

DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic1002>

Научная статья



# Сравнительная оценка эндохирургического и открытого вмешательства у новорожденных с дуоденальной непроходимостью

О.Г. Мокрушина<sup>1,2</sup>, А.Ю. Разумовский<sup>1,2</sup>, В.С. Шумихин<sup>1,2</sup>, М.В. Левитская<sup>2</sup>, Ю.В. Нагорная<sup>1,2</sup>, С.В. Смирнова<sup>1,2</sup>, Р.В. Халафов<sup>1,2</sup>, Л.В. Петрова<sup>2</sup>, О.В. Кошко<sup>2</sup>, С.К. Эмирбекова<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Российский национальный исследовательский университет им. Н.И. Пирогова, Москва, Россия;

<sup>2</sup> Детская городская клиническая больница им. Н.Ф. Филатова, Москва, Россия

## Аннотация

**Введение.** Дуоденальная атрезия — один из наиболее частых пороков развития кишечника у новорожденных. Для устранения дуоденальной обструкции используют как открытые оперативные вмешательства, так и лапароскопический метод.

**Цель** настоящего исследования — проведение сравнительного анализа результатов лечения новорожденных этими способами.

**Материалы и методы.** В работе обобщен опыт лечения 185 новорожденных, оперированных в клинике по поводу дуоденальной обструкции. Представлено две группы больных: первая включала 110 детей, которым операции выполняли лапароскопическим способом, во вторую группу вошли 75 пациентов, оперированных открытым способом. Обе группы сравнимы по антропометрическим данным новорожденных, возрасту на момент операции, наличию сопутствующих аномалий. При исследовании учитывались показатели, характеризующие как само оперативное вмешательство, так и течение послеоперационного периода.

**Результаты.** В серии исследований не было выявлено различий между группами в интерпретации причины обструкции ( $p = 0,184$ ) и наличия незавершенного поворота ( $p = 0,134$ ). Операционное время в группе лапароскопии было выше, чем в группе лапаротомии (75 и 70 мин соответственно,  $p < 0,001$ ). Однако снижение длительности искусственной вентиляции легких, более раннее начало кормления, переход к полному энтеральному питанию и снижение длительности пребывания в больнице свидетельствуют о преимуществах лапароскопии над лапаротомией в лечении пациентов с врожденной обструкцией двенадцатиперстной кишки ( $p < 0,001$ ). Частота послеоперационных осложнений не велика в обеих группах ( $p = 0,634$ ). Результаты анализа показали, что лапароскопия не затрудняет интраоперационной интерпретации взаимоотношения органов, обеспечивает более благоприятное течение послеоперационного периода и не увеличивает количество послеоперационных осложнений.

**Заключение.** Лапароскопический способ показывает улучшение медицинской эффективности при лечении новорожденных с дуоденальной обструкцией по сравнению с открытой операцией.

**Ключевые слова:** новорожденные; дуоденальная непроходимость; лапароскопия; врожденный порок развития; антенатальная диагностика.

## Как цитировать:

Мокрушина О.Г., Разумовский А.Ю., Шумихин В.С., Левитская М.В., Нагорная Ю.В., Смирнова С.В., Халафов Р.В., Петрова Л.В., Кошко О.В., Эмирбекова С.К. Сравнительная оценка эндохирургического и открытого вмешательства у новорожденных с дуоденальной непроходимостью // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. 2022. Т. 12, № 1. С. 9–18. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic1002>

DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic1002>

Research Article

# Comparative evaluation of endosurgical and open intervention in newborns with duodenal obstruction

Olga G. Mokrushina<sup>1,2</sup>, Alexandr Yu. Razumovskiy<sup>1,2</sup>, Vasiliy S. Shumikhin<sup>1,2</sup>,  
Marina V. Levitskaya<sup>2</sup>, Juliya V. Nagornaya<sup>1,2</sup>, Svetlana V. Smirnova<sup>1,2</sup>, Rashid V. Halafov<sup>1,2</sup>,  
Lubov V. Petrova<sup>2</sup>, Olga V. Koshko<sup>2</sup>, Svetlana K. Emirbekova<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Pirogov Russian National Medical University, Moscow, Russia;

<sup>2</sup> Filatov Children's Hospital, Moscow, Russia

## Abstract

**BACKGROUND:** Duodenal atresia is one of the most common malformations of the intestine in newborns. Both open surgical interventions and the laparoscopic method eliminate duodenal obstruction.

**AIM:** This study conducts a comparative analysis of the results of treating newborns by these methods.

**MATERIALS AND METHODS:** This paper summarizes the experience of treating 185 newborns operated in the clinic for duodenal obstruction. Two groups of patients are presented: the first included 110 children operated on laparoscopically, the second included 75 patients operated on by the open method. Both groups are comparable regarding newborn anthropometric data, age at the time of surgery, and the presence of concomitant anomalies. The study considered indicators characterizing the surgical intervention and the course of the postoperative period.

