Хирургия. Журнал имени Н.И. Пирогова
2019, №3, с. 48-59
https://doi.org/10.17116/hirurgia201903148

Pirogov Journal of Surgery
2019, №3, pp. 48-59
https://doi.org/10.17116/hirurgia201903148

Преимущества мини-доступа при выполнении операции Касаи у детей с билиарной атрезией

© А.Ю. РАЗУМОВСКИЙ[1,2], А.В. ДЕГТЯРЕВА[3,4], Н.В. КУЛИКОВА[2], С.А. РАТНИКОВ[1,2]

[1]ГБОУ ВПО «РНИМУ им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, Москва, Россия;
[2]ГБУЗ «ДГКБ №13 им. Н.Ф. Филатова» Департамента здравоохранения Москвы, Москва, Россия;
[3]ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии им. акад. В.И. Кулакова» Минздрва России, Москва, Россия;
[4]ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский университет), Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

Цель исследования — сравнить ранние и отдаленные результаты хирургического лечения детей с БА при использовании различных методик. **Материал и методы.** Проведен ретроспективный анализ историй болезни и карт детей с БА, находившихся на лечении в ДГКБ №13 им. Н.Ф. Филатова и ФГБУ НМИЦ АГиП им. В.И. Кулакова с 2000 по 2018 г. В исследование включен 91 ребенок. Все дети были обследованы. Пациенты разделены на три группы. 1-я группа — традиционная операция Касаи (n=24); 2-я — лапароскопическая операция Касаи (n=45); 3-я — операция Касаи из мини-доступа (n=22). Группы были сопоставимы. **Результаты.** Время выполнения операции Касаи из мини-доступа составило 69±12,97 мин, что было достоверно меньше по сравнению с 1-й и 2-й группами ($p_{1,3}$=0,006085; $p_{2,3}$=0,000024). Пребывание детей 3-й группы в ОРИТ было минимальным и составило 1,27±0,55 дня ($p_{1,3}$<0,05; $p_{2,3}$<0,05). Время дренирования брюшной полости было максимальным во 2-й группе (11,28±6,37 сут), в 3-й группе было минимальным (5,86±2,39 сут) $p_{2,3}$=0,0002. Эффективность операции в раннем послеоперационном периоде, а также в течение 2 лет не зависела от способа выполненной операции. Хирургических осложнений в 3-й группе не было. Во 2-й группе у 1 ребенка было кровотечение из ЖКТ, которое было купировано консервативным методом. В 1-й группе было 3 хирургических осложнения: спаечная кишечная непроходимость, перфорация тонкой и толстой кишки и два кровотечения из ЖКТ. В 1-й группе отмечался один летальный исход. Общая годичная выживаемость детей с нативной печенью составила 81,8%. Двухлетняя выживаемость — 51,7%. **Заключение.** Применение минилапаротомии при выполнении операции Касаи является оправданным и рациональным методом, обладающим плюсами открытой и лапароскопической операций, и может рассматриваться в качестве метода выбора при лечении детей с БА.

Ключевые слова: билиарная атрезия, лапароскопия, операция Касаи, мини-доступ, лапаротомия, желтуха, ахоличный стул, холестаз, цитолиз, выживаемость.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Разумовский Александр Юрьевич — член-корреспондент РАН; e-mail: 1595105@mail.ru; https://orcid.org/0000-0002-9497-4070
Дегтярева Анна Владимировна — д.м.н., проф.; e-mail: annadim@yahoo.com; https://orcid.org/0000-0003-0822-751X
Куликова Надежда Владимировна — e-mail: drkulikovan.v.@gmail.com; https://orcid.org/0000-0003-0834-2630
Ратников Сергей Александрович — e-mail: lekari91@mail.ru; https://orcid.org/0000-0003-2082-3998
Автор, ответственный за переписку: **Ратников Сергей Александрович** — e-mail: lekari91@mail.ru; тел.: +7-916-619-31-41

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Разумовский А.Ю., Дегтярева А.В., Куликова Н.В., Ратников С.А. Преимущества мини-доступа при выполнении операции Касаи у детей с билиарной атрезией. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2019;3(1):48-59.
https://doi.org/10.17116/hirurgia201903148

Advantages of Kasai procedure through minimally invasive approach in children with biliary atresia

© A.YU. RAZUMOVSKIY[1,2], A.V. DEGTYAREVA[3,4], N.V. KULIKOVA[2], S.A. RATNIKOV[1,2]

[1]Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia;
[2]Filatov Munitsipal Children's Hospital, Moscow, Russia;
[3]Kulakov National Medical Research Center for Obstetrics, Gynecology and Perinatology of Ministry of Health of the Russia, Moscow, Russia;
[4]Sechenov First Moscow State Medical University of Ministry of Health of the Russia, Moscow, Russia

ABSTRACT

Aim — to compare early and long-term results of different surgical interventions in children with biliary atresia. **Material and methods.** Retrospective analysis included medical records of children with biliary atresia who were treated at the Filatov Munitsipal Children's Hospital and National Medical Research Center for Obstetrics, Gynecology and Perinatology from 2000 to 2018. There were 91 patients. All patients were divided into three groups. Group 1 — conventional Kasai procedure (n=24), group 2 — laparoscopic Kasai surgery (n=45), group 3 — Kasai procedure through minimally invasive approach (n=22). Groups were comparable. **Results.** Duration of Kasai procedure through minimally invasive approach was 69±12,97 min that was significantly less

than in groups 1 and 2 ($p_{1,3}$=0,006085; $p_{2,3}$=0,000024). ICU-stay was minimal in group 3 (1.27±0.55 days, $p_{1,3}$<0,05; $p_{2,3}$<0,05). Abdominal drainage time was maximal in group 2 (11.28±6.37 days) and minimal in group 3 (5.86±2.39 days, $p_{2,3}$=0.0002). Early and 2-year postoperative surgical efficiency was similar in all groups. There were no surgical complications in group 3. In group 2 one child had gastrointestinal bleeding followed by successful medication. There were 3 surgical complications in group 3: adhesive intestinal obstruction, small and large intestine perforation and 2 cases of gastrointestinal bleeding. There was one lethal outcome in the first group. Overall annual survival in children with native liver was 81.8%, 2-year — 51.7%. **Conclusion.** Kasai procedure through minimally invasive approach is justified and rational method with certain benefits of open and laparoscopic interventions and can be considered as a method of choice in treatment of children with biliary atresia.

Keywords: biliary atresia, laparoscopy, Kasai operation, minimally invasive approach, laparotomy, jaundice, acholic stool, cholestasis, cytolysis, survival.

INFORMATION ABOUT AUTHORS:

Razumovskiy AYu — https://orcid.org/0000-0002-9497-4070
Degtyareva AV — https://orcid.org/0000-0003-0822-751X
Kulikova NV — https://orcid.org/0000-0003-0834-2630
Ratnikov SA — https://orcid.org/0000-0003-2082-3998
Corresponding author: **Ratnikov SA** — e-mail: lekari91@mail.ru

TO CITE THIS ARTICLE:

Razumovskiy A.Yu., Degtyareva A.V., Kulikova N.V., Ratnikov S.A. Advantages of Kasai procedure through minimally invasive approach in children with biliary atresia. *Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2019;3(1):48-59. (In Russ.).
https://doi.org/10.17116/hirurgia201903148

Атрезия желчных ходов или билиарная атрезия (БА), также известная как прогрессирующая холангиопатия — заболевание печени у детей, характеризующееся непроходимостью желчных ходов или их отсутствием, что приводит к развитию синдрома холестаза с последующим формированием билиарного цирроза печени в детском возрасте [1].

