



Оригинальная статья

# Симультанные лапароскопические резекции печени: опыт одного центра

Ахаладзе Г.Г.<sup>1</sup> • Гребенкин Е.Н.<sup>1</sup> • Чхиквадзе В.Д.<sup>1</sup> • Станоевич У.С.<sup>1</sup> • Гончаров С.В.<sup>1</sup> • Рагимов В.А.<sup>1</sup> • Колесников Р.В.<sup>1</sup> • Абрамов А.А.<sup>1</sup>

**Ахаладзе Гурам Германович** – д-р мед. наук, профессор, гл. науч. сотр. научно-исследовательского отдела хирургии и хирургических технологий в онкологии<sup>1</sup>

**Гребенкин Егор Николаевич** – канд. мед. наук, науч. сотр. научно-исследовательского отдела хирургии и хирургических технологий в онкологии<sup>1</sup>

✉ 117997, г. Москва, ул. Профсоюзная, 86, Российская Федерация.  
Тел.: +7 (985) 295 01 88.  
E-mail: genbytu@mail.ru

**Чхиквадзе Владимир Давыдович** – д-р мед. наук, профессор, заведующий научно-исследовательским отделом хирургии и хирургических технологий в онкологии<sup>1</sup>

**Станоевич Угleshа Спасоевич** – д-р мед. наук, ст. науч. сотр. научно-исследовательского отдела хирургии и хирургических технологий в онкологии<sup>1</sup>

**Гончаров Сергей Владимирович** – канд. мед. наук, заведующий отделением абдоминальной хирургии<sup>1</sup>

**Рагимов Вадим Абдурагимович** – мл. науч. сотр. научно-исследовательского отдела хирургии и хирургических технологий в онкологии<sup>1</sup>

**Колесников Роман Валерьевич** – канд. мед. наук, врач хирург-онколог отделения абдоминальной хирургии<sup>1</sup>

**Абрамов Алексей Алексеевич** – канд. мед. наук, врач хирург-онколог отделения абдоминальной хирургии<sup>1</sup>

**Актуальность.** От 15 до 25% больных колоректальным раком на момент установления диагноза имеют синхронное метастатическое поражение печени. В последние годы предпочтение отдается стратегии симультанного удаления первичной опухоли и метастатических очагов. Развитие лапароскопических технологий в абдоминальной и гепатопанкреатобилиарной хирургии позволяет активно продвигаться в направлении полностью лапароскопического выполнения данных вмешательств. **Цель** – провести сравнительный анализ симультанных и изолированных лапароскопических резекций печени, выполненных на базе хирургического отдела ФГБУ «РНЦРР» Минздрава России. **Материал и методы.** Проанализированы интра- и послеоперационные результаты 29 лапароскопических вмешательств по поводу метастатического поражения печени. В первую группу вошли 14 пациентов, которым выполнено симультанное лапароскопическое вмешательство в объеме удаления первичной опухоли и резекции печени, во вторую – 15 пациентов, которым проведены изолированные лапароскопические резекции печени. **Результаты.** Кровопотеря в группах симультанных и изолированных резекций составила в среднем ( $M \pm SD$ )  $469 \pm 176$  и  $408 \pm 124$  мл ( $p=0,2$ ), продолжительность операции –  $296 \pm 107$  и  $204 \pm 82$  мин ( $p=0,01$ )

соответственно. Частота конверсий была выше в группе изолированных резекций (26 против 14%); это объясняется тем, что симультанные резекции мы начали выполнять только по мере накопления опыта в лапароскопической хирургии печени. Все лапароскопические резекции печени в обеих группах соответствовали критериям R0. Летальных исходов и существенных осложнений в обеих группах отмечено не было. **Заключение.** Проведенное исследование показывает принципиальную возможность и безопасность симультанных полностью лапароскопических резекций печени, в том числе при сложных локализациях как первичных, так и метастатических очагов.