**RESULTS:** In a series of studies, there were no differences between groups in interpreting the cause of obstruction ( $p = 0.184$ ) and the presence of an incomplete turn ( $p = 0.134$ ). Operating time in the laparoscopy group was higher than in the laparotomy group (75 min and 70 min,  $p < 0.001$ ). However, the reduced duration of mechanical ventilation, earlier initiation of feeding, transition to complete enteral nutrition and reduced length of hospital stay suggest the benefits of laparoscopy over laparotomy for treating congenital duodenal obstruction ( $p < 0.001$ ). The frequency of postoperative complications is not high in both groups ( $p = 0.634$ ). The analysis results showed that laparoscopy does not complicate the intraoperative interpretation of organ relationships, provides a more favorable course during the postoperative period, and does not increase the number of postoperative complications.

**CONCLUSION:** The laparoscopic method improves medical efficiency in treating newborns with duodenal obstruction than open surgery.

**Keywords:** newborns; duodenal obstruction; laparoscopy; congenital malformation; antenatal diagnosis.

## To cite this article:

Mokrushina OG, Razumovskiy AY, Shumikhin VS, Levitskaya MV, Nagornaya JuV, Smirnova SV, Halafov RV, Petrova LV, Koshko OV, Emirbekoval SK. Comparative evaluation of endosurgical and open intervention in newborns with duodenal obstruction. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2022;12(1):9–18. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic1002>

Received: 13.09.2021

Accepted: 07.02.2022

Published: 28.02.2022

## ВВЕДЕНИЕ

Благодаря развитию антенатальной диагностики дуоденальную обструкцию у плода возможно обнаружить уже во время проведения второго скрининга беременных (на сроке 18–20 нед.). Постнатальная диагностика порока не сложна и заключается в выполнении рентгенограммы брюшной полости в вертикальном положении в прямой проекции. Хирургия дуоденальной обструкции претерпела различные этапы развития, главной целью которой было создание надежного с анатомической и функциональной точек зрения соустья двенадцатиперстной кишки. С тех пор, как в 1977 г. К. Kimura [1] опубликовал свои результаты нового способа анастомозирования двенадцатиперстной кишки, ромбовидный анастомоз занял ведущее место в лечении новорожденных с обструкцией двенадцатиперстной кишки. В 2001 г. N.M. Вах и соавт. [2] и в 2002 г. S. Rothenberg [3] публикуют работы, посвященные разработке лапароскопической версии наложения ромбовидного анастомоза. В последующем распространение эндоскопической версии оперативного вмешательства быстро распространяется среди детских хирургов, вытесняя открытую версию операции. Однако проведение сравнительного анализа ограничено небольшими выборками пациентов, что не позволяет делать достоверные выводы о преимуществах эндоскопии [4–7].

В Москве в Филатовской детской больнице подобная операция впервые выполнена А.Ю. Разумовским в 2009 г., а с 2012 г. становится основным методом лечения новорожденных с дуоденальной обструкцией. Мы проанализировали результаты лечения новорожденных с данной патологией и провели их сравнительный анализ в зависимости от способа коррекции непроходимости. Полученные данные сравнили с представленными в отечественных и зарубежных источниках.

**Таблица 1.** Антропометрические и гестационные показатели

**Table 1.** Anthropometric data

Показатель	Группы		p
	лапароскопия	лапаротомия	
Масса при рождении, г, $M \pm SD$	2525 $\pm$ 559	2375 $\pm$ 579	0,19
Гестационный возраст, нед., $M \pm SD$	37 $\pm$ 2	36 $\pm$ 2	0,35
Антенатальная диагностика	81 (74 %)	54 (72 %)	0,806
Гендерный состав, мальчики/девочки	44/66	36/39	0,281

**Таблица 2.** Сопутствующая патология

**Table 2.** Associated anomalies

Показатель	Группы		p
	лапароскопия	лапаротомия	
Врожденный порок сердца	20 (18 %)	18 (24 %)	0,313
Синдромы Дауна / Ивемарка	27 (25 %) / 4 (4 %)	23 (31 %) / 1 (1 %)	0,463
Возраст проведения операции, дни, $M \pm SD$	4,7 $\pm$ 3	8,4 $\pm$ 5,6	0,58

*Цель исследования* — проведение сравнительного анализа течения послеоперационного периода у новорожденных после лапароскопической и открытой операции при дуоденальной непроходимости.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

С 2008 г. в Филатовской клинике для устранения дуоденальной обструкции применяют ромбовидный тип анастомозирования, с 2009 г. данный вид коррекции выполняют с использованием лапароскопии. Всего в 2008–2020 гг. поступило 198 новорожденных с дуоденальной обструкцией. Исключены из исследования: 7 пациентов с летальным исходом в раннем послеоперационном периоде (1 ребенок с голопрозэнцефалией, 3 — с критическими пороками сердца, 3 — с низкой массой тела) и 5 пациентов, которым выполнена мембранэктомия при непроходимости двенадцатиперстной кишки. Таким образом, в исследование вошло 185 новорожденных с дуоденальной обструкцией, которым выполнено наложение ромбовидного дуодено-дуодено анастомоза. Для проведения сравнительного анализа было сформировано 2 группы. Критерием разделения на группы стал способ проведения оперативного вмешательства. Исследуемую группу составили 110 пациентов, которым проведена операция лапароскопическим способом (лапароскопия), в контрольную группу вошло 75 пациентов, которым проведена открытая операция (лапаротомия).