По данным разных авторов [1—3], частота встречаемости БА варьирует от 5 до 32 случаев на 100 000 живорожденных младенцев. У девочек БА встречается чаще, чем у мальчиков [4].

Этиология БА остается не до конца изученной. Рассматриваются различные теории: вирусная [5], иммунная [6, 7], теория порока развития [8], генетическая [6]. По этому поводу нет единого мнения и в мировой литературе встречается достаточно много сообщений, посвященных этому вопросу.

Основным методом лечения БА является хирургическая коррекция — операция Касаи, в результате которой формируют анастомоз между воротами печени и желудочно-кишечным трактом и тем самым восстанавливают пассаж желчи [1, 9—11]. Традиционно операцию Касаи проводят обширным транскостальным доступом, необходимым для оптимальной визуализации ворот печени и адекватных технических условий для формирования портоэнтероанастомоза [9, 12]. С 2002 г. в некоторых клиниках используется лапароскопический доступ при выполнении операции Касаи [13, 14], а с 2008 г. данная методика внедрена и в нашу клинику. При использовании данного метода было выявлено много преимуществ по сравнению с традиционной операцией Касаи, но и недостатки тоже встречались [15]. В отечественной и зарубежной литературе встречается много работ. посвященных сравнению лапароскопической и открытой операции Касаи, однако нет единой точки зрения о целесообразности использования данного способа при коррекции БА. В нашем наблюдении при применении лапароскопического доступа для операции Касаи (ЛК) у детей наблюдались уменьшение спаечного процесса, отличный косметический эффект, также раньше появлялся пассаж по желудочно-кишечному тракту и сокращалось время использования наркотических анальгетиков [15]. Однако при использовании ЛК у пациентов отмечалось более длительное стояние дренажа, что послужило причиной увеличения срока госпитализации и нахождения ребенка в ОРИТ [15, 16].

В 2016 г. нами был разработан новый способ формирования портоэнтероанастомоза на изолированной петле по Ру — операция Касаи из мини-доступа.

Цель исследования — сравнить ранние и отдаленные результаты хирургического лечения детей с БА при использовании различных методик.

Материал и методы

В период с 2000 по 2017 г. на базе ДГКБ №13 им. Н.Ф. Филатова находился 91 ребенок с диагнозом БА, которым была выполнена операция Касаи одним из трех способов. Из них 43 (47,25%) мальчика и 48 (52,75%) девочек. Катамнестическое наблюдение осуществлялось в КДЦ ДГКБ №13 им. Н.Ф. Филатова и ФГБУ НМИЦ АГиП им. В.И. Кулакова. Дети поступали в течение первых 3 мес жизни. Всем выполнялось стандартное комплексное обследование с целью подтверждения диагноза БА. Данное обследование включало: общий и биохимический анализ крови,

Таблица 1. **Распределение детей по группам в зависимости от метода выполненной операции**

Показатель		1-я группа. Открытая операция Касаи. Group I Open Kasai	2-я группа. Лапароскопическая операция Касаи Group II. Laparoscopic Kasai	3-я группа. Операция Касаи из мини-доступа Group III. Mini access Kasai	*p*, дисперсный анализ ANOVA *p* Analysis of variance ANOVA
Количество операций Number of operations		24	45	22	
Распределение по полу Gender distribution	М	45,83% (11/24)	57,73% (22/45)	45,45% (10/22)	$p_{1,3}$>0,05 $p_{1,2}$>0,05 $p_{2,3}$>0,05
	М				
	Д	54,17% (13/24)	52,27% (23/45)	54,55% (12/22)	$p_{1,3}$>0,05 $p_{1,2}$>0,05 $p_{2,3}$>0,05
	F				
Масса при рождении, г Weight at birth, g		3252±389,5	3121±505	3213±737,6	$p_{1,3}$>0,05 $p_{1,2}$>0,05 $p_{2,3}$>0,05
Возраст на момент операции, дни Age at the time of surgery, days		71,91±24,7	86,41±17,8	84,18±21,33	$p_{1,3}$=0,0494 $p_{1,2}$=0,0077 $p_{2,3}$>0,05
Масса на момент операции, г Weight at the time of surgety, g		4627±791,5	4878±684,8	5038±1034	$p_{1,3}$>0,05 $p_{1,2}$>0,05 $p_{2,3}$>0,05

коагулограмму, спектр аминокислот и ацилкарнитинов, уровень оксистеролов в крови, спектр желчных кислот в моче, определение уровня лактата в крови натощак и через 20 минут после еды, гормональный спектр крови, панельные молекулярно-генетические исследования, необходимые для исключения обширной группы метаболических и эндокринных нарушений, манифестирующих в виде синдрома холестаза. Во всех случаях исключался синдром Алажилля. Всем детям выполняли ультразвуковое исследование (УЗИ) органов брюшной полости с допплерографией, в ходе которого оценивали размеры печени, наличие желчного пузыря и его сократимость, наличие фиброзной площадки, строение воротной вены, соотношение размера общей печеночной артерии к воротной вене и интенсивность подкапсульного кровотока, размеры селезенки и почек с допплерографией. В предоперационном периоде или интраоперационно проводили морфологическое исследование биоптата печени и желчевыводящих путей для подтверждения диагноза и оценки степени выраженности фиброза печени по шкале Desmet [17].

Включенные в исследование дети были разделены на три группы в зависимости от метода выполненной операции. В 1-й группе операция Касаи выполнена классическим доступом (ОК) и включала 24 ребенка. Во 2-й группе операция Касаи выполнена лапароскопическим способом (ЛК) и число детей в данной группе составило 45. В 3-й группе портоэнтероанастомоз осуществлен через мини-доступ (МК), всего данных операций было выполнено 22.

Дети представленных групп были сопоставимы по полу, массе тела при рождении и массе тела на момент операции **(табл. 1)**.

Статистически значимыми были отличия в возрасте детей на момент проведения операции **(см. табл. 1)**. Открытую операцию Касаи выполняли раньше по сравнению с другими двумя группами, что может быть связано с более ранним поступлением детей в стационар.

В предоперационном периоде у всех детей отмечались желтуха, обесцвеченный стул, увеличение размеров печени и селезенки при физикальном обследовании. У всех пациентов выявлено повышение биохимических маркеров холестаза и синдрома цитолиза **(табл. 2)**. Статистически значимых отличий не было. Показатели, отражающие синтетическую функцию печени (сывороточный уровень альбумина, холинэстеразы, холестерина, фибриногена и ПТИ), у всех детей были в пределах нормы.

При УЗИ выявлена гепато- и спленомегалия, желчный пузырь в виде «тяжа» или очень маленьких размеров, форма и размеры которых не менялись после приема пищи или проведения желчегонной терапии, у 67% детей выявили симптом «треугольного рубца» (фиброзный конус). УЗ изменения статистически значимо не отличалась в представленных группах **(табл. 3)**. Начальные признаки портальной гипертензии в виде реканализированной пупочной вены отмечались у 1 ребенка во 2-й и 3-й группах **(см. табл. 3)**, что также не имело статистически значимых отличий.