**Ключевые слова:** резекция печени, лапароскопическая резекция печени, симультанные операции

**Для цитирования:** Ахаладзе ГГ, Гребенкин ЕН, Чхиквадзе ВД, Станоевич УС, Гончаров СВ, Рагимов ВА, Колесников РВ, Абрамов АА. Симультанные лапароскопические резекции печени: опыт одного центра. Альманах клинической медицины. 2018;46(6):592–7. doi: 10.18786/2072-0505-2018-46-6-592-597.

Получена 10.05.2018;  
принята к публикации 18.07.2018

<sup>1</sup> ФГБУ «Российский научный центр рентгенодиагностики» Минздрава России; 117997, г. Москва, ул. Профсоюзная, 86, Российская Федерация



**К** настоящему времени лапароскопическая резекция печени при злокачественных новообразованиях стала распространенной практикой. Многочисленные исследования демонстрируют такие преимущества этого доступа, как уменьшение показателей кровопотери, выраженности послеоперационного болевого синдрома, продолжительности послеоперационного койко-дня, более ранняя активизация пациента при сравнимых онкологических результатах [1–3].

Основной объем лапароскопических резекций печени составляют вмешательства по поводу метастатического колоректального рака, при этом с момента консенсусной конференции в Луисвилле (2008) до последней конференции в Саутгемптоне (2017) показания к операциям расширились с атипичных резекций доступных сегментов до обширных резекций печени, сравнимых с объемами, выполняемыми в открытой хирургии [4–6].

Синхронное метастатическое поражение печени отмечается у 15–25% больных колоректальным раком [7]. В литературе описан достаточно большой опыт симультанных резекций печени, включающих в себя удаление первичной опухоли и метастатического очага в течение одного вмешательства. Доказано преимущество подобного подхода над двухэтапными вмешательствами, однако опыт полностью лапароскопических симультанных операций пока еще небольшой – опубликованы описания единичных наблюдений либо серий до 15 случаев [8]. Единственный метаанализ, включающий в себя 14 исследований и объединяющий 107 симультанных операций, отмечает определенные преимущества лапароскопических симультанных вмешательств в виде меньших показателей кровопотери и сокращения общего койко-дня [9]. Проведенные исследования не отмечают таких кажущихся обязательными недостатков, как повышение риска осложнений и ухудшение переносимости операции.

Цель – сравнение результатов изолированных и симультанных лапароскопических резекций печени.

## Материал и методы

В 2015–2018 гг. на базе хирургического отдела ФГБУ «РНЦРР» Минздрава России выполнено 29 лапароскопических резекций печени, из них 15 (52%) изолированных и 14 (48%) симультанных (с вмешательством на других органах). Демографическая характеристика пациентов в группах, сформированных по видам операций,

отражена в табл. 1, из которой видно, что группы были сопоставимы по количеству больных, их возрасту, исходному состоянию здоровья. В группе изолированных резекций отмечался больший показатель лапаротомии в анамнезе.

Объемы вмешательств в группах симультанных и изолированных резекций представлены в табл. 2 и 3.

В группе симультанных операций в 12 (86%) случаях лапароскопическая резекция печени выполнялась первым этапом. Это было связано с невозможностью применения технологии кровосбережения Cell Saver после вскрытия просвета толстой кишки. Для доступа к передним и левым латеральным сегментам, а также к сегменту (Sg)I применялось положение больного на спине – с переменным положением Тренделенбурга и Фовлера для доступа к нижнему и верхнему этажам брюшной полости. Для доступа к SgVII–VIII применялась укладка больного в положение «пловца» (semi-prone position) [10], при этом для доступа к первичной опухоли укладку больного и обработку операционного поля осуществляли заново.

Во всех случаях с целью исключения внутрипеченочной диссеминации, а также разметки границ резекции применялось интраоперационное ультразвуковое исследование.

Диссекция паренхимы печени проводилась при помощи кавитационного диссектора Sonosа и гармонического скальпеля с клипированием трубчатых структур сегментарного и субсегментарного уровня.

