

Лапароскопическая и робот-ассистированная хирургия печени и поджелудочной железы

DOI: 10.16931/1995-5464.2018138-46

Ближайшие и отдаленные результаты лапароскопических и робот-ассистированных резекций печени. Оценка опыта специализированного центра

Ефанов М.Г.^{1*}, Алиханов Р.Б.¹, Цвиркун В.В.¹, Казаков И.В.¹,
Ким П.П.¹, Ванькович А.Н.¹, Ахаладзе Д.Г.¹, Грендаль К.Д.², Заманов Э.Н.²

¹ ГБУЗ Московский клинический научный центр им. А.С. Логинова ДЗМ; 111123, г. Москва, шоссе Энтузиастов, д. 86, Российская Федерация

² Кафедра факультетской хирургии №2 лечебного факультета Московского государственного медико-стоматологического университета им. А.И. Евдокимова; 127473, г. Москва, ул. Дегагетская, д. 20, стр. 1, Российская Федерация

Цель. Представить сравнительный анализ ближайших и отдаленных результатов лапароскопических и робот-ассистированных резекций печени с открытыми вмешательствами.

Материал и методы. Проведено ретроспективное контролируемое исследование. Для сопоставления однородных данных применен метод псевдорандомизации. Оценена выживаемость пациентов с различными вариантами холангиоцеллюлярного рака и метастазами колоректального рака после минимально инвазивных резекций печени.

Результаты. С 2013 по 2017 г. выполнено 215 миниинвазивных резекций печени — 49 робот-ассистированных и 166 лапароскопических, в том числе по поводу злокачественных опухолей (45%), доброкачественных опухолей (42%) и паразитарных новообразований (13%) печени. Проведено сравнение ближайших результатов миниинвазивных резекций и 70 сопоставимых по сложности открытых резекций печени, выполненных за этот же период в одном учреждении. Ближайшие результаты были достоверно лучше после миниинвазивных резекций печени как до применения метода псевдорандомизации, так и после выравнивания групп. Численность групп после псевдорандомизации составила 60 пар пациентов. В группах миниинвазивных и открытых резекций кровопотеря составила 396 (0–3400) и 853 (20–6000) мл, продолжительность операции — 319 (85–580) и 376 (180–775) мин, частота тяжелых (>II по Clavien–Dindo) осложнений — 6 (10%) и 14 (23%), продолжительность послеоперационного стационарного лечения — 9 (3–90) и 12 (2–39) дней соответственно. Трехлетняя выживаемость после миниинвазивных резекций печени по поводу метастазов колоректального рака составила 70%, различных вариантов холангиоцеллюлярного рака — 40%.

Заключение. Стандартные резекции печени могут быть успешно выполнены лапароскопически или робот-ассистированным способом при условии отбора пациентов и лечения в специализированном центре хирургической гепатологии, располагающим достаточным опытом открытых и лапароскопических операций на печени.

Ключевые слова: печень, лапароскопическая резекция, робот-ассистированная резекция печени, миниинвазивная хирургия.

Ссылка для цитирования: Ефанов М.Г., Алиханов Р.Б., Цвиркун В.В., Казаков И.В., Ким П.П., Ванькович А.Н., Ахаладзе Д.Г., Грендаль К.Д., Заманов Э.Н. Ближайшие и отдаленные результаты лапароскопических и робот-ассистированных резекций печени. Оценка опыта специализированного центра. *Анналы хирургической гепатологии*. 2018; 23 (1): 38–46. DOI: 10.16931/1995-5464.2018138-46.

Early and Long-term Outcomes of Laparoscopic and Robot-assisted Liver Resections. Specialized Center's Experience

Efanov M.G.^{1*}, Alikhanov R.B.¹, Tsvirkun V.V.¹, Kazakov I.V.¹,
Kim P.P.¹, Vankovich A.N.¹, Akhaladze D.G.¹, Grendal K.D.², Zamanov E.N.²

¹ Loginov Moscow Clinical Research Center of Moscow Healthcare Department; 86, Enthusiastov shosse, Moscow, 111123, Russian Federation

² Chair of Faculty Surgery No. 2 of the Medical Faculty of Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry; 20, building, Delegatskaya str., Moscow, 1127473, Russian Federation

Aim. To compare early and long-term outcomes of laparoscopic and robot-assisted liver resections with open procedures.

Material and Methods. Retrospective case-control study was performed. Pseudo-randomization was used to compare homogeneous data. We have assessed survival in patients with various forms of cholangiocellular carcinoma and colorectal cancer metastases after minimally invasive liver resections.

Results. For the period 2013–2017 two hundred and fifteen minimally invasive liver resections were performed including 49 robot-assisted and 166 laparoscopic ones. Malignant tumors were in 45% of cases, benign tumors – in 42%, parasitic neoplasms – in 13%. Early results of minimally invasive resections and 70 comparable open liver resections were compared. All procedures were carried out within the same period at one institution. Immediate results were significantly better after minimally invasive liver resections both before pseudo-randomization and after that. There were 60 pairs of patients after pseudo-randomization. In groups of minimally invasive and open resections blood loss was 396 (0–3400) and 853 (20–6000) ml respectively, time of surgery – 319 (85–580) and 376 (180–775) min, incidence of severe (Clavien–Dindo II and over) complications – 10% ($n = 6$) and 23% ($n = 14$), length of postoperative hospital-stay – 9 (3–90) and 12 (2–39) days, respectively. 3-year survival after mini-invasive liver resections for colorectal cancer metastases was 70%, various forms of cholangiocellular carcinoma – 40%.

Conclusion. Conventional liver resections can be successfully performed in laparoscopic or robot-assisted fashion in certain patients at specialized center of surgical hepatology with sufficient experience in open and laparoscopic liver surgery.

Keywords: liver, laparoscopic resection, robot-assisted liver resection, minimally invasive surgery.