Таблица 2. **Биохимические показатели детей в предоперационном периоде и на 14-е послеоперационные сутки**

Показатель		1-я группа. Открытая операция Касаи Group I Open Kasai	2-я группа. Лапароскопическая операция Касаи Group II. Laparoscopic Kasai	3-я группа. Операция Касаи из мини-доступа Group III. Mini access Kasai	*p*, дисперсный анализ ANOVA *p* Analysis of variance ANOVA
Альбумин, г/л Albumen, g/l	До Before	39,64±4,48	39,17±3,43	37,045±5,08	$p_{1,3}$>0,05 $p_{1,2}$>0,05 $p_{2,3}$>0,05
	14-е п/о сутки On the 14 p/d	42,2±4,67	37,02±4,7	36,32±4,3	$p_{1,3}$>0,05 $p_{1,2}$>0,05 $p_{2,3}$>0,05
Холинэстераза, Ед/л Cholinesterase, U/l	До Before	6451,21±1211,17	6477,5±2009,94	5187±1718,64	$p_{1,3}$>0,05 $p_{1,2}$>0,05 $p_{2,3}$>0,05
	14-е п/о сутки On the 14 p/d	5537±2062,9	4967,9±1953,1	4628,9±1422,2	$p_{1,3}$>0,05 $p_{1,2}$>0,05 $p_{2,3}$>0,05
Холестерин, ммоль/л Cholesterol, mmol/l	До Before	4,76±1,59	6,22±1,89	5,212±1,54	$p_{1,3}$>0,05 $p_{1,2}$>0,05 $p_{2,3}$>0,05
	14-е п/о сутки On the 14 p/d	5,26±1,83	6,06±2,93	5,07±1,98	$p_{1,3}$>0,05 $p_{1,2}$>0,05 $p_{2,3}$>0,05
Билирубин общий, мкмоль/л Common bilirubin, μmol/l	До Before	167±72,58	174,11±62,61	157,78±38,03	$p_{1,3}$>0,05 $p_{1,2}$>0,05 $p_{2,3}$>0,05
	14-е п/о сутки On the 14 p/d	118,97±78,06	102,87±68,64	93,87±60,55	$p_{1,3}$>0,05 $p_{1,2}$>0,05 $p_{2,3}$>0,05
Билирубин прямой, мкмоль/л Direct bilirubin, μmol/l	До Before	118,88±50,96	103,28±37,29	88,86±20,057	$p_{1,3}$>0,05 $p_{1,2}$>0,05 $p_{2,3}$>0,05
	14-е п/о сутки On the 14 p/d	87,92±54,07	64,14±42,67	53,36±32,29	$p_{1,3}$>0,05 $p_{1,2}$>0,05 $p_{2,3}$>0,05

Всем пациентам с диагностической целью перед операцией или интраоперационно была выполнена пункционная биопсия печени. У обследуемых детей отмечались признаки фиброза различной степени выраженности по шкале DESMET. При этом во 2-й и 3-й группах значительная степень выраженности фиброза (3—4-я степень по шкале DESMET) встречалась достоверно чаще, чем у пациентов 1-й группы, а индекс фиброза 2-й степени чаще встречался в 1-й группе, чем во 2-й и 3-й группах **(табл. 4)**.

Методики операции Касаи

Операция Касаи выполнялась под эндотрахеальным наркозом с использованием мультимодальной аналгезии. Положение ребенка — лежа на спине. На границе средней и нижней трети грудной клетки под спину подкладываем небольшой валик (в случае выполнения открытой операции Касаи или операции Касаи из мини-доступа).

Детям 1-й группы в ходе операции Касаи, выполненной традиционным способом (ОК), для доступа к воротам печени осуществляли разрез в правом подреберье, проводили широкую мобилизацию печени с ее выведением в рану для обеспечения удобного доступа к воротам. Для их оптимальной визуализации пересекали треугольную и серповидную связки печени. Интраоперационно формировали антирефлюксный клапан на изолированной по Ру петле тонкой кишки.

Детям 2-й группы операцию Касаи выполняли лапароскопическим методом (ЛК), разработанным в нашей клинике в 2008 г. [15, 16]. Для выполнения операции использовали эндохирургическую стойку «Karl Storz» и устанавливали 5 троакаров. В данном варианте выполнения операции Касаи формирование антирефлюксного клапана на петле по Ру не выполнялось.

Детям 3-й группы операцию Касаи проводили из мини-доступа (МК). При данной методике исполь-

Таблица 3. **Основные ультразвуковые показатели детей с билиарной атрезией до операции и на 14-е послеоперационные сутки**

Показатель		1-я группа. Открытая операция Касаи Group I. Open Kasai	2-я группа. Лапароскопическая операция Касаи Group II. Laparoscopic Kasai	3-я группа. Операция Касаи из мини-доступа Group III. Mini access Kasai	*p*, дисперсный анализ ANOVA *p* Analysis of variance ANOVA
Передний размер печени, мм Anterior size of the liver, mm	До Before	69,25±5,08	69,65±8,22	71,05±8,9	$p_{1,3}$>0,05 $p_{1,2}$>0,05 $p_{2,3}$>0,05
	14-е п/о сутки On the 14 p/d	72,14±6,04	71,59±7,88	70,58±8,83	$p_{1,3}$>0,05 $p_{1,2}$>0,05 $p_{2,3}$>0,05
Задний размер печени, мм Posterior size of the liver, mm	До Before	45,1±11,96	45,32±8,05	42±6,01	$p_{1,3}$>0,05 $p_{1,2}$>0,05 $p_{2,3}$>0,05
	14-е п/о сутки On the 14 p/d	44,67±6,32	48,04±14,12	41,43±5,59	$p_{1,3}$>0,05 $p_{1,2}$>0,05 $p_{2,3}$>0,05
Длина селезенки, мм Length of spleen, mm	До Before	61,75±8,09	62,7±10,28	60,5±10,06	$p_{1,3}$>0,05 $p_{1,2}$>0,05 $p_{2,3}$>0,05
	14-е п/о сутки On the 14 p/d	61,47±7,44	65,3±9,79	65,05±14,56	$p_{1,3}$>0,05 $p_{1,2}$>0,05 $p_{2,3}$>0,05
Ширина селезенки, мм Width of spleen, mm	До Before	26,73±5,03	28,41±5,43	28,55±4,33	$p_{1,3}$>0,05 $p_{1,2}$>0,05 $p_{2,3}$>0,05
	14-е п/о сутки On the 14 p/d	27,78±3,94	30,48±6,59	28,55±3,74	$p_{1,3}$>0,05 $p_{1,2}$>0,05 $p_{2,3}$>0,05
Реканализация пупочной вены* Recanalization of the umbilical vein*	До Before	—	2,27% (1/45)	4,54% (1/22)	χ^2=1,103547 p=0,57593
	14-е п/о сутки On the 14 p/d	—	11,36% (5/45)	4,54% (1/22)	χ^2=2,752659 p=0,25250
Асцит* Ascites*	До Before	—	—	—	—
	14 п/о сутки On the 14 p/d	4,165% (1/24)	13,64% (6/45)	9,09% (2/22)	χ^2=1,458733 p=0,48221

Примечание. * — Критерий χ^2 Пирсона: большие таблицы сопряженности. * — Pearson χ^2 test: large contingency tables.

Таблица 4. **Распределение индекса фиброза печени по шкале DESMET**

Индекс фиброза печени по шкале DESMET The index of liver fibrosis on a scale DESMET	1-я группа Group 1	2-я группа Group 2	3-я группа Group 3	Критерий Пирсона χ^2; *p* Pearson χ^2 test; *p*
1	4,17% (1/24)	2,22% (1/45)	4,55% (1/22)	χ^2= 10,03789
2	91,67% (22/24)	62,22% (28/45)	54,55% (12/22)	p=0,11136
3—4	4,17% (1/24)	35,56% (16/45)	40,91% (9/22)	

зовали современное увеличительное оптическое оборудование, специально смоделированные инструменты, зеркала для ретракции и постоянный мощный налобный свет **(рис. 1)**. Разрез выполняется в правом подреберье по нижней границе печени, длиной около 3—4 см. Техника выполнения операции повторяет все этапы открытой операции. При этом широкая мобилизации печени при данной методике не выполняется.