С накоплением опыта и расширением объема вмешательств при резекциях печени от одного сегмента и выше нами применялся превентивный прием Прингла с выведением турникета из отдельного прокола, при этом наложение турникета на гепатодуоденальную связку не вызывало

**Таблица 1.** Сравнение демографических показателей в исследуемых группах

Показатель	Группа изолированной резекции печени	Группа симультанной резекции печени
Количество больных, n	15	14*
Возраст пациентов, годы, M ± SD	64 ± 11,9	67 ± 8,9*
Средний показатель по шкале анестезиологического риска ASA	2,7	2,6*
Лапаротомия в анамнезе	7	4

ASA – American Society of Anaesthesiologists, шкала Американской ассоциации анестезиологов

\*Межгрупповые различия статистически не значимы:  $p > 0,05$

**Таблица 2.** Объемы лапароскопического вмешательства в группе симультанной резекции (n = 14)

№ пациента	Объем вмешательства на печени	Объем вмешательства по поводу первичной опухоли
1.	Сегментэктомия SgI	Энуклеация опухоли поджелудочной железы
2.	Сегментэктомия SgIII	Правосторонняя гемиколэктомия
3.	Бисегментэктомия SgII–III	Низкая передняя резекция прямой кишки
4.	Сегментэктомия SgIVb	Внутрибрюшная реконструкция желудочно-кишечного тракта + спленэктомия + холецистэктомия
5.	Широкая атипичная резекция SgVII и SgVIII	Лимфаденэктомия гепатодуоденальной связки + холецистэктомия + герниопластика по поводу большой вентральной грыжи
6.	Бисегментэктомия SgII–III, атипичная резекция SgIVb	Левосторонняя гемиколэктомия + холецистэктомия
7.	Сегментэктомия SgVII	Резекция левой почки
8.	Сегментэктомия SgV	Передняя резекция прямой кишки + холецистэктомия
9.	Сегментэктомия SgVI	Резекция сигмовидной кишки + холецистэктомия
10.	Бисегментэктомия SgII–III, атипичная резекция SgVI	Левосторонняя гемиколэктомия
11.	Сегментэктомия SgIVa	Левосторонняя гемиколэктомия
12.	Сегментэктомия SgVII	Ультранизкая передняя резекция прямой кишки с применением технологии трансанальной тотальной мезоректумэктомии
13.	Сегментэктомия SgVI	Удаление внеорганный опухоли малого таза
14.	Бисегментэктомия SgII–III	Передняя резекция прямой кишки

Sg – сегмент печени

сложностей даже при укладке больного в положение «пловца».

На протяжении большей части лапароскопического вмешательства давление в брюшной полости поддерживали на уровне 10–12 мм вод. ст., на отдельные этапы диссекции паренхимы, с целью уменьшения кровопотери, давление повышали до 18 мм вод. ст.

Из 14 лапароскопических симультанных резекций печени в 6 (42%) случаях вмешательство проводилось по поводу опухолей задних сегментов печени, что, несомненно, усложняло его выполнение. Большая часть первичных опухолей локализовалась в левой половине ободочной кишки (n=3) и в прямой кишке (n=6), при этом в 1 случае опухоль располагалась на высоте 2 см от зубчатой линии, что потребовало применения технологии эндоскопического трансанального доступа.

Во всех случаях препарат удалялся через средне-срединный минилапаротомный доступ

длиной до 5 см. При этом при опухолях левой половины ободочной кишки и опухолях прямой кишки анастомоз накладывался циркулярным степлером интракорпорально, при опухоли правой половины ободочной кишки – линейным степлером экстракорпорально.

В группе с изолированными резекциями печени только у 3 (20%) пациентов опухоль локализовалась в задних сегментах (см. табл. 3), соответственно, у этих пациентов резекции были менее сложными, чем в группе с симультанными вмешательствами.

*Методы регистрации исходов.* Регистрация результатов исследования осуществлялась при помощи специально созданной базы данных. Информация была получена из первичной медицинской документации.

