

АКТУАЛЬНАЯ ТЕМА

А.Б. Рябов, А.В. Хижников, М.Ю. Рыков

**ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ДЕТЕЙ
С ОПУХОЛЯМИ ПЕЧЕНИ: СРАВНЕНИЕ
РЕЗУЛЬТАТОВ ОТКРЫТЫХ
И ЛАПАРОСКОПИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ**

DOI 10.25789/YMJ.2021.76.18

УДК 616-006.04

Один из основных методов лечения пациентов с новообразованиями печени – хирургический. На сегодняшний день в медицине отмечается важная тенденция к уменьшению травматичности. Цель исследования – выбор оптимальной тактики хирургического лечения детей с опухолями печени. В анализ вошли результаты лечения пациентов с гепатобластомами, которым были выполнены лапароскопические резекции печени. Применение лапароскопических технологий позволило уменьшить время операции, снизить объем кровопотери и профилировать развитие осложнений как интраоперационно, так и в послеоперационном периоде, сократить сроки стационарного лечения, начать раннюю мобилизацию пациента, энтеральную нагрузку, химиотерапию, снизить лекарственную нагрузку, а также провести радикальную операцию.

Ключевые слова: детская онкология, лапароскопия, хирургическая онкология, гепатобластома, печень, лапаротомия

Surgery is one of the main methods of treating patients with liver neoplasms. Today in medicine there is an important tendency to reduce trauma. The aim of the study was to select the optimal tactics for the surgical treatment of children with liver tumors. The analysis included the results of treatment of patients with hepatoblastomas who underwent laparoscopic liver resections. The use of laparoscopic technologies made it possible to reduce the operation time, reduce the amount of blood loss and prevent the development of complications both intraoperatively and in the postoperative period, shorten the duration of inpatient treatment, start early patient mobilization, enteral load, chemotherapy, reduce the drug load, and carry out radical surgery.

Keywords: pediatric oncology, laparoscopy, surgical oncology, hepatoblastoma, liver, laparotomy

В последнее время, благодаря развитию методов визуализации и совершенствованию стандартов диспансерного наблюдения, число пациентов с новообразованиями различной локализации и этиологии стало возрастать. Поражения печени в структуре данной нозологической группы занимает одно из лидирующих мест, как за счет первичной локализации очага в паренхиме органа, так и из-за метастатического поражения. Наиболее оптимальным методом лечения пациентов с опухолями печени является их хирургическое удаление [1].

На сегодняшний день в медицине отмечается важная тенденция к уменьшению травматичности при лечении многих заболеваний, и одним из

вариантов решения данного вопроса является разработка и внедрение малоинвазивных хирургических техник, которые облегчают течение послеоперационного периода и реабилитацию, что немаловажно в детской практике. Однако, к сожалению, достоверных данных о применении лапароскопических технологий в детской практике у пациентов с опухолевыми поражениями нет. В статье приведены данные об оперативном лечении детей с различными онкологическими заболеваниями печени.

На основании новых данных о строении печени разработаны новые методики резекций печени с использованием принципов предварительного лигирования сосудисто-обословленных элементов определенных зон печени (доли, сегмента), либо выход на них через малососудистые зоны с перевязкой их в воротах или в плоскостях разделения печеночной ткани (фиссуральный метод), что позволило выполнять более радикальные операции на печени [2, 3].

Значимым моментом при резекции является способ диссекции ткани с целью выделения трубчатых структур до момента пересечения с последующим прецизионным клипированием или лигированием. В последнее десятилетие в специализированных зарубежных и отечественных клиниках широко используются ультразвуковые и водоструйные диссекторы-аспираторы.

Преимуществами использования данных технологий являются уменьшение времени оперативного вмешательства, снижение интраоперационной кровопотери и сокращение времени для достижения окончательного гемо- и холестаза в остающейся паренхиме печени [4-6]. Однако на сегодняшний день не существует доказательств превосходства того или иного технического средства над методом раздавливания паренхимы зажимом (clamp crushing) [7].