Всем детям для контроля отделяемого из брюшной полости интраоперационно устанавливали силиконовый дренаж в подпеченочное пространство.

Оценка эффективности различных видов портоэнтероанастомоза в раннем послеоперационном пе-



Рис. 1. **Оптическая система с автономным источником света (интраоперационная фотография)**.

риоде проводилась по следующим параметрам: срок появления пассажа по ЖКТ, факт окраски стула, снижение биохимических маркеров холестаза. Также для сравнения методик оценивали следующие показатели: длительность операции и пребывания ребенка в отделении ОРИТ, а также наличие хирургических осложнений. Отдаленные результаты оценивали в течение первых 2 лет на основании выживаемости детей с нативной печенью, что обусловлено максимальным сроком катамнестического наблюдения детей, оперированных по методике МК.

Полученные результаты статистически обработали с использованием пакета прикладных программ Stat Soft Statistica 10 (США). Количественные признаки описывали средними арифметическими значениями, размах вариаций показателей отображали с использованием стандартного отклонения. Качественные признаки описывали абсолютными и относительными частотами их значений. Для сравнения числовых переменных использовали параметрический дисперсный анализ ANOVA/MANOVA с проверкой гипотезы о равенстве дисперсии (тест Левена) и апостериорное сравнение групп. Для сравнения частот значений признаков в группах применяли критерий χ^2 Пирсона (большие таблицы сопряженности). Различия между группами считали статистически достоверными при $p<0,05$. Для оценки выживаемости использовали построение кривой Каплана—Майера.

Результаты

Среднее время, затраченное на выполнение открытой операции Касаи, составило 86,52±26,69 мин, лапароскопической — 93,57±19,2 мин, а из мини-доступа — 69±12,97 мин **(рис. 2)**. Таким образом, при проведении операции Касаи из мини-доступа требовалось достоверно меньше времени по сравнению с открытой операцией ($p_{1,3}$=0,006085) и лапароскопической операцией ($p_{2,3}$=0,000024). Время, затраченное на хирургическую операцию открытым доступом, и лапароскопически, и статистически достоверно не отличалось ($p_{1,2}>0,05$).

Пребывание детей 3-й группы в ОРИТ было статически меньше по сравнению с детьми 1-й и 2-й групп (1-я группа — 4,14±1,2; 2-я — 2,54±0,92, 3-я — 1,27±0,55 дня; $p_{1,3}<0,05$; $p_{1,2}<0,05$; $p_{2,3}<0,05$). Также во 2-й группе статистически достоверно отличалось время дренирования брюшной полости по сравнению с 1-й и 3-й группами (1-я группа — 7,223±4,43, 2-я — 11,28±6,37, 3-я — 5,86±2,39 сут; $p_{1,3}>0,05$; $p_{1,2}$=0,0037; $p_{2,3}$=0,0002).

На **рис. 3** представлены сроки пребывания ребенка в ОРИТ, время дренирования брюшной полости в послеоперационном периоде и появление пассажа по ЖКТ. В случае операции Касаи из мини-доступа дренаж в послеоперационном периоде удаляли раньше, в среднем на 5,2 сут по сравнению с группой детей, которым была выполнена лапароскопическая операция Касаи. Этот факт, видимо, обусловлен созданием более герметичного портоэнтероанастомоза при формировании его открытым способом.

Эффективность операции в раннем послеоперационном периоде, которую оценивали на основании появления окрашенного стула, не зависела от способа выполненной операции, что является статистически достоверным, но отмечается тенденция к увеличению частоты появления окрашенного стула в 3-й группе **(табл. 5)**.

На 14-е послеоперационные сутки биохимические маркеры холестаза и синдрома цитолиза у детей представленных групп статистически достоверно не различались **(см. табл. 2).** При УЗИ органов брюшной полости динамика изменения размеров печени и селезенки была сопоставима и не имела статистически значимых отличий **(см. табл. 3)**. Но в раннем послеоперационном периоде выявлены проявления начальных признаков портальной гипертензии (асцит, реканализация пупочной вены) — у 1 ребенка (4,165%) в 1-й группе, у 6 (13,64%) детей во 2-й группе и у 2 (9,09%) — в 3-й группе. Статистической зависимости частоты появления асцита в послеоперационном периоде от типа выполненной операции выявлено не было. Во 2-й группе реканализация пупочной вены встретилась в 5 (11,36%) случаях, в 3-й группе — у 1 (4,54%) ребенка, в 1-й группе не отмечалось, что также не имело статистической значимости **(см. табл. 3)**.

У всех детей независимо от типа выполненной операции на 14-е п/о сутки отмечалось снижение содержания фракций билирубина **(рис. 4)**. Каких-либо статистически значимых отличий выявлено не было.

Немаловажное значение имеет снижение продолжительности госпитализации ребенка в стационаре.