For citation: Efanov M.G., Alikhanov R.B., Tsvirkun V.V., Kazakov I.V., Kim P.P., Vankovich A.N., Akhaladze D.G., Grendal K.D., Zamanov E.N. Early and Long-term Outcomes of Laparoscopic and Robot-assisted Liver Resections. Specialized Center's Experience. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2018; 23 (1): 38–46. (In Russian). DOI: 10.16931/1995-5464.2018138-46.

Сведения об авторах [Authors info]

Ефанов Михаил Германович — доктор мед. наук, руководитель отдела гепатопанкреатобилиарной хирургии ГБУЗ МКНЦ ДЗМ им. А.С. Логинова.

Алиханов Руслан Богданович — канд. мед. наук, заведующий отделением гепатопанкреатобилиарной хирургии ГБУЗ МКНЦ ДЗМ им. А.С. Логинова.

Цвиркун Виктор Викторович — доктор мед. наук, профессор, главный научный сотрудник ГБУЗ МКНЦ ДЗМ им. А.С. Логинова.

Казakov Иван Вячеславович — канд. мед. наук, старший научный сотрудник отделения гепатопанкреатобилиарной хирургии ГБУЗ МКНЦ ДЗМ им. А.С. Логинова.

Ким Павел Петрович — научный сотрудник отделения гепатопанкреатобилиарной хирургии ГБУЗ МКНЦ ДЗМ им. А.С. Логинова.

Ванькович Андрей Николаевич — канд. мед. наук, научный сотрудник отделения гепатопанкреатобилиарной хирургии ГБУЗ МКНЦ ДЗМ им. А.С. Логинова.

Ахаладзе Дмитрий Гурамович — канд. мед. наук, старший научный сотрудник отделения гепатопанкреатобилиарной хирургии ГБУЗ МКНЦ ДЗМ им. А.С. Логинова.

Грендаль Константин Дмитриевич — клинический аспирант кафедры факультетской хирургии №2 лечебного факультета МГМСУ им. А.И. Евдокимова.

Заманов Эхтибар Низамиевич — клинический аспирант кафедры факультетской хирургии №2 лечебного факультета МГМСУ им. А.И. Евдокимова.

Для корреспонденции*: Ефанов Михаил Германович — 111123, г. Москва, шоссе Энтузиастов, д. 86, Российская Федерация. Тел.: 9-916-105-88-30. E-mail: m.efanov@mknc.ru

Efanov Mikhail Germanovich — Doct. of Med. Sci., Head of the Hepatopancreatobiliary Surgery Division of Loginov Moscow Clinical Research Center of Moscow Healthcare Department.

Alikhanov Ruslan Bogdanovich — Cand. of Med. Sci., Head of the Hepatopancreatobiliary Surgery Department of Loginov Moscow Clinical Research Center of Moscow Healthcare Department.

Tsvirkun Viktor Viktorovich — Doct. of Med. Sci., Professor, Chief Researcher of the Loginov Moscow Clinical Research Center of Moscow Healthcare Department.

Kazakov Ivan Vyacheslavovich — Cand. of Med. Sci., Senior Researcher of the Hepatopancreatobiliary Surgery Department of Loginov Moscow Clinical Research Center of Moscow Healthcare Department.

Kim Pavel Petrovich — Researcher of the Hepatopancreatobiliary Surgery Department of Loginov Moscow Clinical Research Center of Moscow Healthcare Department.

Vankovich Andrey Nikolaevich — Cand. of Med. Sci., Researcher of the Hepatopancreatobiliary Surgery Department of Loginov Moscow Clinical Research Center of Moscow Healthcare Department.

Akhaladze Dmitry Guramovich — Cand. of Med. Sci., Senior Researcher of the Hepatopancreatobiliary Surgery Department of Loginov Moscow Clinical Research Center of Moscow Healthcare Department.

Grendal Konstantin Dmitriyevich — Postgraduate Student of the Chair of Faculty Surgery No. 2 of the Medical Faculty of Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry.

Zamanov Ekhtibar Nizamievich — Postgraduate Student of the Chair of Faculty Surgery No. 2 of the Medical Faculty of Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry.

For correspondence*: Efanov Mikhail Germanovich — 86, Enthusiastov shosse, Moscow, 111123, Russian Federation.

Phone: 9-916-105-88-30. E-mail: m.efanov@mknc.ru

● Введение

Интенсивное развитие и широкое внедрение современных миниинвазивных технологий в абдоминальной хирургии не миновали и сферу гепатопанкреатобилиарной хирургии, хотя в связи со спецификой операций на печени и поджелудочной железе развитие этого направления происходит медленнее, чем других отраслей хирургии органов брюшной полости. Адаптация возможностей миниинвазивного доступа к принципам хирургии печени, направленная прежде всего на сохранение и повышение безопасности оперативных вмешательств, заняла не менее четверти века. Развитие технологий и критическое осмысление накопленного опыта, реализованного в международных экспертных рекомендациях, позволяют без преувеличения свидетельствовать о втором рождении современной хирургической гепатологии. В настоящее время большинство классических вмешательств на печени и желчных протоках может быть успешно выполнено лапароскопически. Использование миниинвазивного доступа при операциях на печени позволило реализовать на практике многие его преимущества, ранее казавшиеся мало осуществимыми в этой области хирургии: минимизацию интраоперационной кровопотери, лучшие ближайшие и отдаленные результаты, в том числе у онкологических пациентов. Тем не менее многие доказательства этих преимуществ основаны на ретроспективных когортных исследованиях, в том числе использованных в метааналитических обзорах.

В настоящее время завершены только два рандомизированных проспективных исследования, в которых сравнивали ближайшие результаты открытых и лапароскопических резекций печени [1, 2]. В связи с этим суждение о преимуществах миниинвазивного доступа в хирургической гепатологии требует дополнительных подтверждений, основанных на анализе результатов крупных многоцентровых исследований и регистров. В России, как и во многих странах мира, внедрение миниинвазивных технологий в резекционную хирургию печени происходит медленно. В настоящее время лишь несколько отечественных центров могут представить опыт выполнения лапароскопических резекций печени, превышающий несколько десятков операций. Роботический комплекс DaVinci используется крайне редко. Сложные миниинвазивные резек-

ции печени по-прежнему остаются перспективной или эксклюзивными вмешательствами.