*Этическая экспертиза.* Все применяемые для лечения методы являются стандартными и не требуют отдельного рассмотрения на этической комиссии. Показания к операции, а также ее план



обсуждались на междисциплинарном клинико-онкологическом консилиуме.

Статистический анализ проводился при помощи пакета программ, реализованных в статистическом комплексе SPSS Statistics v23. Оценка интра- и послеоперационных результатов включала обработку всех данных пациентов, в том числе подвергшихся конверсии. Из методов описательной статистики применялся подсчет среднеарифметических значений с указанием стандартного отклонения ( $M \pm SD$ ). Сравнение количественных параметров проводилось при помощи теста Манна – Уитни.

## Результаты

Результаты сравнения групп с симультанной и изолированной резекцией печени представлены в табл. 4. Из нее видно, что средняя кровопотеря в изучаемых группах статистически значимо не различалась.

Активизация пациентов начиналась со 2–3-х суток после операции. Средний койко-день не анализировался из-за необходимости проведения 1-го цикла адъювантной химиотерапии в рамках той же госпитализации.

С учетом обязательного применения продленной эпидуральной анальгезии, применения наркотических анальгетиков в послеоперационном периоде не требовалось.

По данным планового патоморфологического исследования во всех случаях резекция соответствовала критерию R0.

Частота конверсий при лапароскопических вмешательствах в целом составила 20% (6 конверсий). Стоит отметить, что 5 из 6 конверсий были в течение первого года внедрения методики. При симультантных вмешательствах конверсионная лапаротомия потребовалась в 2 (14%) случаях на этапе резекции печени: в одном – из-за невозможности контролировать кровотечение, в другом – из-за сложности визуализации опухоли в задних сегментах печени.

Объемы резекции у пациентов из группы симультантных операций не приводили к нарушениям функции печени в послеоперационном периоде. Отмечалось транзиторное повышение уровня трансаминаз до 3–4 норм с быстрым возвращением к исходному уровню. Уровень билирубина, протромбина, альбумина в послеоперационном периоде оставался в пределах нормы.

Летальных исходов отмечено не было. Осложнение степени IIa по классификации Clavien – Dindo (наружный желчный свищ)

**Таблица 3.** Объем резекции печени в группе изолированной лапароскопической резекции (n = 15)

Объем вмешательства	Количество операций
Сегментэктомия SgV	3
Сегментэктомия SgVI	4
Сегментэктомия SgVII	1
Сегментэктомия SgVIII	2
Бисегментэктомия SgII–III	1
Атипичная резекция	4

Sg – сегмент печени

**Таблица 4.** Интраоперационные и послеоперационные результаты в группах изолированной и симультантной резекций

Показатель	Симультанная резекция (n = 14)	Изолированная резекция (n = 15)
Кровопотеря, мл, $M \pm SD$	469 ± 176	408 ± 124*
Длительность вмешательства, мин, $M \pm SD$	296 ± 107	204 ± 82**
Частота конверсий, %	14	26
Количество осложнений, n	1	0
Позитивный край резекции печени	0	0

\* Межгрупповые различия статистически не значимы:  $p = 0,2$

\*\* Межгрупповые различия статистически значимы:  $p = 0,01$

наблюдалось у 1 больного из группы симультантных резекций.

## Обсуждение и заключение

Тактика симультантных операций, включающих удаление первичной и метастатических опухолей в рамках одного вмешательства, представляет несомненный интерес в качестве основной стратегии лечения данной группы пациентов. Суммарная продолжительность госпитализации, сроки до начала или продолжения химиотерапевтического лечения, психоэмоциональный комфорт больного существенно выше в группе симультантных вмешательств. При этом проводимые исследования показывают сравнимые результаты в отношении кровопотери, несостоятельности анастомозов, гнойно-септических осложнений, а также сопоставимые отдаленные онкологические результаты [7–9]. Немаловажным фактором следует признать отсутствие спаечного процесса при одномоментном вмешательстве.