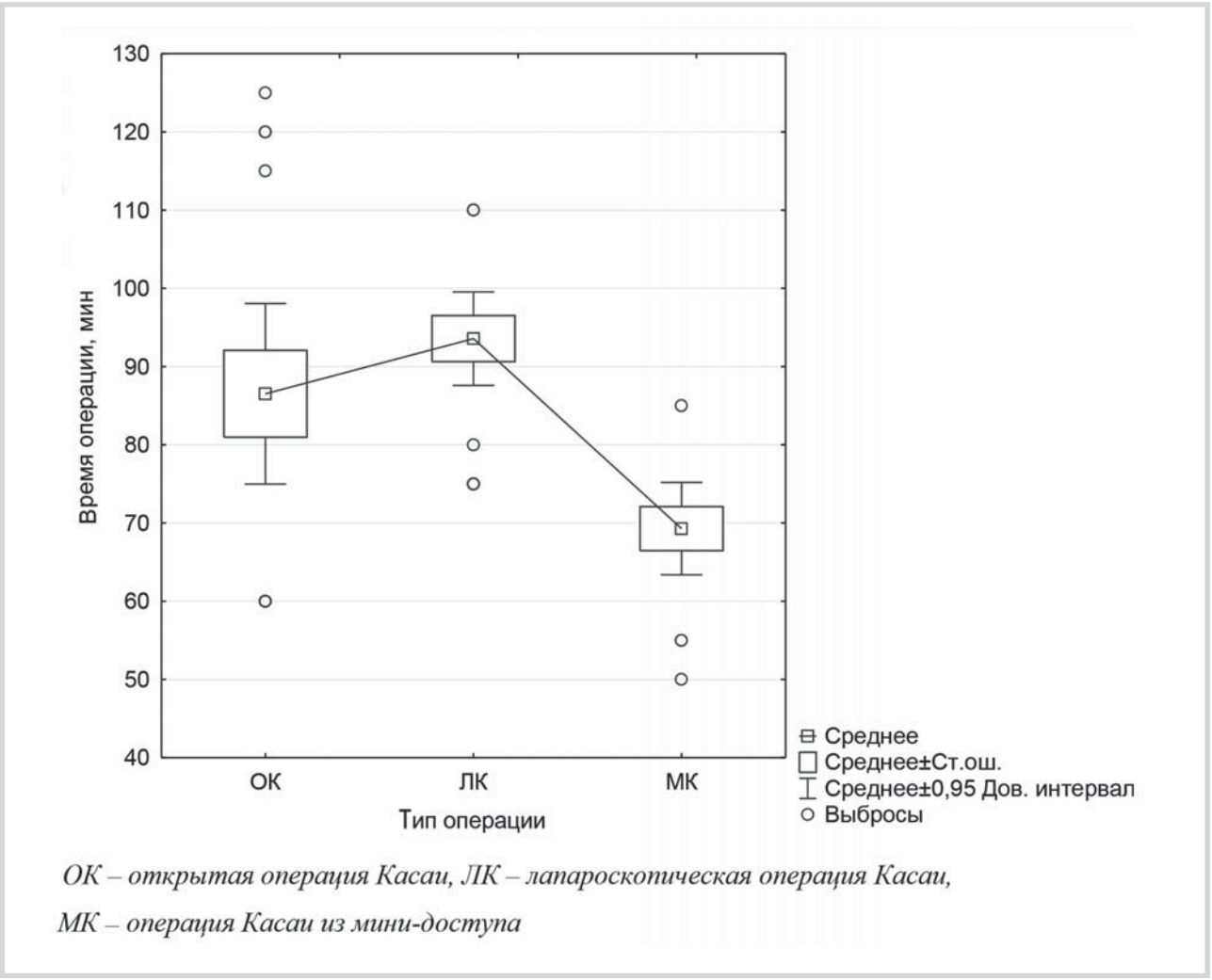

Рис. 2. **Среднее время выполнения операции Касаи.**

В 1-й группе продолжительность госпитализации составила 23±8,02 сут, во 2-й — 27,19±12,96, в 3-й — 21,42±13,04 ($p_{1,3}$>0,05; $p_{1,2}$>0,05; $p_{2,3}$>0,05). Таким образом, продолжительность госпитализации в 3-й группе была минимальной, но статистической значимости не отмечалось.

Хирургических осложнений в 3-й группе не было, во 2-й группе у 1 ребенка было кровотечение из желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), которое было купировано консервативными методами. В 1-й группе у 1 ребенка отмечалось развитие спаечной кишечной непроходимости, у 2 детей — перфорация тонкой и толстой кишки. Данные осложнения потребовали повторного оперативного лечения. Отмечался один летальный исход вследствие перфорации толстой кишки. Кроме того, у 2 детей из 1-й группы развилось кровотечение из ЖКТ, которое купировали консервативно.

Продолжительность жизни детей с нативной печенью в 1-й год в 1-й группе составила — 67,3%, во 2-й группе — 66,5%, в 3-й группе — 87,4%. При сравнении отдаленных результатов кумулятивной кривой статистически значимых отличий не было выявлено, данная гипотеза была проверена математически χ^2=2,102984; p=0,34943. Учитывая, что эффективность операции Касаи не зависит от способа ее выполнения, мы посчитали целесообразным объединить группы детей и вывели общую продолжительность жизни детей с нативной печенью после операции Касаи **(рис. 5)**. Годичная продолжительность жизни детей с нативной печенью составила 81,8%, двухлетняя — 51,7%.

Обсуждение

В настоящее время ведется активная дискуссия о том, является ли операция Касаи паллиативным или радикальным методом лечения. Эффективность данной операции прослеживается не во всех случаях, но тем не менее, зарубежные авторы приводят довольно убедительные цифры выживаемости детей с нативной печенью от 40 до 82% в первые 5 лет,

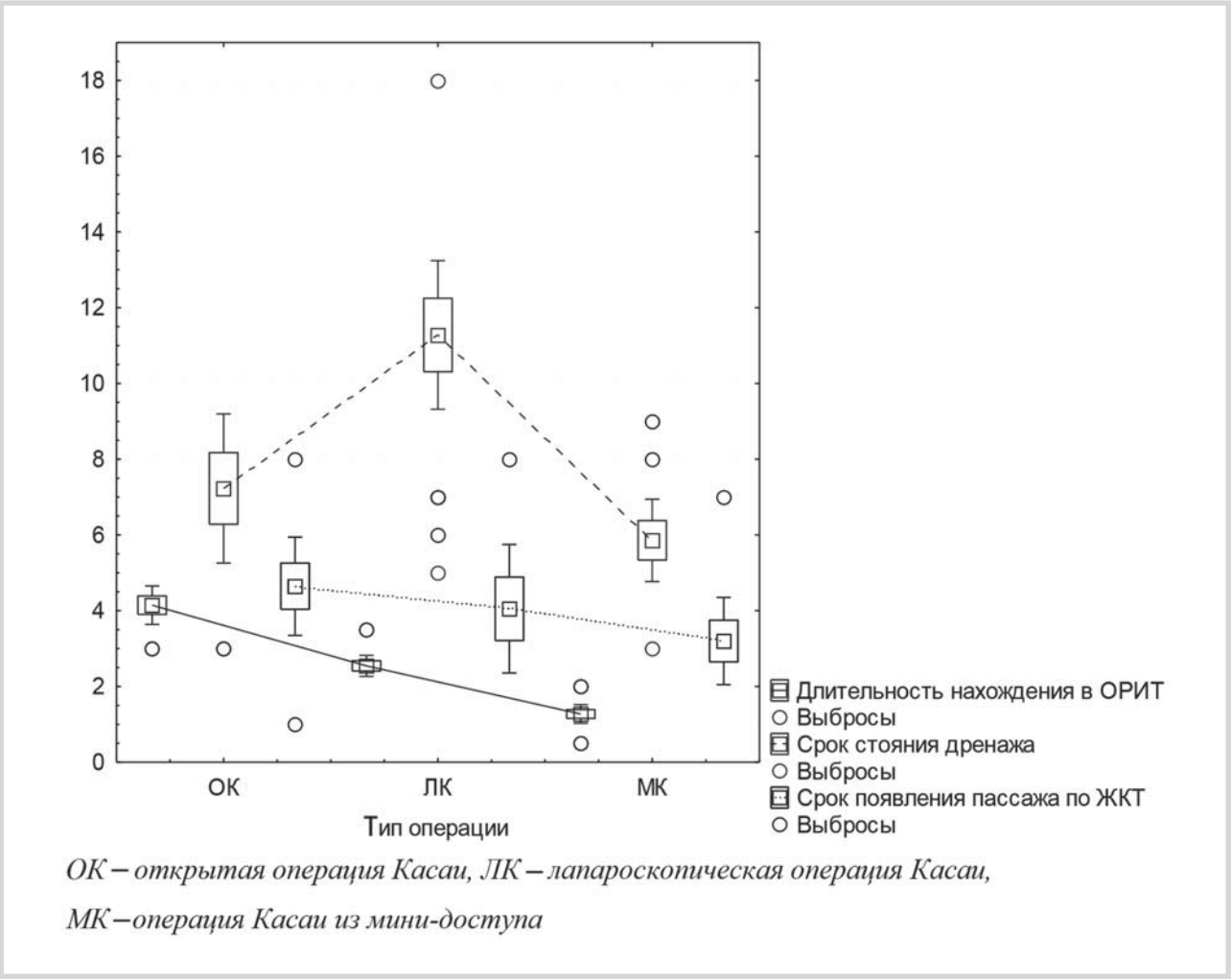

Рис. 3. **Сроки появления окрашенного стула, длительность пребывания в ОРИТ и дренирования брюшной полости.**

Таблица 5. **Частота окрашенного стула в послеоперационном периоде**

Характер стула Stool color	1-я группа Group1	2-я группа Group 2	3-я группа Group 3	Всего Total	Критерий Пирсона χ^2; p Pearson χ^2 test; p
Окрашенный Colored stool	75,00% (18/24)	82,22% (37/45)	95,45% (21/22)	83,52% (76/91)	χ^2=3,596782 p=0,16557
Ахоличный Acholic stool	25,00% (6/24)	17,78% (8/45)	4,55% (1/22)	16,48% (15/91)	

что является очень хорошим результатом [1, 3, 9, 11, 17, 18].

