru

Вилесов Алексей Владимирович — врач — детский хирург, ГБУЗ “ДГКБ св. Владимира ДЗ города Москвы”. <https://orcid.org/0009-0001-4545-9590>. E-mail: vilesov.alexey@yandex.ru

Зыкин Александр Павлович — канд. мед. наук, детский хирург, эндоскопист детского хирургического отделения ФГБУ “ЦКБ с поликлиникой” Управделами Президента РФ, ассистент кафедры детской хирургии им. акад. С.Я. Долецкого ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0003-3551-1970>. E-mail: alr-z@yandex.ru

Для корреспонденции*: Ефременков Артем Михайлович — e-mail: efremart@yandex.ru

Artem M. Efremenkov — Cand. of Sci. (Med.), Head of Pediatric Surgical Unit of Central Clinical Hospital with Clinic of the Office of the Presidential Administration of the Russian Federation, Associate Professor, Doletsky Department of Pediatric Surgery of Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0002-5394-0165>. E-mail: efremart@yandex.ru

Yurii Yu. Sokolov — Doct. Sci. (Med.), Pediatric Surgeon, Pediatric Surgical Unit of Central Clinical Hospital with Clinic of the Office of the Presidential Administration of the Russian Federation, Head of the Doletsky Department of Pediatric Surgery of Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0003-3831-768X>. E-mail: sokolov-surg@yandex.ru

Roman A. Akhmatov – Cand. of Sci. (Med.), Pediatric Surgeon, Assistant, Doletsky Department of Pediatric Surgery of Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0002-5415-0499>. E-mail: romaahmatov@yandex.ru

Manvel K. Akopyan – Pediatric Surgeon, St. Vladimir Children's Clinical Hospital. <https://orcid.org/0000-0002-3928-371X>. E-mail: manvelak@ya.ru

Alexey V. Vilesov – Pediatric Surgeon, St. Vladimir Children's Clinical Hospital. <https://orcid.org/0009-0001-4545-9590>. E-mail: vilesov.alexey@yandex.ru

Alexandr P. Zykin – Cand. of Sci. (Med.), Pediatric Surgeon, Endoscopist of Pediatric Surgical Unit, Assistant of Doletsky Department of Pediatric Surgery of Central Clinical Hospital with Clinic of the Office of the Presidential Administration of the Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0003-3551-1970>. E-mail: alr-z@yandex.ru

For correspondence *: Artem M. Efremenko – e-mail: efremart@yandex.ru

Статья поступила в редакцию журнала 16.01.2024.
Received 16 January 2024.

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