Сравнительный анализ антропометрических и гестационных показателей в группах не выявил статистических различий (табл. 1).

Невысокий уровень антенатальной диагностики можно объяснить тем, что в клинику поступают новорожденные не только из роддомов Москвы, но и из других субъектов Российской Федерации. Дети с дуоденальной обструкцией

после рождения, при отсутствии критических пороков сердца, имеют стабильный кардио-респираторный статус. Это позволяет проводить их медицинскую эвакуацию не только в пределах одного города, но и на значительные расстояния. Примерно половина пациентов в обеих группах имели сопутствующие аномалии. В нашем исследовании не выявлено статистических различий между двумя группами по наличию сопутствующих аномалий (табл. 2).

Возраст новорожденных на момент проведения оперативного вмешательства не отличался в обеих группах. Длительность проведения предоперационной подготовки была обусловлена электролитными нарушениями, снижением темпа диуреза, особенно у пациентов с постнатальной диагностикой. Отсутствие экстренных показаний для проведения хирургической коррекции дуоденальной обструкции позволяет выполнить необходимое обследование и корригировать волевические и гемодинамические нарушения, что обеспечивает гладкое течение послеоперационного периода по соматическому статусу. После стабилизации состояния пациентам проводили оперативное вмешательство.

Для проведения сравнительного анализа изучали следующие показатели: интраоперационно — продолжительность операции, интраоперационные осложнения, в том числе конверсию, необходимость в проведении гемотрансфузии; послеоперационный период — длительность проведения искусственной вентиляции легких (ИВЛ), старт энтеральной нагрузки, длительность пребывания пациента в стационаре после операции; послеоперационные осложнения — несостоятельность швов анастомоза, течение язвенно-некротизирующего энтероколита (потребовавшего проведение оперативного вмешательства).

Статистический анализ проводили с использованием программы StatTech v. 2.1.0. Количественные показатели оценивали на предмет соответствия нормальному распределению с помощью критерия Колмогорова – Смирнова. Количественные показатели, имеющие нормальное распределение, описывали с помощью средних

арифметических величин ( $M$ ) и стандартных отклонений ( $SD$ ), границ 95 % доверительного интервала (95 % ДИ), в случае отсутствия нормального распределения — с помощью медианы ( $Me$ ) и нижнего и верхнего квартилей ( $Q_1-Q_3$ ). Категориальные данные описывали с указанием абсолютных значений и процентных долей. Сравнение двух групп по количественному показателю, имеющему нормальное распределение, выполняли с помощью  $t$ -критерия Стьюдента. Сравнение процентных долей при анализе четырехпольных таблиц сопряженности выполняли с помощью точного критерия Фишера, многопольных таблиц — с помощью критерия хи-квадрат Пирсона.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Детям исследуемой группы (лапароскопии) проведено эндоскопическое наложение ромбовидного анастомоза. Пациента размещали в положении на спине поперек стола. Хирург и ассистент располагались у ног пациента, монитор — напротив. Оперативное вмешательство выполняли с использованием трех троакаров (оптика диаметром 4,7 мм, инструменты диаметром 3 мм). Давление  $CO_2$  в брюшной полости поддерживали на уровне 8–10 мм рт. ст., поток — на уровне 2–3 л/мин. Троакары устанавливали по следующим точкам: для ввода эндоскопа — инфраумбиликально; для ввода инструментов — справа и слева по средне-ключичной линии на 1,0–2,0 см выше пупочной линии. Оперативное вмешательство начинали с осмотра брюшной полости для оценки топографии органов. Затем осматривали двенадцатиперстную кишку, выявляли место и причину обструкции. Для увеличения интраабдоминального пространства фиксировали проксимальный сегмент кишки к передней брюшной стенке, используя технологию якорного шва. Затем начинали формировать дуоденальное соустье. Формировали анастомоз с использованием монофиламентной биодеградирующей нити 6/0, накладывая отдельные экстракорпоральные узловы швы. Сопоставление сегментов выполняли во взаимно перпендикулярных плоскостях, что обеспечивало создание ромбовидного дуоденального соустья. Затем снимали якорный шов, укладывали двенадцатиперстную кишку в физиологическое положение, удаляли троакары из брюшной полости.

При оперативном вмешательстве открытым способом ребенка укладывали спиной на валик, расположенный в проекции эпигастриальной области. Детям контрольной группы лапаротомии проводили циркумбиликально-периомеальный доступ или верхне-поперечным разрезом в правом подреберье. Затем выполняли осмотр брюшной полости для определения топографии органов. Визуализировали двенадцатиперстную кишку, выявляли место и причину обструкции. Дальнейший ход операции и техника выполнения ромбовидного соустья сходна с операцией у пациентов группы лапароскопии. Шовный материал использовали, как в исследуемой группе.