Традиционно операция Касаи проводится при использовании обширного хирургического доступа, тем самым обеспечивая отличную визуализацию и удобство манипулирования в воротах печени [1, 9, 11, 18]. Лапароскопические операции при данном пороке развития впервые были применены группой бразильских хирургов в 2002 г. под руководством E. Esteves [13, 14]. В ДГКБ №13 им. Н.Ф. Филатова первая лапароскопическая операция при БА была выполнена в 2008 г. [15, 16].

В нашем наблюдении эффективность хирургической коррекции при открытом и лапароскопическом доступах статистически значимо не отличалась. Частота появления окрашенного стула, маркеры холестаза и синдрома цитолиза в раннем послеоперационном периоде, а также выживаемость детей с нативной печенью в течение первых 2 лет были сопоставимы. Полученные результаты соответствуют имеющимся в литературе данным [9, 11, 17, 19, 20]. В мультицентровом исследовании, включающем опыт 14 центров и 449 пациентов, эффективность операции и скорость снижения билирубина были одинаковы и статисти-

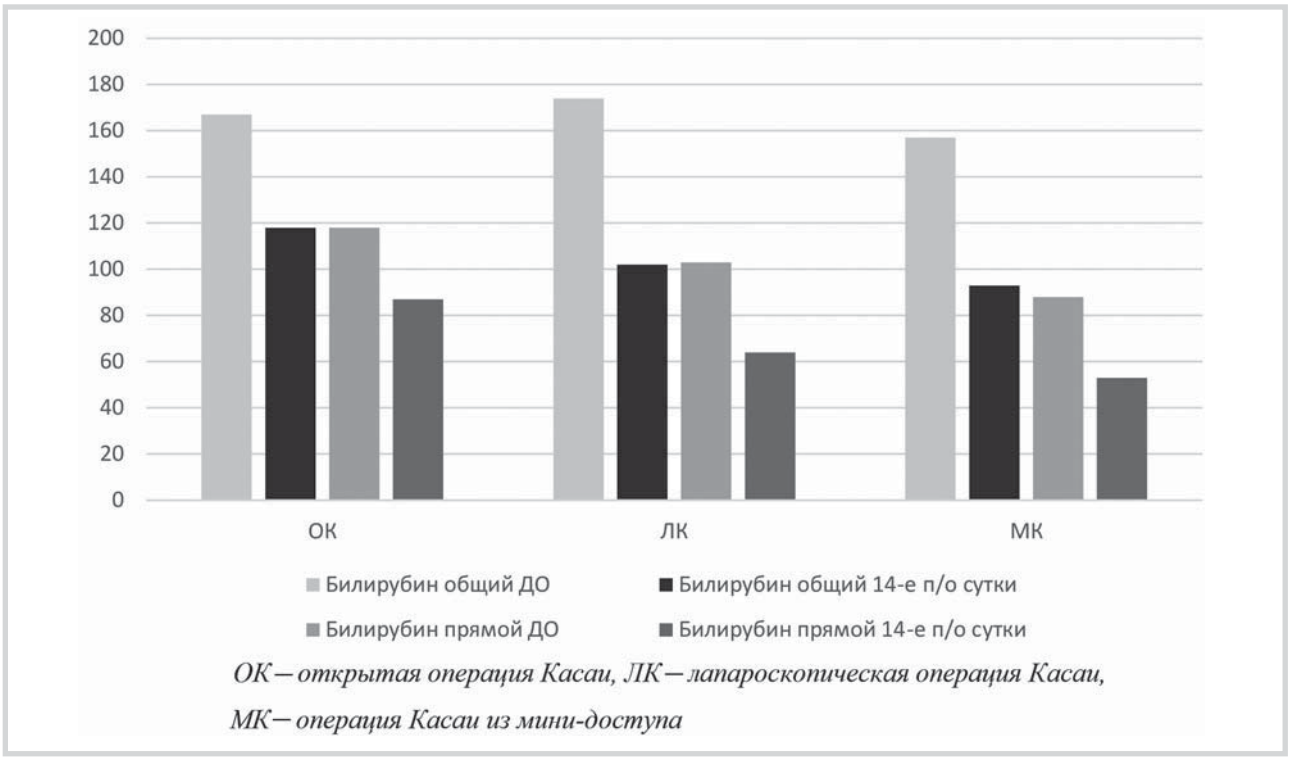

Рис. 4. **Динамика показателей билирубина в зависимости от типа операции.**

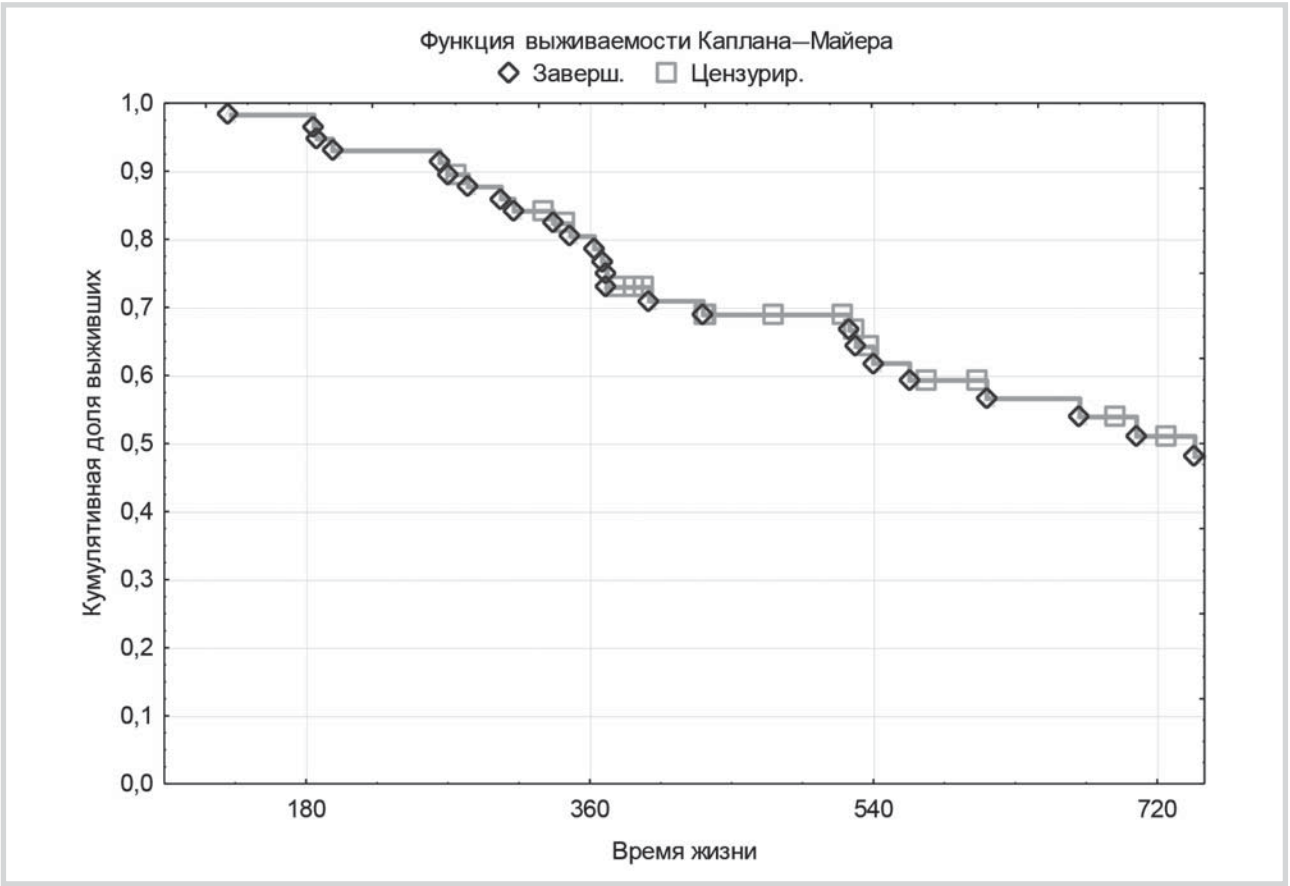

Рис. 5. **Продолжительность жизни детей с нативной печенью после операции Касаи (кривая Каплана—Майера).**

чески достоверно не отличались при сравнении ЛК и ОК [10, 21].