Цель работы — представить сравнительный анализ ближайших и отдаленных результатов миниинвазивных резекций печени (лапароскопических и робот-ассистированных) с открытыми вмешательствами с использованием метода псевдорандомизации на основании опыта одного из крупных отечественных центров, целенаправленно реализующих программу внедрения минимально инвазивных технологий в абдоминальную хирургию.

● Материал и методы

Проведено ретроспективное контролируемое исследование. Критериями включения в исследование были солидные доброкачественные и злокачественные опухоли, цистаденомы, альвеококкоз, эхинококкоз (только при тотальной перицистэктомии). Критерии исключения: непаразитарные кисты, эхинококкоз при выполнении частичной перицистэктомии, воротная холангиокарцинома.

Для сравнительной оценки сложности миниинвазивных и открытых резекций печени использован интегральный показатель — так называемый индекс сложности лапароскопической резекции печени, предложенный D. Van и соавт. (2014) [3]. Индекс сложности на основе различия в балльной оценке учитывает характер резекции печени (анатомический или атипичный), размер очагового образования, его локализацию в печени, контакт с крупными сосудами печени и сохранность функции печени.

Проведено сравнение ближайших результатов миниинвазивных и открытых резекций печени, выполненных за этот же период в одном учреждении. С целью сопоставления однородных данных применен метод псевдорандомизации. В зависимости от нозологии дана оценка отдаленных результатов (выживаемости) у пациентов со злокачественными опухолями, перенесшими миниинвазивные резекции печени.

Непрерывные данные, представленные в виде средних значений, сравнивали с использованием метода Манна–Уитни. Дискретные переменные сравнивали с использованием теста Фишера. Для выравнивания данных в сравниваемых группах проведена ретроспективная рандомизация (propensity score matching) с коэффициентом отличия (caliper) 0,2 в соотношении 1:1. Вырав-

нивание групп проводили по показателям, имеющим наибольшее влияние на результат. Различия считали достоверными при значении $p < 0,05$. Для анализа данных использован программный пакет SPSS 23.

● Результаты

С октября 2013 г. по ноябрь 2017 г. выполнено 520 резекций печени. Общее число миниинвазивных резекций печени составило 215, из них 49 робот-ассистированных и 166 лапароскопических резекций печени. В расчет включили 16 робот-ассистированных резекций, выполненных в период освоения метода в Институте хирургии им. А.В. Вишневского одним из авторов настоящей публикации. Распределение пациентов по характеру заболевания представлено на рис. 1. В качестве контрольной группы использовали результаты 70 открытых резекций печени (январь 2015 г. — апрель 2017 г.), сопоставимых по объему вмешательства на печени с миниинвазивными операциями. Из анализа ближайших результатов исключены пациенты с воротной холангиокарциномой, радикально оперированные с 2013 по 2017 г. (76 пациентов, в том числе 5 миниинвазивных резекций). Характеристика пациентов представлена в табл. 1.

В контрольной группе пациенты были старше, оценка их физического статуса (ASA) чаще насчитывала более 2 баллов, операции выполняли чаще по поводу злокачественных опухолей печени. В связи с этим указанные позиции были включены как факторы выравнивания при проведении псевдорандомизации. Выравнивание между группами провели по следующим параметрам: пол, возраст, физический статус по ASA, характер заболевания, индекс сложности резекции печени, число новообразований в печени (1–2 и >2), билобарное поражение печени, лапаротомия в анамнезе, сопутствующий цирроз печени. Билобарным считали только поражение долей печени множественными очагами, требующее двух и более отдельных резекций печени, относя к унилобарным поражение смежных сег-



Рис. 1. Диаграмма. Распределение пациентов, перенесших миниинвазивные резекции печени, по характеру очаговых образований.

ментов долей при наличии одного образования, удаляемого одним блоком с пораженными сегментами, относящимися к разным долям, например, 4 и 5. Число пар пациентов, полученных в результате псевдорандомизации и соответствующих друг другу по вышеперечисленным параметрам выравнивания, составило 60. Ближайшие результаты хирургического лечения до и после выравнивания приведены в табл. 2.

Как следует из табл. 2, миниинвазивные резекции печени имели достоверное преимущество перед открытыми резекциями. После выравнивания групп эти отличия несколько уменьшились в абсолютных значениях показателей, но не потеряли достоверности. Следует отметить менее выраженную разницу в частоте тяжелых послеоперационных осложнений.

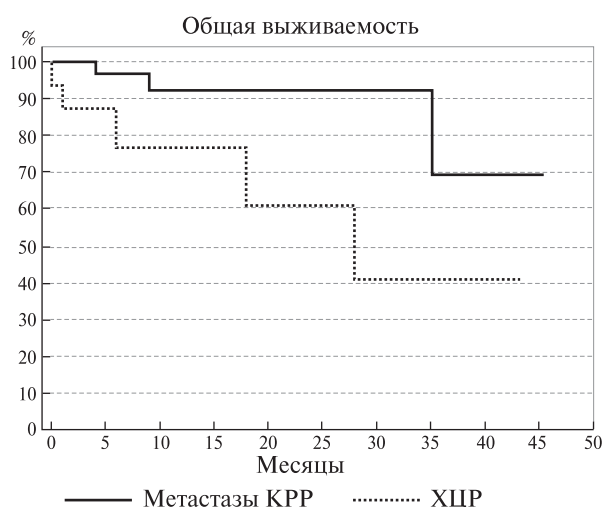
Отдаленные результаты оценивали у больных со злокачественными опухолями печени. Миниинвазивные резекции печени перенесли 60 пациентов с метастазами колоректального рака, 17 пациентов с холангиокарциномами (воротная холангиокарцинома — 5, внутривенная холангиокарцинома — 2, рак желчного пузыря — 10), 17 пациентов с гепатоцеллюлярным раком. Прослежены отдаленные результаты лечения у 41 пациента с метастазами колоректального рака и у 17 — с холангиокарциномой. Выживаемость пациентов с метастазами коло-