**Рис. 1.** Причины обструкции двенадцатиперстной кишки  
**Fig. 1.** Patient subdivisions by type of duodenal atresia/stenosis

Анализируя интраоперационную картину, мы не выявили статистически значимых различий между группами в причинах возникновения обструкции двенадцатиперстной кишки ( $p = 0,184$ ) (рис. 1).

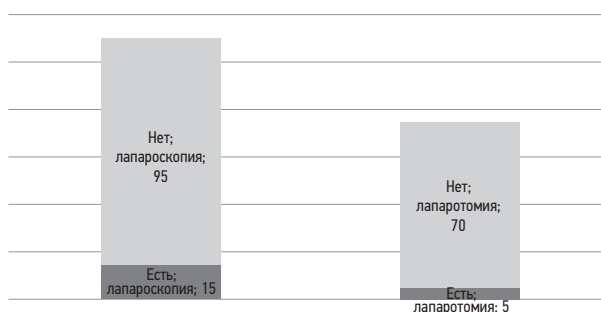
Мальротация выявлена у 15 (14 %) пациентов в группе лапароскопии и у 5 (7 %) пациентов в группе открытой операции (рис. 2). Статистических различий по этому признаку не обнаружено ( $p = 0,134$ ).

В ходе исследования было выявлено, что операционное время в группе лапароскопии было статистически выше, чем при открытых операциях. Очевидно, что узловый шов при лапароскопических операциях использовали чаще, чем непрерывный. В нашей серии исследований не было конверсий, интраоперационных осложнений и необходимости гемотрансфузий в обеих группах (табл. 3).

Послеоперационный протокол не зависел от способа проведения оперативного вмешательства. При восстановлении самостоятельного дыхания проводили экстубацию пациента (в том числе и сразу по окончании операции). Энтеральную нагрузку начинали после восстановления адекватного пассажа по желудочно-кишечному тракту. По достижении возрастного объема энтеральной нагрузки пациента в удовлетворительном состоянии выписывали домой.

Для проведения сравнительной оценки течения послеоперационного периода определены следующие критерии: длительность ИВЛ, старт энтеральной нагрузки, время перехода на полное энтеральное питание и длительность пребывания пациента в стационаре после проведенного оперативного вмешательства.

Наши исследования показали, что в группе лапароскопии применение продленной ИВЛ в послеоперационном периоде имело статистически значимое различие,



**Рис. 2.** Мальротация у пациентов с дуоденальной обструкцией  
**Fig. 2.** Malrotation in patients with duodenal obstruction

по сравнению с группой лапаротомии. Справедливости ради следует отметить, что в основной группе у 48 % пациентов использована сбалансированная комбинированная анестезия, включающая использование эпидуральной анестезии и анальгезии.

Энтеральную нагрузку начинали после восстановления транзита через созданное дуоденальное соустье. В группе лапароскопии средняя длительность восстановления транзита составила 5 сут, в группе лапаротомии этот показатель равнялся 7 сут. Значение  $p < 0,001$  свидетельствует о статистически значимом различии.

Длительность пребывания больного в стационаре определяется временем, необходимым для перехода ребенка к полной энтеральной нагрузке и благоприятным течением послеоперационного периода. В нашей серии исследований средний срок перехода на полное энтеральное питание в группе лапароскопии составил 11 дней, в группе лапаротомии — 15 дней. Показатель  $p < 0,001$  определяет статистически значимое различие. Данные сравнительного анализа представлены в табл. 4.

**Таблица 3.** Интраоперационные показатели

**Table 3.** Intraoperative criteria

Показатель	Группы		$p$
	лапароскопия	лапаротомия	
Операционное время, мин, $Me [Q_1-Q_3]$	75 [70–84]	70 [62–75]	<0,001
Гемотрансфузия	0	0	–
Интраоперационные осложнения	0	0	–
Шов анастомоза непрерывный/узловой	12 (11 %) / 97 (89 %)	74 (99 %) / 1 (1 %)	<0,001

**Таблица 4.** Течение послеоперационного периода в группах,  $Me [Q_1-Q_3]$

**Table 4.** Postoperative period,  $Me [Q_1-Q_3]$

Показатель	Группы		$p$
	лапароскопия	лапаротомия	
Длительность искусственной вентиляции легких, дни	1 [1–2]	3 [2–4]	<0,001
Старт энтерального питания, дни	5 [5–6]	7 [6–8]	<0,001
Полное энтеральное питание, дни	11 [10–13]	15 [14–16]	<0,001
Койко-день после операции	14 [11–18]	17 [16–20]	<0,001

Важным маркером благополучности оперативного метода является отсутствие осложнений в послеоперационном периоде. При появлении клинических симптомов осложненного течения послеоперационного периода немедленно прибегали к инструментальным методам обследования: рентгенологическому или ультразвуковому. Если осложнение подтверждали, то проводили экстренное оперативное вмешательство.