Преимуществом лапароскопического метода, по данным литературы, является сокращение продолжительности аналгезии (4,3±1,5 сут ЛК против 5,5±1,7 сут ОК) и респираторной поддержки (29,6±15,3 ч ЛК против 41,2±24,3 ч ОК) в послеоперационном периоде [16]. Кроме того, после ОК встречались такие хирургические осложнения, как спаечная кишечная непроходимость (СКН), перфорация полого органа, тогда как после лапароскопических операций встречались интраоперационные хирургические осложнения (перфорация стенки воротной вены, почечной вены, общей печеночной артерии), в то время как в раннем послеоперационном периоде хирургические осложнения встречались гораздо реже [10, 15]. После ЛК облегчается последующая трансплантация печени, поскольку миниинвазивная хирургия снижает спайкообразование и ЛК обладает отличным косметическим результатом, что является важным составляющим для родителей [10, 16, 18, 22].

В нашем исследовании мы установили, что ЛК сокращает время, проведенное в ОРИТ, и раньше разрешается парез кишечника, по сравнению с ОК. При этом осложнений, требующих повторного оперативного лечения, у детей с БА, которым была выполнена ЛК, не было. Также отмечено более раннее восстановление пассажа по ЖКТ и, как следствие, энтеральная нагрузка начиналась раньше, что отмечено и у Z. Li и соавт. [18].

Но в литературе описаны и недостатки ЛК, а именно значительное увеличение продолжительности ее выполнения. По данным J. Cazares и соавт. [10], время, затраченное на выполнение ЛК, составляло от 240 до 662 мин (среднее 552 мин), что значительно больше по сравнению с ОК (145—446 мин). В нашем наблюдении продолжительность ЛК (93,57±19,2 мин) была больше по сравнению с ОК (86,52±26,69 мин), но статистически достоверной разницы выявлено не было (p>0,05). По мнению M. Ost и соавт. [23], карбоксиперитонеум усиливает канцероматоз вследствие длительного воздействия и вызывает токсическое действие. Но в нашем наблюдении токсического действия CO_2 мы не обнаружили, поскольку время самой продолжительной лапароскопической операции составило менее 3 ч.

Выполнять лапароскопическую операцию Касаи, с технической точки зрения, гораздо сложнее, чем открытую операцию Касаи. В мировой литературе [10, 21] необходимость конверсии описывают в 6—8%. По результатам исследований 4 медицинских центров (3 центра в Гонконге и 1 — в Германии), авторы [10] не рекомендуют лапароскопическую операцию Касаи.

В нашем исследовании конверсий после ЛК не было. Мы предполагаем, что большой опыт применения лапароскопической техники и операций на желчевыводящих путях, в том числе открытых операций, позволил нам избежать перехода на открытую операцию.

При ЛК выявлено достоверно более длительное функционирование дренажа, что обусловлено созданием менее герметичного портоэнтероанастомоза и увеличение продолжительности пребывания ребенка в стационаре. Полученные нами данные соответствуют ранее опубликованным исследованиям [15, 16].

Таким образом, полученные результаты и обобщенные данные литературы свидетельствуют о том, что ЛК является высокотехнологичной и современной операцией, эффективность которой сопоставима с ОК, имеет свои плюсы, но наряду с этим применение ЛК требует высокой подготовки операционной бригады и увеличивает сроки пребывания ребенка в стационаре. Мы считаем, что применение лапароскопического доступа оправдано у детей, которым в последующем не понадобится выполнение повторной операции, например при других пороках развития желчных путей (киста холедоха). Тогда как при БА ребенку потребуется выполнение трансплантации печени, и косметический результат здесь не имеет столь существенного значения.

В связи с этим для того, чтобы облегчить ранний послеоперационный период, но при этом сохранить преимущества открытой операции (оптимальную визуализацию фиброзной площадки и удобство выполнения оперативных приемов), в 2016 г. нами был разработан новый способ формирования портоэнтероанастомоза на изолированной петле по Ру (операция Касаи) из мини-доступа. Описания данной методики в литературе мы не встретили.

При сравнении трех способов операции Касаи мы выявили, что эффективность в раннем и отдаленном послеоперационном периоде не отличалась между группами. Но отмечалась тенденция к увеличению частоты окрашенного стула в послеоперационном периоде у детей после МК. При этом следует отметить, что в 1-й группе ОК была выполнена раньше, чем в двух других группах, и индекс фиброза по шкале Desmet был достоверно меньше. Ключевым фактором, влияющим на выживаемость детей с нативной печенью, считается возраст выполнения операции Касаи [1, 9, 24]. Оптимальным сроком для проведения операции Касаи считается возраст до 100 дней жизни. В нашем наблюдении большинство детей были прооперированы в указанные сроки, что объясняет сопоставимую эффективность операции. В ранее выполненном исследовании было показано, что при соблюдении оптимальных сроков степень выраженности фиброза не влияет на эффективность операции [16].

Мы считаем, что наряду с возрастом пациента, важным с прогностической точки зрения, критерием является функциональное состояние печени при проведении операции по Касаи. В нашем исследовании операция Касаи была выполнена в более старшем воз-

расте 18 детям (в возрасте от 100 до 138 дней жизни) в связи с нормальной функцией печени и отсутствием минимальных признаков портальной гипертензии. У этих детей операция была эффективной.

Время выполнения операции Касаи из мини-доступа было статистически значимо меньше, чем при ОК и ЛК. Также достоверно сократилось пребывание детей в ОРИТ. Время стояния дренажа в послеоперационном периоде после МК было статистически достоверно меньше по сравнению со 2-й группой и не отличалось от детей 1-й группы, что обусловлено герметичным формированием портоэнтероанастомоза.

Также при выполнении МК хирургических осложнений в раннем послеоперационном периоде не было. Благодаря миниинвазивной технике выполнения операции Касаи (МК), можно предполагать о слабой выраженности спаечного процесса после операции, что облегчит выполнение гепатэктомии в случае трансплантации печени.

Таким образом, применение лапароскопической операции Касаи при БА не является оправданным. Операция Касаи из мини-доступа повторяет все этапы открытой операции, но благодаря современной увеличительной технике, специально смоделированным инструментам, зеркалам и постоянному мощному налобному свету возможно выполнение сложной реконструктивной операции на желчных путях из маленького разреза в правом подреберье. Применение минилапаротомии при выполнении операции Касаи является оправданным и рациональным методом, обладающим плюсами открытой и лапароскопической операций и может рассматриваться в качестве метода выбора при лечении детей с БА.

Участие авторов:

Концепция и дизайн исследования — Разумовский А.Ю., Дегтярева А.В., Куликова Н.В.