Первое сообщение о лапароскопической атипичной резекции печени по поводу очаговых образований солидного характера появилось в 1991 г. от H. Reich и соавт. [4].

Спустя 5 лет, в 1996 г., S. Azagara и соавт. опубликовали сообщение о первой анатомической резекции печени в объеме левосторонней латеральной сегментэктомии по поводу аденомы печени [5].

Лапароскопические технологии активно стали внедряться в практику с середины 90-х гг. прошлого столетия и не обошли стороной гепатобилиарную хирургию. В первую очередь это было связано с разработкой эффективных высокоэнергетических платформ диссекции паренхимы печени (водоструйный и ультразвуковой диссекторы, Liga Sure, Tissue Link и т.д.), которые в лапароскопическом варианте позволили выполнять резекции печени относительно безопасно [7, 8].

РЯБОВ Андрей Борисович – д.м.н., зам. ген. директора ФГБУ «НМИЦ радиологии» МЗ России, научн. консультант ГБУЗ г. Москвы «Морозовская детская гор. клин. б-ца Департамента здравоохранения г. Москвы», ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1037-2364>; eLibrary SPIN: 9810-5315, ryabovdoc@mail.ru, **ХИЖНИКОВ Александр Владимирович** – к.м.н., врач-детский онколог Научн.-клинич. центра детей и подростков ФМБА России, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7914-651X>, eLibrary SPIN: 9516-2735; **РЫКОВ Максим Юрьевич** – д.м.н., доцент, проректор, зав. кафедрой ФГБОУ ВО «Тверской ГМУ» МЗ России, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8398-7001>, eLibrary SPIN: 7652-0122.

Отсутствие большого числа наблюдений в педиатрической группе пациентов определяет актуальность данной проблемы.

Авторы не преследуют цель сравнить в данной статье результаты открытых и лапароскопических операций, поскольку группы пациентов несопоставимы по численности, что делает применение статистических методов некорректным. В статье приводится описание первого опыта выполнения лапароскопических резекций у пациентов с опухолями печени. Сравнение с группой пациентов, которым выполнялись операции с применением лапаротомии, приведено для наглядности.

Цель исследования – описать первый опыт выполнения лапароскопических резекций у пациентов с опухолями печени.

Материал и методы исследования. В период с 2014 по 2020 г. в Морозовской ДГКБ (г. Москва) выполнено 25 резекций печени, из них у 5 (20%) пациентов была применена лапароскопическая методика (табл. 1). Большую часть (16 чел.) составили мальчики. Возраст пациентов варьировал от 1 до 17 лет. Группа детей, оперированных с использованием лапароскопической техники, представлена меньшей возрастной категорией (от 3 до 9 лет).

В большинстве случаев (68%) нами наблюдались пациенты с гепатобластомой. В равной степени (по 8%) встречались гепатоцеллюлярный рак (ГЦР), эмбриональная саркома печени и фокально-нодулярная гиперплазия (ФНГ), реже всего (по 4%) – аденома и гамартома (табл. 2).

Предоперационное обследование у пациентов включало:

- определение уровня онкомаркеров (АФП, ХГЧ);
- УЗ исследование с предварительной оценкой топографии и ангиоархитектоники опухоли;
- компьютерную томографию (КТ) с в/в контрастным усилением;
- магнитно-резонансную томографию (МРТ) с в/в контрастным усилением.

Результаты. У 16 (64%) пациентов диагностирована гепатобластома, причем у половины из них – в стадии PRETEXT III. Оперативное лечение данных пациентов производили с использованием лапаротомного доступа. Пациентам с аденомой (1 чел.) и гамартомой (1) печени выполнены лапароскопические операции. Пациентам с ГЦР (2), саркомой печени (2), ФНГ (2) выполнены открытые доступы.