В обеих группах были пациенты, у которых после проведенной коррекции дуоденальной обструкции возникла перфорация кишки, что потребовало проведения экстренной операции. У одного пациента в группе лапароскопии перфорация имела вид точечного отверстия по противобрыжеечному краю и была расценена нами как результат термической травмы во время разделения ободочно-дуоденальной связки. В другом случае в этой же группе перфорация возникла на третьи сутки после операции и локализовалась на передней стенке двенадцатиперстной кишки. Одной из вероятных причин была техническая погрешность в наложении на нее якорного шва. В группе лапаротомии интраоперационно выявлена картина язвенно-некротизирующего энтероколита с перфорацией тонкой кишки. Во всех случаях после повторного оперативного вмешательства дети поправились и были выписаны домой.

В группе лапаротомии у трех пациентов после операции развилась типичная картина язвенно-некротизирующего энтероколита с перфорацией подвздошной кишки. Детям была выведена илеостома. После выздоровления один ребенок был выписан домой на медицинскую паузу, с последующим закрытием илеостомы и благополучным исходом. У двух пациентов возникла генерализованная инфекция, приведшая к летальному исходу.

В обеих группах имели по два случая несостоятельности швов анастомоза. В группе лапароскопии осложнение устранено так же лапароскопически. В группе лапаротомии у одного пациента выполнено наложение дополнительных швов на анастомоз, он поправился и был выписан домой.

У второго пациента в последующем выявлен изолированный трахеопищеводный свищ, что, по нашему мнению, стало причиной несостоятельности дуоденального анастомоза. Послеоперационный период у этого

пациента осложнился развитием генерализованной инфекции, что привело к летальному исходу.

Еще одно осложнение в виде хилоперитонеума возникло у пациента группы лапаротомии на девятые послеоперационные сутки. Проведено дренирование брюшной полости. После подтверждения хилоперитонеума проводили консервативную терапию: внутривенно антисекреторный препарат октреотид в течение 7 сут, с положительным эффектом. Стеноз анастомоза в группе лапаротомии в отдаленном послеоперационном периоде выявлен в одном случае и потребовал повторного выполнения анастомоза (табл. 5).

Послеоперационный период у 99 % пациентов в группе лапароскопии протекал благополучно, и дети были выписаны домой. Только один пациент погиб, хотя мы связываем это с тяжелой сердечной недостаточностью у ребенка с синдромом Дауна и врожденным пороком сердца. В группе лапаротомии благополучным исход был у 91 % пациентов, в 7 случаях (9 %) исход оказался неблагоприятным. И хотя статистически данное различие было значимым ( $p = 0,008$ ), все-таки у четырех пациентов летальный исход не был связан с оперативным вмешательством на двенадцатиперстной кишке.

## ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Преимущества лапароскопии как лучшего хирургического подхода, чем открытая операция, хорошо известны в детской хирургии. Однако лапароскопия у новорожденных, в особенности для коррекции дуоденальной обструкции, считается одной из самых сложных процедур в детской хирургии [7, 8]. Хотя некоторые авторы [5, 7, 10] сообщают о хороших результатах лапароскопического анастомоза для двенадцатиперстной кишки, другие исследования показывают, что коэффициент конверсии все же высокий и достигает 35 % [11]. В некоторых работах лапароскопическое операционное время превышает таковое при открытых операциях [7, 8, 12], а частота осложнений достигает 27 % [12]. На сегодняшний день опубликовано небольшое количество исследований, сравнивающих лапароскопическую и открытую хирургию двенадцатиперстной кишки у новорожденных. Согласно работам [11–13], время пребывания в стационаре после

**Таблица 5.** Послеоперационные осложнения

**Table 5.** Postoperative complications

Показатель	Группы		p
	лапароскопия	лапаротомия	
Перфорация кишки	2 (2 %)	3 (4 %)	0,634
Несостоятельность швов	2 (2 %)	2 (3 %)	0,634
Стеноз анастомоза	0	1 (1 %)	0,634
Хилоперитонеум	0	1 (1 %)	0,634

лапароскопии значительно дольше, чем при открытой операции. Исследования T.L. Spilde и соавт. [6] на 29 пациентах и S.F. Chiarenza и соавт. [13] на 18 пациентах показали, что лапароскопия ассоциируется с более коротким временем восстановления и сокращением послеоперационного пребывания в стационаре. Однако S. Hill и соавт. [12] (58 пациентов), A.R. Jensen и соавт. [11] (64 пациента) и V. Parmentier и соавт. [7] (29 пациентов) сообщили об отсутствии преимуществ лапароскопии перед открытой операцией в отношении времени начала энтерального кормления, времени до полного энтерального кормления и продолжительности пребывания в стационаре. Один из последних метаанализов четырех сравнительных исследований (всего 180 пациентов), проведенного P.H. Chung и соавт. [4], показывает, что в целом нет статистически значимых различий между лапароскопией и лапаротомией с точки зрения продолжительности операции, времени начала энтеральной нагрузки, времени до полного перехода на энтеральное кормление и продолжительности пребывания в стационаре. Таким образом, превосходство лапароскопии над лапаротомией в лечении врожденной дуоденальной обструкции новорожденных остается дискуссионным.