Лапароскопические операции при опухолях толстой кишки уже более 10 лет превалируют над открытыми, а лапароскопическая хирургия печени в последние годы по своим возможностям практически сравнялась с открытой. При объединении этих методик для выполнения симультанной операции достигается хороший хирургический и онкологический результат. Однако для этого необходимо иметь команду хирургов, владеющих широким спектром открытых и лапароскопических операций, соответствующее хирургическое и анестезиологическое оборудование. Поскольку при лапароскопических вмешательствах тактильный контроль невозможен, первостепенное значение приобретает тщательное предоперационное планирование хода операции с использованием данных компьютерной и магнитно-резонансной томографии, а также периодический ультразвуковой контроль за границами опухоли, сосудистыми структурами и анатомическими границами удаляемой части печени.

Как показывает наш опыт, возможно выполнение достаточно сложных комбинированных вмешательств, в частности, полностью лапароскопической резекции задних сегментов печени (SgVII, SgVIII) в сочетании с ультранизкой передней резекцией прямой кишки с использованием технологии трансанальной тотальной мезоректумэктомии. Суммарная продолжительность вмешательства в этом случае составила 575 минут, этап резекции печени занял 170 минут при суммарной кровопотере 400 мл.

Некоторые авторы оспаривают оправданность применения приема Прингла, объясняя это негативным воздействием прекращения кровотока по воротной вене в виде нарастания отека стенки кишки с последующим повышением риска несостоятельности анастомоза [8]. В своей практике мы применяем прерывистое пережатие турникета на гепатодуоденальной связке, чередуя 10–15-минутное пережатие с 5-минутным возвращением

кровотока. Для полной транссекции паренхимы нам было достаточно 1–2 циклов пережатия; это не приводило к сколь-либо значимому отеку и не вызвало ни одной несостоятельности анастомоза.

В нашем исследовании группы были сопоставимы по параметру кровопотери, при этом средняя продолжительность операции при симультанных вмешательствах оказалась всего на 1,5 часа больше, чем при изолированных резекциях печени.

Повышенная частота конверсий в группе с изолированными резекциями связана с тем, что в начале кривой обучения мы выполняли исключительно изолированные резекции печени, а к симультанным лапароскопическим операциям перешли только после накопления определенного опыта.

Учитывая небольшой размер выборки, сложно сделать однозначный вывод о преимуществе симультанных вмешательств. В этой связи полученные нами результаты следует квалифицировать как предварительные. По мере накопления клинического опыта будет проведен уточняющий анализ данных с формулировкой более конкретных показаний к выполнению симультанных лапароскопических резекций печени.

Тем не менее полученные нами в рамках проведенного исследования результаты подтверждают возможность и безопасность полностью лапароскопического выполнения симультанных операций. Обязательными условиями для обеспечения безопасности вмешательства мы считаем наличие команды хирургов, владеющих техникой открытой и лапароскопической колоректальной и гепатопанкреатобилиарной хирургии, а также тщательное предоперационное планирование хода операции с использованием данных компьютерной и магнитно-резонансной томографии и постоянный интраоперационный ультразвуковой контроль на этапе транссекции паренхимы печени. ©

#### Конфликт интересов

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

#### Финансирование

Работа проведена без привлечения дополнительного финансирования со стороны третьих лиц.