При выполнении лапароскопиче-

Таблица 1

Общая характеристика пациентов, абс. число (%)

Показатель	Всего	Вид оперативного доступа	
		открытый	лапароскопический
Число пациентов	25 (100)	20 (80)	5 (20)
Девочки	9 (36)	7 (28)	2 (8)
Мальчики	16 (64)	13 (52)	3 (12)
Возраст, лет	1 – 17	1 – 17	3 – 9

Таблица 2

Морфология опухолей, абс. число (%)

Показатель	Всего	Вид оперативного доступа	
		открытый	лапароскопический
Всего	25 (100)	20 (80)	5 (20)
Гепатобластома:	17 (68)	14 (56)	3 (12)
PRETEXT I	4 (16)	2 (8)	2 (8)
PRETEXT II	5 (20)	4 (16)	1 (4)
PRETEXT III	8 (32)	8 (32)	0 (0)
Аденома	1 (4)	0 (0)	1 (4)
Гамартома	1 (4)	0 (0)	1 (4)
Гепатоцеллюлярный рак	2 (8)	2 (8)	0 (0)
Саркома печени	2 (8)	2 (8)	0 (0)
Фокально-нодулярная гиперплазия	2 (8)	2 (8)	0 (0)

ских оперативных вмешательств в 2 случаях выполнена бисегментэктомия, в 3 – сегментэктомия. В случае, когда предпочтение отдавалось лапаротомному доступу, вариантом выбора были гемигепатэктомия или расширенная гемигепатэктомия.

В ходе выполнения хирургического вмешательства предпочтение отдавали использованию различных современных методов достижения гемостаза – монополярная коагуляция, биполярная коагуляция (в том числе с измерением импеданса тканей). На этапах накопления опыта в данной

области неоднократно использовали водоструйную диссекцию, однако на сегодняшний день предпочтение отдается УЗ-диссекции.

Оценивая результаты оперативного лечения печени (табл. 3), стоит отметить, что длительность операции с лапароскопическим доступом составила 30-60 мин, т.е. значительно меньше в сравнении с лапаротомным (180-270 мин).

Объем интраоперационной кровопотери при лапаротомии составил 50 – 70 мл/кг, что более чем в 5 раз превышает аналогичный показатель при

Таблица 3

Результаты оперативного лечения, абс. число (%)

Критерий	Всего	Вид оперативного доступа	
		открытый	лапароскопический
Всего	25 (100)	20 (80)	5 (20)
Длительность операции, мин		180 – 270	30 – 90
Объем кровопотери, мл/кг		50 – 70	не более 10
Интраоперационная гемотрансфузия	7 (28)	7 (28)	0 (0)
Интраоперационные осложнения	2 (8)	2 (8)	0 (0)
Летальность	1 (4)	1 (4)	0 (0)
Повреждение внепеченочных желчевыводящих путей	1 (4)	1 (4)	0 (0)

лапароскопии. При открытых операциях в 28% случаев возникала необходимость интраоперационной гемотрансфузии, чего не потребовалось при лапароскопических резекциях. И только в группе пациентов, оперированных с применением открытого доступа, в 2 (8%) случаях отмечались интраоперационные осложнения: летальный исход (4%) и повреждение внепеченочных желчевыводящих путей (4%).

Протекание послеоперационного периода также отличается у детей, оперированных открытым доступом и лапароскопически (табл. 4).

Обсуждение. Выполнение КТ и МРТ даёт возможность наиболее точной оценки границ инвазии опухоли. Эти исследования дополняют друг друга и, по возможности, должны быть выполнены у каждого пациента. Кроме того, они могут быть использованы для выполнения неинвазивной волюмометрии у пациентов с распространенным опухолевым процессом (PRETEXT III) и для прогнозирования возможных послеоперационных осложнений.

На сегодняшний день диагноз может быть поставлен без морфологической верификации, на основании уровня онкомаркеров. У 2 пациентов удалось верифицировать диагноз по клинической картине. В 4 случаях потребовалась морфологическая верификация диагноза (табл. 2). Для этого у 2 детей была применена чрезкожная «tru-cut» биопсия под УЗИ навигацией и у 2 пациентов была выполнена лапароскопическая биопсия.