Настоящее исследование представляет собой одну из самых крупных опубликованных серий пациентов с врожденной дуоденальной обструкцией в одном центре. Опыт клиники показывает, что лапароскопический обзор верхнего отдела брюшной полости не ограничен и позволяет точно определять причину дуоденальной обструкции, а также сопутствующий незавершенный поворот с такой же частотой, как и при открытых операциях. Наши результаты демонстрируют явное преимущество лапароскопии перед лапаротомией в сокращении времени восстановления (время до начала перорального кормления, время до полного перорального кормления) и продолжительности послеоперационного пребывания. Время старта энтеральной нагрузки у пациентов, а также время перехода на полное энтеральное кормление и продолжительность послеоперационного пребывания в группе лапароскопии были статистически короче, чем при лапаротомии, что совпадает с мнением других отчетов, представленных в литературе [5–7, 11, 12]. Частота послеоперационных осложнений в представленном исследовании невелика в обеих группах, по нашему мнению, это связано с техникой выполнения анастомоза. Так, в метаанализе P.H. Chung и соавт. [4] частота несостоятельности анастомоза при лапароскопии составила 4,4 %, что выше, чем при открытых операциях — 1,8 %. В нашей серии исследований при лапароскопии частота несостоятельств составила 2 %, при лапаротомии — 3 %. Осложнения, не связанные с анастомозом, в группе лапароскопии составили 2 %, что значительно ниже аналогичного показателя (20,9 %), представленного в работе [4].

Мы считаем, что техника наложения анастомоза имеет первостепенное значение для достижения хорошего результата при лечении новорожденных с дуоденальной обструкцией. Учитывая, что в клинике концентрируется большое количество пациентов с врожденной обструкцией двенадцатиперстной кишки, уже при проведении открытых оперативных вмешательств были отработаны все технические элементы выполнения ромбовидного анастомоза. Поэтому при выполнении лапароскопического анастомозирования мы лишь перенесли технические аспекты операции в эндоскопическое исполнение. Возможно, что большой объем опыта и техника лапароскопической дуодено-дуоденостомии могут способствовать лучшему результату лечения новорожденных с дуоденальной обструкцией.

Продолжительность операции при лапароскопии в исследовании была чуть выше, чем открытая. Аналогичная ситуация описана и в других публикациях, выявляющих более длительное время операции при лапароскопии [11–13]. По нашему опыту, лапароскопия может занять больше времени для выполнения анастомоза, но компенсируется более коротким временем закрытия операционной раны. Следует отметить, что мальротация нередко связана с атрезией двенадцатиперстной кишки или кольцевидной формы головки поджелудочной железы. Мы разделяем мнение P.H. Chung и соавт. [4], что хирург должен проверить наличие мальротации или дистальной непроходимости. Обычно мы не проверяли весь кишечник на наличие другой атрезии, так как у всех наших пациентов был выделен меконий или мы обнаружили меконий в толстой кишке во время операции. Мальротацию необходимо устранить одновременно с лечением дуоденальной обструкции [13], мы выполняем это путем рассечения эмбриональных тяжей и перемещения купола слепой кишки в левую половину брюшной полости. Отсутствие статистических различий в обеих группах свидетельствует о возможности выполнения данной процедуры при лапароскопии.

Ограничениями этого исследования являются его ретроспективный характер, отсутствие рандомизации и детальных отдаленных исследований, что послужит предметом наших дальнейших исследований.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Лапароскопическая коррекция врожденной дуоденальной непроходимости считается перспективным методом. Однако подобные операции должны выполняться в центрах, имеющих значительный опыт в лечении подобных пациентов. Именно в этом случае будет обеспечен хороший анатомический и функциональный результат.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