Таблица 1. Характеристика оперированных больных

Параметр	Миниинвазивная резекция (n = 215)	Открытая резекция (n = 70)	p
Число женщин, абс.	142	40	0,178
Число мужчин, абс.	73	30	
Возраст, лет	50 (18–84)	56 (23–91)	0,003
ASA 3–4, абс. (%)	51 (24)	30 (43)	0,002
Число больных с доброкачественными опухолями и паразитарными образованиями, абс. (%)	118 (55)	14 (20)	0,001
Число больных со злокачественными опухолями, абс. (%)	97(45)	56 (80)	
Индекс сложности резекции	5,9 (2,5–11,4)	6,3 (2,9–11,5)	0,306
Число больных с оперативными вмешательствами в анамнезе, абс. (%)	41 (22)	16 (23)	0,905

Таблица 2. Ближайшие результаты миниинвазивных и открытых резекций до и после применения псевдо-рандомизации

Параметр	До выравнивания			После выравнивания		
	Мини-инвазивные (n = 215)	Открытые (n = 70)	p	Мини-инвазивные (n = 60)	Открытые (n = 60)	p
Кровопотеря, мл	373 (0–9200)	830 (10–6000)	0,0001	396 (0–3400)	853 (20–6000)	0,0006
Продолжительность операции, мин	313 (45–670)	373 (180–775)	0,0006	319 (85–580)	376 (180–775)	0,030
Частота тяжелых осложнений (>II по Clavien–Dindo), абс. (%)	21 (10%)	19 (27%)	0,0003	6 (10%)	14 (23%)	0,050
Продолжительность стационарного лечения, дней	9 (2–90)	12 (2–39)	0,0001	9 (3–90)	12 (2–39)	0,0001

**Рис. 2.** Диаграмма. Выживаемость пациентов после миниинвазивных резекций по поводу метастазов колоректального рака (КРР) в печень и холангиоцеллюлярного рака (ХЦР).

ректального рака и холангиокарциномой представлена на рис. 2. Трехлетняя выживаемость больных холангиоцеллюлярным раком и метастазами колоректального рака составила 40 и 70% соответственно. Отдаленные результаты оперированных пациентов с гепатоцеллюлярным раком продолжаем изучать.

Обсуждение

История миниинвазивной резекционной хирургии печени насчитывает четверть века, минувшую после первой лапароскопической резекции печени, выполненной М. Gagner в 1992 г. Несмотря на достаточно длительный срок существования технологии, ее интенсивное развитие наблюдается в последнее десятилетие. Согласно систематическому обзору R. Ciria и соавт., представляющему наиболее полный анализ опубликованных наблюдений миниинвазивных резекций печени, число этих операций с 2009 по 2015 г. выросло более чем в 3 раза и превысило 9 тыс. [4]. Накопление опыта, модификация ин-

струментария и технологий резюмированы в трех международных согласительных конференциях, определивших основные вехи в трансформации возможностей и роли миниинвазивных резекций печени в хирургической гепатологии. На первой согласительной конференции в Луисвилле (США) (the Louisville Statement, 2008) ограничили показания к лапароскопическим резекциям печени солитарными новообразованиями до 5 см, локализованными в легкодоступных сегментах печени (2–6) [5].

На следующей согласительной конференции в Мориоке (Япония), состоявшейся в 2014 г., участники констатировали возможность применения миниинвазивного доступа при обширных резекциях и резекциях труднодоступных сегментов. Выполнение этих операций ограничили узкоспециализированными отделениями хирургической гепатологии, имеющими регулярный опыт лапароскопической резекционной хирургии печени [6]. Вторым условием выполнения операций высокой сложности стала рекомендация предоперационной оценки степени сложности лапароскопической резекции с использованием интегральных шкал, учитывающих размер, топографию, синтопию с крупными сосудами и другие факторы, влияющие на риск выполнения миниинвазивной резекции печени. В настоящее время существует несколько подобных шкал, наибольшую популярность из которых завоевывает так называемый индекс сложности лапароскопической резекции печени, предложенный D. Van и соавт. (2014) [3].

В феврале 2017 г. в Саутгемптоне (Великобритания) состоялась третья международная согласительная конференция (European Guidelines Meeting on Laparoscopic Liver Surgery), на которой был рекомендован лапароскопический доступ в качестве метода выбора при вмешательствах на легкодоступных сегментах печени. Эксперты не нашли достаточных оснований для расширения показаний к сложным резекциям печени, сочтя их по-прежнему делом крупных специализированных центров, с целью

дальнейшего накопления опыта и последующей дополнительной оценки безопасности. Появились рекомендации о целесообразности выполнения лапароскопических резекций печени при злокачественных опухолях печени, в частности метастазах колоректального рака и при гепатоцеллюлярном раке, ввиду достаточного объема сведений, подтверждающих онкологическую состоятельность этих операций у отобранных пациентов [7].

Таким образом, в настоящее время очевидно, что стандартные резекции печени небольшой сложности становятся показанием к миниинвазивным вмешательствам при условии выполнения операции специалистом, имеющим достаточный опыт традиционной резекционной хирургии печени и лапароскопической хирургии [7]. Лучшие результаты может обеспечить выполнение этих операций в центрах хирургической гепатологии, в том числе обладающих опытом сложных миниинвазивных резекций печени.