Сбор и обработка материала — Ратников С.А.

Статистическая обработка — Ратников С.А.

Написание текста — Дегтярева А.В., Ратников С.А.

Редактирование — Разумовский А.Ю, Дегтярева А.В., Куликова Н.В.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Chardot C. Biliary atresia. *Orphanet Journal of Rare Diseases.* 2006;1(28). https://doi.org/10.1186/1750-1172-1-28
2. Houwen RH, Kerremans I, Van Steensel-Moll HA, Van Romunde LK, Bijleveld CM, Schweizer P. Time-space distribuyion of extrahepatic biliary atresia in The Netherlands and West Germany. *Z Kinderchir.* 1988;43:68-71 https://doi.org/10.1055/s-2008-1043419
3. Chardot C, Carton M, Spire-Bendelac N, Le Pommelet C, Golmard JL, Auvert B. Epidemiology of biliary atresia in France: a natiol-al study 1986—1996. *J Hepatology.* 1999;31:1006-1013. https://doi.org/10.1016/S0168-8278(99)80312-2
4. McKiernan PJ, Baker AJ, Kelly DA. The frequency and ouycome of biliary atresia in the UK and Ireland. *Lancet.* 2000;355:25-29 https://doi.org/10.1016/S0140-6736(99)03492-3
5. Park WH, Kim SP, Choie SO, Lee HJ, Kwon KY. Electron microscopic study of the liver with biliary atresia and neonatal hepatitis. *J Pediatr Surg.* 1996;31:367-374. https://doi.org/10.1016/S0022-3468(96)90740-X
6. Титова Е.А. Ультразвуковая диагностика билиарной атрезии у детей. Литературный обзор. *Вестник РНЦРР МЗ РФ.* 2010;10. Titova EA. Sonographic diagnostics of biliary atresia in children. *Vestnik RNCRR MZ RF*. 2010;10. (In Russ.). https://vestnik.rncrr.ru/vestnik/v10/papers/titova_v10.htm
7. Kobayashi H, Puri P, O`Brain DS. Hepatic overexpression of MHS class II antigens and macrophage associated antigens (CD68) in patients with biliary atresia of poor prognosis. *J Ped Surg.* 1997;32:590-593. https://doi.org/10.1177/2050640614548980
8. Мухина Ю.Г., Дегтярева А.В., Володин Н.Н., Туманова Е.Л., Разумовский А.Ю., Албегова М.Б. *Билиарная атрезия*. М.: ООО «4 ТЕ Арт». 2007;40. Mukhina YuG, Degtyareva AV, Volodin NN, Tumanova EL, Razumovskiy AYu, Albegova MB. *Biliarnaya atreziya*. M.: OOO «4 TE Art». 2007;40. (In Russ.).
9. Davenport M, Ong E, Sharif K, Alizai N, McClean P, Hadzic N, Kelly D. Biliary atresia in England and Wales: results of centralization and new benchmark. *J Pediatric Surgery.* 2011;46(9);1689-1694 https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2011.04.013
10. Cazares J, Koga H, Murakami H, Nakamura H, Lane G, Yamataka A. Laparoscopic portoenterostomy for biliary atresia: single-center experience and review of literatures. *Pediatr Surg Int.* 2017;33(12):1341-1354. https://doi.org/10.1007/s00383-017-4171-7
11. Hong R, Jung E, Kang Y, Choi SO, Park WH. Five-year Survival and Prognostic Factors after Kasai Portoenterostomy for Biliary Atresia. *J Korean Surg Soc.* 2010;79(5):405-410. https://doi.org/10.4174/jkss.2010.79.5.405
12. Kasai M, Suzuki S. *A new operation for non-correctable biliary atresia: hepatic portoenterostomy*. Shujutu. 1959.
13. Esteves E, Clemente NE, Ottaiano NM, Devanir JJr, Esteves Pereira R. Laparoscopic Kasai portoenterostomy for biliary atresia. *Pediatr Surg Int.* 202;18(8):737-740. https://doi.org/10.1007/s00383-002-0791-6
14. Martinez-Ferro M, Esteves E,Laje P. Laparoscopic treatment of biliary atresia and choledochal cyst. *Semin Pediatr Surg.* 2005;14(4): 206-215. https://doi.org/10.1053/j.sempedsurg.2005.06.003
15. Разумовский А.Ю., Дегтярева А.В., Куликова Н.В., Ускова Н.Г. Лапароскопические операции при билиарной атрезии. *Детская хирургия.* 2013;3:54-58. Razumovskiy AYu, Degtyareva AV, Kulikova NV, Uskova NG. Laparoskopicheskie operatsii pri biliarnoy atrezii. *Detskaya hirurgiya*. 2013;3:54-58. (In Russ.).
16. Ускова Н.Г., Разумовский А.Ю. *Лапароскопические операции при пороках развития желчевыводящих путей у детей*. М. 2014. Uskova NG, Razumovskiy AYu. *Laparoskopicheskie operatsii pri porokah razvitiya zhelchevyivodyaschih putey u detey.* M. 2014. (In Russ.).
17. Chardot C, Carton M, Spere-Benedelac N. Prognosis of biliary atresia in the era of liver transplantation: French national study from 1986 to 1996. *Hepatology*. 1999;30:606-611. https://doi.org/10.1002/hep.510300330
18. Li Z, Ye Y, Wu Z, Wang B. Learning curve analysis of laparoscopic kasai portoenterostomy. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2017;27(9): 979-982. https://doi.org/10.1089/lap.2016.0204

19. Suzuki T, Hashimoto T, Kondo S, Sato Y, Hussein MH. Evaluating patients outcome post Kasai operation: a 19-year experience with modification of the hepatic portoenterostomy and applying a novel steroid therapy regiment. *Pediatric Surgery Int*. 2010;26:825-830. https://doi.org/10.4103/0971-9261.176941

20. Nakamura H, Koga H, Miyano G, Doi T, Yamataka A. Does the level of transection of the biliary remnant affect outcome after laparoscopic kasai portoenterostomy for biliary atresia? *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2016. https://doi.org/10.1089/lap.2016.0202

21. Madadi-Sanjani O, Petersen C, Ure B. Minimally Invasive Hepatobiliary Surgery. *Clin Perinatol*. 2017;44(4):805-818. https://doi.org/10.1016/j.clp.2017.08.004

22. Oetzmann von Sochaczewski C, Petersen C, Ure BM, et al. Laparoscopic versus conventional kasai portoenterostomy does not facilitate subsequent liver transplantation in infants with biliary atresia. *J Laparoscopic Adv Surg*. 2012;22:408-411. https://doi.org/10.1089/lap.2012.0077

23. Ost MC, Patel KP, Rastinehad AR, Chu PY, Anderson AE, Smith AD, Lee BR. Pneumoperitoneum with carbon dioxide inhibits macrophage tumor necrosis factor-alpha secretion: source of transitional-cell carcinoma port-site metastasis, with prophylactic irrigation strategies to decrease laparoscopic oncologic risks. *J Endourol*. 2008;22(1):105-112. https://doi.org/10.1089/end.2007.9858

24. Nakamura H, Koga H, Cazares J, Okazaki T, Lane GJ, Miyano G, Okawada M, Doi T, Urao M, Yamataka A. Comprehensive assesment of prognosis after laparoscopic portoenterostomy for biliary atresia. *Pediatr Surg Int*. 2016;32(2):109-112. https://doi.org/10.1007/s00383-015-3820-y

Поступила 13.08.2018
Received 13.08.2018
Принята в печать 10.10.2018
Accepted 10.10.2018