Важным преимуществом лапароскопического подхода является снижение травматичности операции и сокращение сроков реабилитации больных, наличие и использование специального оборудования в целях предупреждения массивного интраоперационного кровотечения, что, несомненно, отвечает всем требованиям современной хирургии.

На сегодняшний день место и принципы лапароскопических вмешательств в хирургии очаговых поражений печени четко определены:

1) для выполнения лапароскопических резекций печени требуется специализированное оборудование, включающее один из вариантов диссектора, а также прибор для осуществления окончательного гемостаза;

2) оптимальный объем для таких операций – это атипичные резекции «передних» или «лапароскопических» сегментов печени (III–VI сегменты), а также бисегментэктомии при относительно небольших по размеру очаговых поражениях печени;

3) резекция «сложных» сегментов (VII–VIII) возможна, однако для этого требуется специальное оборудование, которое может менять угол изгиба рабочей зоны инструмента, также здесь имеет место применение «гибридных» резекций.

Многие авторы рекомендуют выполнять лапароскопические атипичные резекции при новообразованиях диаметром менее 5 см, уповая на то, что операции при больших по разме-

ру опухолях могут сопровождаться значительными техническими сложностями и повышается риск травматизации крупных по диаметру сосудов. Однако в настоящее время по мере накопления опыта подобных вмешательств многие хирурги успешно выполняют и анатомические резекции с удалением значительного по объему участка печени [9, 10].

Сегодня существует несколько способов классификации данного вида операций в зависимости от способа резекции, объема, доступа и степени.

Анализ доступной литературы показывает, что чаще других выполняется клиновидная (сегментэктомия) (45%) лапароскопическая резекция печени. Далее по частоте следуют анатомическая левая боковая секция (20%), правосторонняя гемигепатэктомия (9%), гемигепатэктомия слева (7%), 19 расширенных правосторонних гемигепатэктомий (0,7%), 3 расширенных левосторонних гемигепатэктомий (0,1%), 18 хвостатых лобэктомий (0,6%), 8 центральных резекций (0,3%). Данная статистика накоплена зарубежными коллегами, занимающимися лечением взрослого населения [11–13].

Противопоказаниями к применению лапароскопического метода являются:

- пороки сердца, сопряженные с риском декомпенсации во время выполнения оперативного лечения в условиях пневмоперитонеума;
- наличие коагулопатий, осложненных тромбозами висцеральных сосудов органов брюшной полости;

Таблица 4

Течение послеоперационного периода

Критерий	Всего	Вид оперативного доступа	
		открытый	лапароскопический
Длительность пребывания в ОРИТ, сут	1 – 3	3 – 5	1 – 3
Сроки активизации пациента (начало энтеральной нагрузки, вертикализация)		с 3 п/о сут	с 1 п/о сут
Длительность пребывания в стационаре, сут	5 – 14	12 – 14	5 – 8
Количество койко-дней до начала химиотерапии после операции	8 – 12	12	8
Длительность дренирования брюшной полости, сут	до 3 – 4	до 3 – 4	до 3 – 4
Длительность антибактериальной терапии, сут	7 – 14	12 – 14	7 – 10
Длительность аналгезии, сут	1 – 5	3 – 5	1 – 3
Длительность ферментемии, сут	до 4	до 4	до 4
Осложнения в п/о периоде, абс. число (%)	4 (16)	4 (16)	0 (0)
-желчеистечение	3 (12)	3 (12)	0 (0)
-кровотечение	1 (4)	1 (4)	0 (0)
Радикальность, абс. число (%)	–	–	–
-R0	14 (56)	9 (36)	5 (20)
-R1	12 (48)	11 (44)	1 (4)
Всего, абс. число (%)	25 (100)	20 (80)	5 (20)

- наличие субкомпенсированной дыхательной недостаточности;
- избыточная масса тела;
- распространенный спаечный процесс в брюшной полости.

По литературным данным, в результате проведенной резекции печени лапароскопическим методом частота осложнений варьировала от 0 до 50%. Из 2804 пациентов было зарегистрировано 295 (10,5%) осложнений [14].