Несмотря на растущее число публикаций, многие из рекомендаций последнего консенсуса получили низкий уровень доказательности. Немалую роль в этом играет то, что в настоящее время существует только два завершенных проспективных рандомизированных исследования, посвященных сравнению результатов открытых и лапароскопических резекций печени [1, 2]. Исследование группы авторов из Осло (Норвегия) показало отсутствие отличий или преимущество лапароскопических резекций в отношении ближайших и отдаленных результатов, а также экономическую целесообразность миниинвазивного доступа за счет сокращения расходов на послеоперационное стационарное и амбулаторное лечение оперированных пациентов [1]. Необходимо отметить, что второе рандомизированное исследование было прекращено ввиду медленного набора групп и не смогло продемонстрировать преимущества какого-либо одного из сравниваемых вариантов доступа в отношении периоперационных результатов [2].

Относительно небольшое число опубликованных в 2015 г. наблюдений миниинвазивных резекций печени (9 тысяч) свидетельствует о немногочисленности существующих на сегодняшний день центров миниинвазивной хирургической гепатологии экспертного уровня, а также малой доле лапароскопических вмешательств в общем потоке резекций печени [4]. В связи с этим, а также ввиду очевидного дефицита серьезных доказательных исследований многие аспекты технического исполнения, выбора показаний и оценки ближайших и отдаленных результатов нуждаются в дальнейшем изучении.

В нашей стране отсутствуют публикации, посвященные анализу сколь-либо значимого опыта выполнения миниинвазивных резекций печени

при опухолях и паразитарных новообразованиях печени, за исключением отдельных статей, представляющих оценку небольших начальных серий наблюдений [8]. В зарубежной литературе представлены две публикации российских авторов, посвященные миниинвазивным резекциям печени, в том числе анализу первого крупного отечественного опыта выполнения сложных лапароскопических и робот-ассистированных резекций печени [9, 10].

Настоящая статья представляет сравнительный анализ ближайших результатов миниинвазивных и открытых резекций печени при опухолях и новообразованиях паразитарного характера, а также выживаемости больных со злокачественными опухолями на материале крупного отечественного центра. В работе использован современный метод ретроспективной оценки материала, приближающий результаты его применения к проспективным исследованиям, так называемый метод псевдорандомизации (в зарубежной литературе — propensity score matching). Метод позволяет подобрать пары наблюдений в сравниваемых группах, сопоставимые по факторам, влияющим на результат сравнения, что позволяет минимизировать искажение влияния на искомый результат основного фактора, анализируемого в исследовании. В этом исследовании таким фактором является вид доступа при резекции печени. Несмотря на растущую популярность метода псевдорандомизации в зарубежных работах, этот вариант статистического анализа пока не используется в отечественных медицинских публикациях и редко применяется в биологических исследованиях [11].

Пары наблюдений, полученные в результате применения метода псевдорандомизации, были сопоставимы прежде всего по индексу сложности резекции печени, представляющему собой интегральный показатель, учитывающий топографию опухоли, ее размер и контакт с сосудами, характер резекции (анатомический или атипичный), а также цирроз печени (В и С по Child—Turcotte—Pugh). Поскольку индекс не включает число новообразований и распространенность поражения печени (уни- и билобарное), эти факторы, влияющие на продолжительность операции и объем интраоперационной кровопотери, были внесены в качестве отдельных параметров для выравнивания групп.

В результате применения псевдорандомизации получены две группы сопоставимых наблюдений миниинвазивных и открытых резекций. Интересным представляется факт сохранения достоверных отличий в результате выравнивания групп по ключевым интра- и послеоперационным результатам, что свидетельствует о надежности методов миниинвазивной хирургии печени у большинства пациентов с новообразо-

ванием органа. Безусловно, нельзя полностью исключить селекцию пациентов для миниинвазивной хирургии. В то же время небольшое уменьшение (с 70 до 60 пациентов) группы открытых резекций в результате подбора пар свидетельствует о сопоставимости большинства миниинвазивных резекций с открытыми операциями в представленном материале клиники. Необходимо отметить, что полученные результаты не расходятся с данными зарубежных авторов, использовавших propensity score matching и подтверждающих преимущество лапароскопических резекций перед открытыми по ближайшим результатам, в том числе у пациентов с высоким риском операции и поражением сложных сегментов печени [12, 13].

Трехлетняя выживаемость пациентов с метастазами колоректального рака после миниинвазивных резекций печени в представленном исследовании составила 70%. По данным международного регистра LiverMetSurvey (2012), объединяющего данные более 560 центров во всем мире, представивших результаты резекции печени более чем 15 тысяч пациентов, трехлетняя и четырехлетняя выживаемость составила 60 и 49% [14]. С течением времени, по данным ежегодных отчетов указанного регистра, эти показатели существенно не меняются.

По результатам последних зарубежных метаанализов, выживаемость пациентов после лапароскопической и открытой резекции печени по поводу метастазов колоректального рака не отличается, в том числе после псевдорандомизации [15, 16]. В представленном исследовании трехлетняя выживаемость пациентов с различными вариантами холангиоцеллюлярного рака (внутрипеченочный, рак желчного пузыря, воротная холангиокарцинома), оперированных лапароскопически и робот-ассистированным способом, составила 40%. По данным литературы, трехлетняя выживаемость при различных формах холангиоцеллюлярного рака (исключая рак общего желчного протока) после открытых резекций печени варьирует от 35 до 48%. Число публикаций, посвященных отдаленным результатам лапароскопических резекций при холангиокарциноме, существенно меньше, чем при гепатоцеллюлярном раке и метастазах колоректального рака. Тем не менее, согласно существующим работам, выживаемость после лапароскопических и открытых резекций не отличалась у пациентов с внутрипеченочной холангиокарциномой и раком желчного пузыря [17, 18].