**Вклад авторов.** Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией).

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

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

## ADDITIONAL INFORMATION

**Author contribution.** Thereby, all authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work.

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

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

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Kimura K., Tsugawa C., Ogawa K., et al. Diamond-shaped anastomosis for congenital duodenal obstruction // *Arch Surg*. 1977. Vol. 112. No. 10. P. 1262–1263. DOI: 10.1155 / 2009/175963
- Bax N.M., Ure B.M., van der Zee D.C., et al. Laparoscopic duodenoduodenostomy for duodenal atresia // *Surg Endosc*. 2001. Vol. 15. No. 2. ID 217. DOI: 10.1007/s004640042009
- Rothenberg S.S. Laparoscopic duodenoduodenostomy for duodenal obstruction in infants and children // *J Pediatr Surg*. 2002. Vol. 37. No. 7. P. 1088–1089. DOI: 10.1053/jpsu.2002.33882
- Chung P.H., Wong C.W., Ip D.K., et al. Is laparoscopic surgery better than open surgery for the repair of congenital duodenal obstruction? A review of the current evidence // *J Pediatr Surg*. 2017. Vol. 52. No. 3. P. 498–503. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2016.08.010
- Козлов Ю.А., Новожилов В.А., Тысячный А.С., и др. Сравнительный анализ использования лапаротомии и лапароскопии в лечении дуоденальной атрезии // *Анналы хирургии*. 2013. № 4. С. 26–34.
- Spilde T.L., St Peter S.D., Keckler S.J., et al. Open vs laparoscopic repair of congenital duodenal obstructions: a concurrent series // *J Pediatr Surg*. 2008. Vol. 43. No. 6. P. 1002–1005. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2008.02.021
- Parmentier B., Peycelon M., Muller C.O., et al. Laparoscopic management of congenital duodenal atresia or stenosis: a single-center early experience // *J Pediatr Surg*. 2015. Vol. 50. No. 11. P. 1833–1836. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2015.05.007
- Van der Zee D.C. Laparoscopic repair of duodenal atresia: revisited // *World J Surg*. 2011. Vol. 35. No. 8. P. 1781–1784. DOI: 10.1007/s00268-011-1147-y
- Riquelme M., Aranda A., Riquelme-Q M., Rodriguez C. Laparoscopic treatment of duodenal obstruction: report on first experiences in Latin America // *Eur J Pediatr Surg*. 2008. Vol. 18. No. 5. P. 334–336. DOI: 10.1055/s-2008-1038532
- Son T.N., Liem N.T., Kien H.H. Laparoscopic simple oblique duodenoduodenostomy in management of congenital duodenal obstruction in children // *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2015. Vol. 25. No. 2. P. 163–166. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2017.08.064
- Jensen A.R., Short S.S., Anselmo D.M., et al. Laparoscopic versus open treatment of congenital duodenal obstruction: multicenter short-term outcomes analysis // *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2013. Vol. 23. No. 10. P. 876–880. DOI: 10.1089/lap.2013.0140
- Hill S., Koontz C.S., Langness S.M., Wulkan M.L. Laparoscopic versus open repair of congenital duodenal obstruction in infants // *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2011. Vol. 21. No. 10. P. 961–963. DOI: 10.1089/lap.2011.0069
- Chiarenza S.F., Bucci V., Conighi M.L., et al. Duodenal atresia: open versus MIS repair-analysis of our experience over the last 12 years // *Biomed Res Int*. 2017. ID 4585360. DOI: 10.1155/2017/4585360

## REFERENCES

- Kimura K, Tsugawa C, Ogawa K, et al. Diamond-shaped anastomosis for congenital duodenal obstruction. *Arch Surg*. 1977;112(10):1262–1263. DOI: 10.1155/2009/175963
- Bax NM, Ure BM, van der Zee DC, et al. Laparoscopic duodenoduodenostomy for duodenal atresia. *Surg Endosc*. 2001;15(2):217. DOI: 10.1007/s004640042009
- Rothenberg SS. Laparoscopic duodenoduodenostomy for duodenal obstruction in infants and children. *J Pediatr Surg*. 2002;37(7):1088–1089. DOI: 10.1053/jpsu.2002.33882
- Chung PH, Wong CW, Ip DK, et al. Is laparoscopic surgery better than open surgery for the repair of congenital duodenal obstruction? A review of the current evidence. *J Pediatr Surg*. 2017;52(3):498–503. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2016.08.010
- Kozlov YuA, Novozhilov VA, Tsyachny AS, et al. Comparison of the laparotomy and laparoscopy in treatment of duodenal atresia. *Russian Journal of Surgery*. 2013;(4):26–34. (In Russ.).
- Spilde TL, St Peter SD, Keckler SJ, et al. Open vs laparoscopic repair of congenital duodenal obstructions: a



concurrent series. *J Pediatr Surg.* 2008;43(6):1002–1005. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2008.02.021

7. Parmentier B, Peycelon M, Muller CO, et al. Laparoscopic management of congenital duodenal atresia or stenosis: a single-center early experience. *J Pediatr Surg.* 2015;50(11):1833–1836. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2015.05.007

8. Van der Zee DC. Laparoscopic repair of duodenal atresia: revisited. *World J Surg.* 2011;35(8):1781–1784. DOI: 10.1007/s00268-011-1147-y

9. Riquelme M, Aranda A, Riquelme-Q M, Rodriguez C. Laparoscopic treatment of duodenal obstruction: report on first experiences in Latin America. *Eur J Pediatr Surg.* 2008;18(5):334–336. DOI: 10.1055/s-2008-1038532

10. Son TN, Liem NT, Kien HH. Laparoscopic simple oblique duodenoduodenostomy in management of congenital duodenal

obstruction in children. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2015;25(2):163–166. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2017.08.064