Из представленных осложнений чаще встречаются: желчеистечение, возможность массивного интраоперационного кровотечения, риск развития газовой эмболии. Кроме того, стоит отметить техническую сложность выполнения различных хирургических маневров лапароскопическим способом. Остановимся на некоторых осложнениях подробнее.

Оперативная кровопотеря, осложнения в послеоперационном периоде и длительность пребывания в стационаре были значительно меньше в лапароскопической группе пациентов, даже если они были сопоставимы по степени резекции и наличию злокачественных новообразований.

После открытых операций послеоперационные осложнения отмечены в 17 (51,5%) наблюдениях и приобретали более тяжелые формы, требовавшие более длительного лечения, в то время как после использования лапароскопического доступа осложненное течение наблюдалось у 13 (35,1%) пациентов [15].

Длительность пребывания в ОРИТ сокращается с 3-5 сут при открытых операциях до 1-3 сут при лапароскопических. Энтеральная нагрузка, вертикализация пациента при лапароскопических операциях возможны в ранние сроки (с 1 п/о сут). В послеоперационном периоде химиотерапия была начата на 8-е п/о сутки при малоинвазивных операциях и на 12-е при лапаротомных доступах, что сокращает количество койко-дней до начала химиотерапии после операции. Обезболивание детей в послеоперационном периоде проводили с использованием комбинированной анестезии в сочетании с продолженной эпидуральной анестезией. При лапароскопической резекции печени длительность аналгезии составила 1-3 сут и антибактериальной терапии 7-10 сут, что почти вдвое меньше, чем при лапаротомной – 3-5 и 12-14 сут соответственно. Дренажирование брюшной полости и ферментемия продолжались в течение максимум 4 п/о сут. В п/о периоде осложнения встречались в 16% случаев: у 3 (12%) пациентов с

биломой и 1 (4%) с кровотечением. В группе пациентов, оперированных лапароскопическим доступом, в 5 (20%) случаях было выполнено радикальное оперативное лечение (R0), у 1 (4%) ребенка объем резекции составил R1. У детей, которым резекцию печени выполняли открытым доступом, радикальное оперативное лечение было выполнено в 9 случаях (36%), а объем R1 – у 11 пациентов (44%). Пациенты были выписаны из стационара вдвое быстрее при эндоскопических резекциях печени (на 5-8-е сут).

Потенциальными недостатками и ограничениями в использовании эндоскопических технологий при резекции печени являются значительная трудоемкость и трудозатратность, высокая стоимость обучения и подготовки специалиста, сложность контроля кровотечения в сравнении с открытой хирургией, повышенный риск газовой эмболии. Большой объем опухоли и опухоли с обширной сосудистой инвазией также могут препятствовать лапароскопическому доступу [16].

Ни в одном из клинических случаев после выполнения лапароскопической операции не наблюдалось летальных исходов, не потребовалось повторного оперативного вмешательства или гемотрансфузий. В структуре послеоперационных осложнений основную долю составили жидкостные скопления в зоне оперативного вмешательства, развившиеся у 8 (47,1%) больных. 5 пациентов удалось вылечить с использованием консервативной терапии, 3 было проведено аспирационное лечение. У 6 (35,3%) больных в послеоперационном периоде развился гидроторакс. Данное осложнение было купировано путем однократной плевральной пункции. Нижнедолевая пневмония на стороне вмешательства развилась у 1 (5,9%) пациента, нагноение послеоперационных ран у 1 (5,9%) [17].

Основную часть осложнений после использования лапаротомного доступа у 13 (31,7%) больных также составили жидкостные скопления в зоне оперативного вмешательства. При этом 7 пациентам потребовалось проведение 3-4-кратной пункции. Гидроторакс выявлен в 12 (29,3%) наблюдениях, из которых в 4 случаях выполнена плевральная пункция. У 7 (17,1%) больных были местные осложнения в виде серомы и нагноения послеоперационных ран. У 2 (4,9%) пациентов в послеоперационном периоде развилась пневмония, разрешившаяся после длительной консервативной те-

рапии. В числе тяжелых осложнений у 3 (7,3%) чел. в раннем послеоперационном периоде отмечено внутрибрюшное кровотечение [18].