● Заключение

Таким образом, существует достаточно оснований полагать, что при условии отбора пациентов и проведения хирургического лечения в условиях специализированных центров, распола-

гающих опытом миниинвазивной хирургической гепатологии, стандартные резекции печени могут быть успешно выполнены лапароскопически или робот-ассистированным способом. Очевидно, следует ожидать дальнейшего роста доли миниинвазивных резекций в общем числе вмешательств на печени, но одновременно предстоит дальнейшее более тщательное изучение возможностей этой технологии.

● Список литературы

1. Fretland Å.A., Dagenborg V.J., Bjørnelv G.M.W., Kazaryan A.M., Kristiansen R., Fagerland M.W., Hausken J., Tønnessen T.I., Abildgaard A., Barkhatov L., Yaqub S., Røskov B.I., Bjørnbeth B.A., Andersen M.H., Flatmark K., Aas E., Edwin B.; Oslo-CoMet study group. Laparoscopic versus open resection for colorectal liver metastases: The Oslo-CoMet randomized controlled trial. *Ann. Surg.* 2018; 267 (2): 199–207. DOI: 10.1097/SLA.0000000000002353.
2. Wong-Lun-Hing E.M., van Dam R.M., van Breukelen G.J., Tanis P.J., Ratti F., van Hillegersberg R., Slooter G.D., de Wilt J.H., Liem M.S., de Boer M.T., Klaase J.M., Neumann U.P., Aldrighetti L.A., Dejong C.H.; ORANGE II Collaborative Group. Randomized clinical trial of open versus laparoscopic left lateral hepatic sectionectomy within an enhanced recovery after surgery programme (ORANGE II study). *Br. J. Surg.* 2017; 104 (5): 525–535. DOI: 10.1002/bjs.10438.
3. Ban D., Tanabe M., Ito H., Otsuka Y., Nitta H., Abe Y., Hasegawa Y., Katagiri T., Takagi C., Itano O., Kaneko H., Wakabayashi G. A novel difficulty scoring system for laparoscopic liver resection. *J. Hepatobiliary Pancreat. Sci.* 2014; 21 (10): 745–753. DOI: 10.1002/jhbp.166.
4. Ciria R., Cherqui D., Geller D.A., Briceno J., Wakabayashi G. Comparative short-term benefits of laparoscopic liver resection: 9000 cases and climbing. *Ann. Surg.* 2016; 263 (4): 761–777. DOI: 10.1097/SLA.0000000000001413.
5. Buell J.F., Cherqui D., Geller D.A., O'Rourke N., Iannitti D., Dagher I., Koffron A.J., Thomas M., Gayet B., Han H.S., Wakabayashi G., Belli G., Kaneko H., Ker C.G., Scatton O., Laurent A., Abdalla E.K., Chaudhury P., Dutson E., Gamblin C., D'Angelica M., Nagorney D., Testa G., Labow D., Manas D., Poon R.T., Nelson H., Martin R., Clary B., Pinson W.C., Martinie J., Vauthey J.N., Goldstein R., Roayaie S., Barlet D., Espat J., Abecassis M., Rees M., Fong Y., McMasters K.M., Broelsch C., Busuttil R., Belghiti J., Strasberg S., Chari R.S. The international position on laparoscopic liver surgery: The Louisville Statement, 2008. *Ann. Surg.* 2009; 250 (5): 825–830.
6. Wakabayashi G., Cherqui D., Geller D.A., Buell J.F., Kaneko H., Han H.S., Asbun H., O'Rourke N., Tanabe M., Koffron A.J., Tsung A., Soubrane O., Machado M.A., Gayet B., Troisi R.I., Pessaux P., Van Dam R.M., Scatton O., Abu Hilal M., Belli G., Kwon C.H., Edwin B., Choi G.H., Aldrighetti L.A., Cai X., Cleary S., Chen K.H., Schön M.R., Sugioka A., Tang C.N., Herman P., Pekolj J., Chen X.P., Dagher I., Jarnagin W., Yamamoto M., Strong R., Jagannath P., Lo C.M., Clavien P.A., Kokudo N., Barkun J., Strasberg S.M. Recommendations for laparoscopic liver resection: a report from the Second International Consensus Conference held in Morioka. *Ann. Surg.* 2015; 261 (4): 619–629. DOI: 10.1097/SLA.0000000000001184.