## Литература / References

1. Piro L, Máthé Z. Laparoscopy in liver surgery. *Magy Onkol.* 2018;62(1):37–44.
2. Xie SM, Xiong JJ, Liu XT, Chen HY, Igle-sia-García D, Altaf K, Bharucha S, Huang W, Nunes QM, Szatmary P, Liu XB. Laparoscopic versus open liver resection for colorectal liver metastases: a comprehensive systematic review and meta-analysis. *Sci Rep.* 2017;7(1): 1012. doi: 10.1038/s41598-017-00978-z.
3. Aghayan DL, Pelanis E, Avdem Fretland Å, Kazaryan AM, Sahakyan MA, Røsok BI, Barkhato L, Bjørnbeth BA, Jakob Elle O, Edwin B. Laparoscopic parenchyma-sparing liver resection for colorectal metastases. *Radiol Oncol.* 2017;52(1):36–41. doi: 10.1515/raon-2017-0046.
4. Buell JF, Cherqui D, Geller DA, O'Rourke N, Iannitti D, Dagher I, Koffron AJ, Thomas M, Gayet B, Han HS, Wakabayashi G, Belli G, Kaneko H, Ker CG, Scatton O, Laurent A, Abdalla EK, Chaudhury P, Dutson E, Gamblin C, D'Angelica M, Nagorney D, Testa G, Labow D, Manas D, Poon RT, Nelson H, Martin R, Clary B, Pinson WC, Martinie J, Vauthey JN, Goldstein R, Roayaie S, Barlet D, Espat J, Abecassis M, Rees M, Fong Y, McMasters KM, Broelsch C, Buttill R, Belghiti J, Strasberg S, Chari RS; World Consensus Conference on Laparoscopic Surgery. The international position on laparoscopic liver surgery: The Louisville Statement, 2008. *Ann Surg.* 2009;250(5):825–30. doi: 10.1097/SLA.0b013e3181b3b2d8.



5. Wakabayashi G, Cherqui D, Geller DA, Buell JF, Kaneko H, Han HS, Asbun H, O'Rourke N, Tanabe M, Koffron AJ, Tsung A, Soubrane O, Machado MA, Gayet B, Troisi RI, Pessaux P, Van Dam RM, Scatton O, Abu Hilal M, Belli G, Kwon CH, Edwin B, Choi GH, Aldrighetti LA, Cai X, Cleary S, Chen KH, Schön MR, Sugioka A, Tang CN, Herman P, Pekolj J, Chen XP, Dagher I, Jarnagin W, Yamamoto M, Strong R, Jagannath P, Lo CM, Clavien PA, Kokudo N, Barkun J, Strasberg SM. Recommendations for laparoscopic liver resection: a report from the second international consensus conference held in Morioka. *Ann Surg.* 2015;261(4):619–29. doi: 10.1097/SLA.0000000000001184.
6. Abu Hilal M, Aldrighetti L, Dagher I, Edwin B, Troisi RI, Alikhanov R, Aroori S, Belli G, Beselink 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 MC, Cipriani F, Van der Poel M, Ciria R, Barkhatov L, Gomez-Luque Y, Ocana-Garcia S, Cook A, Buell J, Clavien PA, Derveniz 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.* 2018;268(1):11–8. doi: 10.1097/SLA.0000000000002524.
7. Siriwardena AK, Mason JM, Mullanitha S, Hancock HC, Jegatheeswaran S. Management of colorectal cancer presenting with synchronous liver metastases. *Nat Rev Clin Oncol.* 2014;11(8):446–59. doi: 10.1038/nrclinonc.2014.90.
8. Ivanecz A, Krebs B, Stozer A, Jagric T, Plahuta I, Potrc S. Simultaneous pure laparoscopic resection of primary colorectal cancer and synchronous liver metastases: a single institution experience with propensity score matching analysis. *Radiol Oncol.* 2017;52(1):42–53. doi: 10.1515/raon-2017-0047.
9. Wei M, He Y, Wang J, Chen N, Zhou Z, Wang Z. Laparoscopic versus open hepatectomy with or without synchronous colectomy for colorectal liver metastasis: a meta-analysis. *PLoS One.* 2014;9(1):e87461. doi: 10.1371/journal.pone.0087461.
10. Ikeda T, Mano Y, Morita K, Hashimoto N, Kayashima H, Masuda A, Ikegami T, Yoshizumi T, Shirabe K, Maehara Y. Pure laparoscopic hepatectomy in semiprone position for right hepatic major resection. *J Hepatobiliary Pancreat Sci.* 2013;20(2):145–50. doi: 10.1007/s00534-012-0558-y.