Желчеистечение в послеоперационном периоде встречалось в 1,5% общего числа случаев. Данную группу пациентов обычно лечили консервативно с помощью чрескожных дренажей и/или эндобилиарных стентов. Частота данного осложнения в лапароскопических случаях не отличается от большинства открытых серий резекции печени [18].

Длительность стационарного лечения составила от 1,2 до 15,3 дней и варьировала как от доступа (лапаротомным способом около 5 дней, лапароскопическим – около суток в п/о периоде), так и от места жительства пациента (в США 1,9-2,9 дня, в Европе 3,5-8,3, в Азии 4,0-14,9 дня). Среднее время госпитализации составило 4 дня, что в среднем на 2 дня меньше, чем в случае открытого оперативного лечения. Следует учесть, что данных о взаимосвязи между объемом резекции и длительностью госпитализации в мировой литературе нет [17, 18].

По данным проанализированной нами литературы, среднее время оперативного вмешательства составило 360 мин. В послеоперационный период в 12% случаев понадобилось наблюдение в отделении интенсивной терапии, а 1 пациент скончался от сопутствующей патологии. Начало пероральной анальгетической терапии и физической активности более раннее при использовании малоинвазивной методики [17, 18].

В педиатрической группе пациентов показаниями к резекции печени являются: наличие новообразований печени, метастатические поражения, травмы печени, кистозные поражения.

Среди детского контингента описаны следующие случаи осложнений: образования серомы (2,8%), формирование гипертрофического рубца (2,8%). Инфекционные осложнения возникли в 5,6% [17, 18].

Развитие технологий и усовершенствование методик позволили применить робот-ассистированные технологии в детской хирургии. По данным Н. Reich, кровопотеря, развившиеся осложнения и смертность в послеоперационном периоде после проведения операции с использованием робот-ассистированных технологий не отличаются от выполнения лапароскопическим способом. Недостатками применения робот-ассистированных технологий являются большая дли-

тельность операции и высокая стоимость оборудования [15].

Итак, обобщая литературные данные и исходя из опыта и результатов проведенных в Морозовской ДГКБ операций, предпочтение при резекции печени у пациентов с доброкачественными образованиями и гепатобластомой PRETEXT I-II следует отдавать лапароскопическому способу. При выполнении резекции печени данным методом следует обратить особое внимание на следующие аспекты:

- использование 10 мм оптики для адекватной визуализации;
- предварительная объемная разметка границ резекции;
- преимущественное использование монополярной диссекции в режиме коагуляции для рассечения паренхимы;
- безопасное лигирование сосудистых структур с использованием импедансных методов биполярной коагуляции;
- постоянная дымоэвакуация аспиратором или через приоткрытый троакарный клапан;
- применение различных методов интраоперационного гемостаза с учетом характера и интенсивности кровотечения;
- извлечение резектата в эндомешке без фрагментации через мини-лапаротомный доступ.

Дети с гепатобластомой PRETEXT III могут быть потенциально оперированы с использованием малоинвазивных технологий, однако необходимы дальнейшее накопление опыта в дан-

ной области, сравнительный анализ результатов лечения.