11. Jensen AR, Short SS, Anselmo DM, et al. Laparoscopic versus open treatment of congenital duodenal obstruction: multicenter short-term outcomes analysis. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2013;23(10):876–880. DOI: 10.1089/lap.2013.0140

12. Hill S, Koontz CS, Langness SM, Wulkan ML. Laparoscopic versus open repair of congenital duodenal obstruction in infants. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2011;21(10):961–963. DOI: 10.1089/lap.2011.0069

13. Chiarenza SF, Bucci V, Conighi ML, et al. Duodenal atresia: open versus MIS repair-analysis of our experience over the last 12 years. *Biomed Res Int.* 2017;4585360. DOI: 10.1155/2017/4585360

## ОБ АВТОРАХ

**\*Ольга Геннадьевна Мокрушина**, д-р мед. наук; адрес: Россия, 103001, Москва, Россия, Садовая-Кудринская ул., д. 15; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4444-6103>; eLibrary SPIN: 5998-7470; e-mail: mokrushina@yandex.ru

**Александр Юрьевич Разумовский**, д-р мед. наук, профессор, чл.-корр. РАН; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9497-4070>; eLibrary SPIN: 3600-4701; e-mail: 1595105@mail.ru

**Василий Сергеевич Шумихин**, канд. мед. наук; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9477-8785>; eLibrary SPIN: 6405-8928; e-mail: pennylane@yandex.ru

**Марина Владимировна Левитская**, канд. мед. наук, врач-хирург детский; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9838-9493>; eLibrary SPIN: 2609-2557; e-mail: urolog@neosurg.ru

**Юлия Владимировна Нагорная**, канд. мед. наук, врач-хирург детский; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1702-7811>; eLibrary SPIN: 2262-3990; e-mail: jov@list.ru

**Светлана Владимировна Смирнова**, канд. мед. наук, врач-хирург детский; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9158-4571>; eLibrary SPIN: 8996-7065; e-mail: swsmirnowa@gmail.com

**Рашид Вахидович Халафов**, канд. мед. наук, врач-хирург детский; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7998-5639>; eLibrary SPIN: 7141-9649; e-mail: drrash777@gmail.com

## AUTHORS INFO

**\*Olga G. Mokrushina**, Dr. Sci. (Med.), MD; address: 15, Sadovaya-Kudrinskaya st., Moscow, 103001, Russia; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4444-6103>; eLibrary SPIN: 5998-7470; e-mail: mokrushina@yandex.ru

**Alexandr Yu. Razumovskiy**, Dr. Sci. (Med.), Professor, Corresponding Member of RAS; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9497-4070>; eLibrary SPIN: 3600-4701; e-mail: 1595105@mail.ru

**Vasiliy S. Shumikhin**, Cand. Sci. (Med.); ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9477-8785>; eLibrary SPIN: 6405-8928; e-mail: pennylane@yandex.ru

**Marina V. Levitskaya**, Cand. Sci. (Med.), pediatric surgery; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9838-9493>; eLibrary SPIN: 2609-2557; e-mail: urolog@neosurg.ru

**Juliya V. Nagornaya**, Cand. Sci. (Med.), MD, Pediatric Surgery; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1702-7811>; eLibrary SPIN: 2262-3990; e-mail: jov@list.ru

**Svetlana V. Smirnova**, Cand. Sci. (Med.), MD, Pediatric Surgery; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9158-4571>; eLibrary SPIN: 8996-7065; e-mail: swsmirnowa@gmail.com

**Rashid V. Halafov**, Cand. Sci. (Med.), MD, Pediatric Surgery; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7998-5639>; eLibrary SPIN: 7141-9649; e-mail: drrash777@gmail.com

\* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author

**Любовь Валериановна Петрова**, врач-хирург детский;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8727-5514>;  
eLibrary SPIN: 8928-4543; e-mail: [celine1988@mail.ru](mailto:celine1988@mail.ru)

**Ольга Владимировна Кошко**, врач-анестезиолог;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6946-938X>;  
eLibrary SPIN: 5870-3630; e-mail: [kas321@gmail.com](mailto:kas321@gmail.com)

**Светлана Курбановна Эмирбекова**, канд. мед. наук, врач-анестезиолог; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0334-3255>;  
eLibrary SPIN: 5936-6025; e-mail: [aisha.shabanova@yandex.ru](mailto:aisha.shabanova@yandex.ru)

**Lubov V. Petrova**, Pediatric Surgery;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8727-5514>;  
eLibrary SPIN: 8928-4543; e-mail: [celine1988@mail.ru](mailto:celine1988@mail.ru)

**Olga V. Koshko**, Anesthesiologist;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6946-938X>;  
eLibrary SPIN: 5870-3630; e-mail: [kas321@gmail.com](mailto:kas321@gmail.com)

**Svetlana K. Emirbekova**, Anesthesiologist;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0334-3255>;  
eLibrary SPIN: 5936-6025; e-mail: [aisha.shabanova@yandex.ru](mailto:aisha.shabanova@yandex.ru)