7. Abu Hilal M., Aldrighetti L., Dagher I., Edwin B., Troisi R.I., Alikhanov R., Aroori S., Belli G., Besselink M., Briceno J., Gayet B., D'Hondt M., Lesurtel M., Menon K., Lodge P., Rotellar F., Santoyo J., Scatton O., Soubrane O., Sutcliffe R., Van Dam R., White S., Halls M.C., Cipriani F., Van der Poel M., Ciria R., Barkhatov L., Gomez-Luque Y., Ocana-Garcia S., Cook A., Buell J., Clavien P.A., Dervenis C., Fusai G., Geller D., Lang H., Primrose J., Taylor M., Van Gulik T., Wakabayashi G., Asbun H., Cherqui D. The Southampton Consensus Guidelines for laparoscopic liver surgery: from indication to implementation. *Ann. Surg.* 2017; Oct 23. DOI: 10.1097/SLA.0000000000002524.
8. Алиханов Р.Б., Ефанов М.Г., Казаков И.В., Мелехина О.В., Ким П.П., Ванькович А.Н. Лапароскопические сегментэктомии у пациентов с циррозом печени. Возможности безопасной техники операции. Доктор.ру. Специальный выпуск. 2015; 1 (11): 31–33.
9. Efanov M., Alikhanov R., Tsvirkun V., Kazakov I., Melekhina O., Kim P., Vankovich A., Grendal K., Berelavichus S., Khatkov I. Comparative analysis of learning curve in complex robot-assisted and laparoscopic liver resection. *HPB (Oxford)*. 2017; 19 (9): 818–824. DOI: 10.1016/j.hpb.2017.05.003.
10. Efanov M., Alikhanov R., Cvirkun V., Kazakov I., Melekhina O., Kim P., Vankovich A., Khatkov I. Radical robot-assisted liver resection for alveolar echinococcosis. *CRSLS*. 2015; e2015.00021. DOI: 10.4293/CRSLS.2015.00021.
11. Гржибовский А.М., Иванов С.В., Горбатова М.А., Дюсупов А.А. Использование псевдорандомизации (propensity score matching) для устранения различий между сравниваемыми группами в обсервационных исследованиях с дихотомическим исходом. *Экология человека*. 2016; 5: 50–64.
12. Martinez-Cecilia D., Cipriani F., Vishal S., Ratti F., Tranchart H., Barkhatov L., Tomassini F., Montalti R., Halls M., Troisi R.I., Dagher I., Aldrighetti L., Edwin B., Abu Hilal M. Laparoscopic versus open liver resection for colorectal metastases in elderly and octogenarian patients: a multicenter propensity score based analysis of short- and long-term outcomes. *Ann. Surg.* 2017; 265 (6): 1192–1200. DOI: 10.1097/SLA.0000000000002147.
13. Scuderi V., Barkhatov L., Montalti R., Ratti F., Cipriani F., Pardo F., Tranchart H., Dagher I., Rotellar F., Abu Hilal M., Edwin B., Vivarelli M., Aldrighetti L., Troisi R.I. Outcome after laparoscopic and open resections of posterosuperior segments of the liver. *Br. J. Surg.* 2017; 104 (6): 751–759. DOI: 10.1002/bjs.10489.
14. Adam R., De Gramont A., Figueras J., Guthrie A., Kokudo N., Kunstlinger F., Loyer E., Poston G., Rougier P., Rubbia-Brandt L., Sobrero A., Tabernero J., Teh C., Van Cutsem E. The oncosurgery approach to managing liver metastases from colorectal cancer: a multidisciplinary international consensus. *Oncologist*. 2012; 17 (10): 1225–1239. DOI: 10.1634/theoncologist.2012-0121.
15. Tian Z.Q., Su X.F., Lin Z.Y., Wu M.C., Wei L.X., He J. Meta-analysis of laparoscopic versus open liver resection for colorectal liver metastases. *Oncotarget*. 2016; 7 (51): 84544–84555. DOI: 10.18632/oncotarget.13026.
16. Zhang X.L., Liu R.F., Zhang D., Zhang Y.S., Wang T. Laparoscopic versus open liver resection for colorectal liver metastases: A systematic review and meta-analysis of studies with propensity score-based analysis. *Int. J. Surg.* 2017; 44: 191–203. DOI: 10.1016/j.ijsu.2017.05.073.
17. Ratti F., Cipriani F., Ariotti R., Gagliano A., Paganelli M., Catena M., Aldrighetti L. Safety and feasibility of laparoscopic liver resection with associated lymphadenectomy for intrahepatic cholangiocarcinoma: a propensity score-based case-matched analysis from a single institution. *Surg. Endosc.* 2016; 30 (5): 1999–2010. DOI: 10.1007/s00464-015-4430-4.
18. Zimmiti G. Current role of minimally invasive radical cholecystectomy for gallbladder cancer. *Gastroenterol. Res. Pract.* 2016; 2016: 7684915.

References

1. Fretland Å.A., Dagenborg V.J., Bjørnelv G.M.W., Kazaryan A.M., Kristiansen R., Fagerland M.W., Hausken J., Tønnessen T.I., Abildgaard A., Barkhatov L., Yaqub S., Røskov B.I., Bjørneth B.A., Andersen M.H., Flatmark K., Aas E., Edwin B.; Oslo-CoMet study group. Laparoscopic versus open resection for colorectal liver metastases: The Oslo-CoMet randomized controlled trial. *Ann. Surg.* 2018; 267 (2): 199–207. DOI: 10.1097/SLA.0000000000002353.
2. Wong-Lun-Hing E.M., van Dam R.M., van Breukelen G.J., Tanis P.J., Ratti F., van Hillegersberg R., Slooter G.D., de Wilt J.H., Liem M.S., de Boer M.T., Klaase J.M., Neumann U.P., Aldrighetti L.A., Dejong C.H.; ORANGE II Collaborative Group. Randomized clinical trial of open versus laparoscopic left lateral hepatic sectionectomy within an enhanced recovery after surgery programme (ORANGE II study). *Br. J. Surg.* 2017; 104 (5): 525–535. DOI: 10.1002/bjs.10438.
3. Ban D., Tanabe M., Ito H., Otsuka Y., Nitta H., Abe Y., Hasegawa Y., Katagiri T., Takagi C., Itano O., Kaneko H., Wakabayashi G. A novel difficulty scoring system for laparoscopic liver resection. *J. Hepatobiliary Pancreat. Sci.* 2014; 21 (10): 745–753. DOI: 10.1002/jhbp.166.
4. Ciria R., Cherqui D., Geller D.A., Briceno J., Wakabayashi G. Comparative short-term benefits of laparoscopic liver resection: 9000 cases and climbing. *Ann. Surg.* 2016; 263 (4): 761–777. DOI: 10.1097/SLA.0000000000001413.
5. Buell J.F., Cherqui D., Geller D.A., O'Rourke N., Iannitti D., Dagher I., Koffron A.J., Thomas M., Gayet B., Han H.S., Wakabayashi G., Belli G., Kaneko H., Ker C.G., Scatton O., Laurent A., Abdalla E.K., Chaudhury P., Dutson E., Gamblin C., D'Angelica M., Nagorney D., Testa G., Labow D., Manas D., Poon R.T., Nelson H., Martin R., Clary B., Pinson W.C., Martinie J., Vauthey J.N., Goldstein R., Roayaie S., Barlet D., Espat J., Abecassis M., Rees M., Fong Y., McMasters K.M., Broelsch C., Busuttil R., Belghiti J., Strasberg S., Chari R.S. The international position on laparoscopic liver surgery: The Louisville Statement, 2008. *Ann. Surg.* 2009; 250 (5): 825–830.
6. Wakabayashi G., Cherqui D., Geller D.A., Buell J.F., Kaneko H., Han H.S., Asbun H., O'Rourke N., Tanabe M., Koffron A.J., Tsung A., Soubrane O., Machado M.A., Gayet B., Troisi R.I., Pessaux P., Van Dam R.M., Scatton O., Abu Hilal M., Belli G., Kwon C.H., Edwin B., Choi G.H., Aldrighetti L.A., Cai X., Cleary S., Chen K.H., Schön M.R., Sugioka A., Tang C.N., Herman P., Pekolj J., Chen X.P., Dagher I., Jarnagin W., Yamamoto M., Strong R., Jagannath P., Lo C.M., Clavien P.A., Kokudo N., Barkun J., Strasberg S.M. Recommendations for laparoscopic liver resection: a report from the Second International Consensus Conference held in Morioka. *Ann. Surg.* 2015; 261 (4): 619–629. DOI: 10.1097/SLA.0000000000001184.