Литература

1. Рыков М.Ю. Клинические проявления и диагностика злокачественных новообразований у детей: что необходимо знать педиатру/ Рыков М.Ю., Поляков В.Г. // *Российский вестник перинатологии и педиатрии*. - 2017; 62(5): 69–79.
- Rykov MYu., Polyakov VG. Clinical manifestations and diagnosis of malignant neoplasms in children: what do pediatricians need to know? *Ros vestn perinatologii i pediatrii* 2017; 62(5): 69–79.
2. Профилактика и лечение осложнений при резекциях очаговых образований печени / Заривчацкий М.Ф., Мугатаров И.Н., Каменских Е.Д. [и др.] // *Анналы хирургической гепатологии*. - 2013; 18 (3): 47-53.
- Zarivchatsky MF, Mugatarov IN, Kamenskikh ED, Kosyak AA, Gavrilov OV, Malginov KE, Kolevatov AP. Prevention and treatment of complications with resections of focal lesions of the liver. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii*. 2013; 18 (3): 47-53.
3. Shirabe K., Kajiyama K., Harimoto N., Tsujita E., Wakiyama S., Maehara Y. Risk factors for massive bleeding during major hepatectomy. *Wld. J. Surg.* 2010; 34 (7): 1555-1562.
4. Reich H., McGlynn F., DeCaprio J., Budin R. Laparoscopic excision of benign liver lesions. *Obstet Gynecol.* 1991; 78 (5): 956-958.
5. Azagra J.S., Goergen M., Gilbert E., Jacobs D. Laparoscopic anatomical (hepatic) left lateral segmentectomy-technical aspects. *Surg. Endosc.* 1996; 10 (7): 758-761.
6. Fabiani P., Katkhouda N., Lovine L., et al. Laparoscopic fenestration of biliary cysts. *Surg Endosc.* 1991; 1 (3): 162-165.
7. Rau H.G., Meyer G, Cohnert T.U. et al. Laparoscopic liver resection with the water-jet dissector. *Surg Endosc.* 1995; 9 (9): 1009-1012.
8. Moritz E. Laparoscopic fenestration of solitary giant cysts of the liver. *Chirurg.* 1991; 63 (4): 379-380.

9. Reggiani P., Antonelli B., Rossi G. Robotic surgery of the liver: Italian experience and review of the literature. *Cancer Medical Science*. 2013; 26 (7): 358.

10. Cherqui D, Husson E, Hammoud R, et al. Laparoscopic liver resections: a feasibility study in 30 patients. *Ann Surg*. 2000; 232: 753–762.

11. Nguyen KT., Gamblin TC., Geller DA., World review of laparoscopic liver resection-2,804 patients. *Annals of Surgery*. 2009; 250(5): 831-841.

12. Старков Ю.Г., Вишневецкий В.А. и др. Результаты лапароскопических и традиционных операций при непаразитарных кистах печени. *Анналы хирургической гепатологии*. 2010; 15 (2): 46–52.

- Starkov Yu.G., Vishnevsky V.A. and other Results of laparoscopic and traditional operations for nonparasitic liver cysts. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii*. 2010; 15 (2): 46-52.

13. Gayet B., Cavaliere D., Vibert E., Perniceni T., Levard H., Denet C., Christidis C., Blain A., Mal F. Totally laparoscopic right hepatectomy. *The American Journal of Surgery*. 2007; 194(5): 685-9.

14. Vibert E., Perniceni T., Levard H., Denet C., Shahri NK., Gayet B. Laparoscopic liver resection. *British Journal of Surgery*. 2006; 93(1): 67-72.

15. Chen DX, Wang SJ, Jiang YN, Yu MC, Fan JZ, Wang XQ. Robot-assisted gallbladder-preserving hepatectomy for treating S5 hepatoblastoma in a child: A case report and review of the literature. *World J Clin Cases*. 2019. 7(7):872-880.

16. Hyunhee Kwona, Ju Yeon Leeb, Yu Jeong Choa, Dae Yeon Kima, Seong Chul Kima, Jung-Man Namgoonga. How to safely perform laparoscopic liver resection for children: A case series of 19. *Journal of Pediatric Surgery*. 2019; 54 (12): 2579–2584.

17. Taehoon Kim, Dae-Yeon Kim, Min Jeong Cho, Seong-Chul Kim, Jong Jin Seo, In-Koo Kim. Use of laparoscopic surgical resection for pediatric malignant solid tumors: a case. *Surgical Endoscopy*. 2011; 25 (5): 1484–1488.

18. Michelle A. Veenstra, Alan J. Koffron. Minimally-invasive liver resection in pediatric patients: initial experience and outcomes. *HPB (Oxford)*. 2016. 18(6):518-22