## Simultaneous laparoscopic liver resection: a single-center experience

G.G. Akhaladze<sup>1</sup> • E.N. Grebenkin<sup>1</sup> • V.D. Chkhikvadze<sup>1</sup> • U.S. Stanojević<sup>1</sup> • S.V. Goncharov<sup>1</sup> • V.A. Ragimov<sup>1</sup> • R.V. Kolesnikov<sup>1</sup> • A.A. Abramov<sup>1</sup>

**Background:** About 15 to 25% of colorectal cancer patients have synchronous liver metastasis at diagnosis. In the recent years, the strategy of simultaneous removal of colorectal cancer and liver metastases has been preferred. Development of minimally invasive technologies in abdominal and hepatopancreatobiliary surgery allows for active advance to fully laparoscopic approach to these types of interventions. **Aim:** Comparative analysis of simultaneous and isolated laparoscopic liver resections performed in the Department of Surgery, Russian Research Center of Roentgenoradiology (Moscow). **Materials and methods:** We have analyzed intra- and postoperative results of 29 laparoscopic procedures for metastatic liver disease. Group 1 included 14 patients who had undergone simultaneous laparoscopic primary tumor resection and laparoscopic liver resection for metastatic disease. Group 2 included 15 patients who had undergone isolated laparoscopic liver resection for metastatic lesions. **Results:** Mean ( $\pm$  SD) blood loss in the simultaneous and isolated procedures groups was  $469 \pm 176$  and

$408 \pm 124$  mL, respectively ( $p=0.2$ ), whereas the duration of surgeries was  $296 \pm 107$  and  $204 \pm 82$  min, respectively ( $p=0.01$ ). Conversion rate in the isolated resection group was higher (26% vs. 14%). This difference is to be explained by the learning curve in laparoscopic liver surgery. All liver resections in both groups were carried out in R0 mode. No deaths and significant complications were seen in any of the groups. **Conclusion:** The study demonstrated feasibility and safety of simultaneous, fully laparoscopic liver resections, including those for difficult localization of primary tumors and metastatic lesions.

**Keywords:** liver resection, laparoscopic liver resection, simultaneous surgery

**For citation:** Akhaladze GG, Grebenkin EN, Chkhikvadze VD, Stanojević US, Goncharov SV, Ragimov VA, Kolesnikov RV, Abramov AA. Simultaneous laparoscopic liver resection: a single-center experience. *Almanac of Clinical Medicine.* 2018;46(6):592–7. doi: 10.18786/2072-0505-2018-46-6-592-597.

Received 10 May 2018; accepted 18 July 2018

**Guram G. Akhaladze** – MD, PhD, Professor, Chief Research Fellow, Research Department of Surgery and Surgical Technologies in Oncology<sup>1</sup>

**Egor N. Grebenkin** – MD, PhD, Research Fellow, Research Department of Surgery and Surgical Technologies in Oncology<sup>1</sup>  
✉ 86 Profsoyuznaya ul., Moscow, 117997, Russian Federation. Tel.: +7 (985) 295 01 88.  
E-mail: genbytu@mail.ru

**Vladimir D. Chkhikvadze** – MD, PhD, Professor, Head of the Research Department of Surgery and Surgical Technologies in Oncology<sup>1</sup>

**Uglješa S. Stanojević** – MD, PhD, Senior Research Fellow, Research Department of Surgery and Surgical Technologies in Oncology<sup>1</sup>

**Sergey V. Goncharov** – MD, PhD, Head of the Department of Abdominal Surgery<sup>1</sup>

**Vadim A. Ragimov** – Junior Research Fellow, Research Department of Surgery and Surgical Technologies in Oncology<sup>1</sup>

**Roman V. Kolesnikov** – MD, PhD, Surgeon Oncologist, Department of Abdominal Surgery<sup>1</sup>

**Aleksey A. Abramov** – MD, PhD, Surgeon Oncologist, Department of Abdominal Surgery<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Russian Research Center of Roentgenoradiology; 86 Profsoyuznaya ul., Moscow, 117997, Russian Federation

### Conflict of interests

The authors declare no conflicts of interests.