7. Abu Hilal M., Aldrighetti L., Dagher I., Edwin B., Troisi R.I., Alikhanov R., Aroori S., Belli G., Besselink M., Briceno J., Gayet B., D'Hondt M., Lesurtel M., Menon K., Lodge P., Rotellar F., Santoyo J., Scatton O., Soubrane O., Sutcliffe R., Van Dam R., White S., Halls M.C., Cipriani F., Van der Poel M., Ciria R., Barkhatov L., Gomez-Luque Y., Ocana-Garcia S., Cook A., Buell J., Clavien P.A., Dervenis C., Fusai G., Geller D., Lang H., Primrose J., Taylor M., Van Gulik T., Wakabayashi G., Asbun H., Cherqui D. The Southampton Consensus Guidelines for laparoscopic liver surgery: from indication to implementation. *Ann. Surg.* 2017; Oct 23. DOI: 10.1097/SLA.0000000000002524.
8. Alikhanov R.B., Efanov M.G., Kazakov I.V., Melekhina O.V., Kim P.P., Vankovich A.N. Laparoscopic segmtnectomy in patients with liver cirrhosis. *Doctor.ru*. Special edition. 2015; 1 (11): 31–33. (In Russian)
9. Efanov M., Alikhanov R., Tsvirkun V., Kazakov I., Melekhina O., Kim P., Vankovich A., Grendal K., Berelavichus S., Khatkov I. Comparative analysis of learning curve in complex robot-assisted and laparoscopic liver resection. *HPB (Oxford)*. 2017; 19 (9): 818–824. DOI: 10.1016/j.hpb.2017.05.003.
10. Efanov M., Alikhanov R., Cvirkun V., Kazakov I., Melekhina O., Kim P., Vankovich A., Khatkov I. Radical robot-assisted liver resection for alveolarchinococcosis. *CRSLS*. 2015; e2015.00021. DOI: 10.4293/CRSLS.2015.00021.
11. Grijbovski A.M., Ivanov S.V., Gorbatoва M.A., Dyusupov A.A. Propensity score matching as a modern statistical method for bias control in observational studies with binary outcome. *Ekologiya cheloveka*. 2016; 5: 50–64. (In Russian)
12. Martínez-Cecilia D., Cipriani F., Vishal S., Ratti F., Tranchart H., Barkhatov L., Tomassini F., Montalti R., Halls M., Troisi R.I., Dagher I., Aldrighetti L., Edwin B., Abu Hilal M. Laparoscopic versus open liver resection for colorectal metastases in elderly and octogenarian patients: a multicenter propensity score based analysis of short- and long-term outcomes. *Ann. Surg.* 2017; 265 (6): 1192–1200. DOI: 10.1097/SLA.0000000000002147.
13. Scuderi V., Barkhatov L., Montalti R., Ratti F., Cipriani F., Pardo F., Tranchart H., Dagher I., Rotellar F., Abu Hilal M., Edwin B., Vivarelli M., Aldrighetti L., Troisi R.I. Outcome after laparoscopic and open resections of posterosuperior segments of the liver. *Br. J. Surg.* 2017; 104 (6): 751–759. DOI: 10.1002/bjs.10489.
14. Adam R., De Gramont A., Figueras J., Guthrie A., Kokudo N., Kunstlinger F., Loyer E., Poston G., Rougier P., Rubbia-Brandt L., Sobrero A., Tabernero J., Teh C., Van Cutsem E. The oncosurgery approach to managing liver metastases from colorectal cancer: a multidisciplinary international consensus. *Oncologist*. 2012; 17 (10): 1225–1239. DOI: 10.1634/theoncologist.2012-0121.
15. Tian Z.Q., Su X.F., Lin Z.Y., Wu M.C., Wei L.X., He J. Meta-analysis of laparoscopic versus open liver resection for colorectal liver metastases. *Oncotarget*. 2016; 7 (51): 84544–84555. DOI: 10.18632/oncotarget.13026.
16. Zhang X.L., Liu R.F., Zhang D., Zhang Y.S., Wang T. Laparoscopic versus open liver resection for colorectal liver metastases: A systematic review and meta-analysis of studies with propensity score-based analysis. *Int. J. Surg.* 2017; 44: 191–203. DOI: 10.1016/j.ijssu.2017.05.073.
17. Ratti F., Cipriani F., Ariotti R., Gagliano A., Paganelli M., Catena M., Aldrighetti L. Safety and feasibility of laparoscopic liver resection with associated lymphadenectomy for intrahepatic cholangiocarcinoma: a propensity score-based case-matched analysis from a single institution. *Surg. Endosc.* 2016; 30 (5): 1999–2010. DOI: 10.1007/s00464-015-4430-4.
18. Zimmitti G. Current role of minimally invasive radical cholecystectomy for gallbladder cancer. *Gastroenterol. Res. Pract.* 2016; 2016: 7684915.

Статья поступила в редакцию журнала 15.01.2018.

Received 15 January 2018.