

**Возможности резекционной хирургии и трансплантации печени
в лечении опухолевых и паразитарных заболеваний /
Possibilities of resection surgery and liver transplantation
for malignant and parasitic diseases**

ISSN 1995-5464 (Print); ISSN 2408-9524 (Online)

DOI: 10.16931/1995-5464.2018445-53

**Экстракорпоральные резекции печени:
опыт четырех наблюдений**

Новрузбеков М.С. *, Гуляев В.А., Олисов О.Д., Луцык К.Н.,
Ахметшин Р.Б., Магомедов К.М., Казымов Б.И., Донова Л.В., Муслимов Р.Ш.

Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского; 129090, г. Москва,
Большая Сухаревская площадь, д. 3, Российская Федерация

Цель. Оценка ближайших результатов экстракорпоральной резекции печени способом *ex situ, ex vivo* у пациентов с поражением конfluence печеночных вен и нижней полой вены, не подлежащих резекции в стандартном объеме.

Материал и методы. Выполнено 4 операции экстракорпоральной резекции и аутоотрансплантации *ex situ* без обходного вено-венозного шунтирования.

Результаты. Послеоперационные осложнения развились у всех больных, осложнения класса IIIa и более — у 50%. Три пациента живы без признаков рецидива, срок наблюдения составил от 8 мес до двух лет. Умер один пациент после операции.

Заключение. Тщательно спланированные экстракорпоральные резекции характеризуются хорошим ближайшим и отдаленным результатом. Ввиду сложности и травматичности подобные операции необходимо выполнять в центрах, рутинно осуществляющих трансплантацию печени.

Ключевые слова: печень, экстракорпоральная резекция, аутоотрансплантация, операция Пихельмайера, альвеококкоз, осложнения, непосредственные результаты.

Ссылка для цитирования: Новрузбеков М.С., Гуляев В.А., Олисов О.Д., Луцык К.Н., Ахметшин Р.Б., Магомедов К.М., Казымов Б.И., Донова Л.В., Муслимов Р.Ш. Экстракорпоральные резекции печени: опыт четырех наблюдений. *Анналы хирургической гепатологии*. 2018; 23 (4): 45–53. DOI: 10.16931/1995-5464.2018445-53.

Авторы подтверждают отсутствие конфликтов интересов.

**Extracorporeal resections and autotransplantation of the liver:
an experience of 4 clinical cases**

Novruzbekov M.S. *, Gulyaev V.A., Olisov O.D., Lutsyk K.N.,
Akhmetshin R.B., Magomedov K.M., Kazimov B.I., Donova L.V., Muslimov R.Sh.

Sklifosovsky Research Institute for Emergency Care, Moscow; 3, Bolshaya Sukharevskaya str., Moscow,
129090, Russian Federation

Aim. To evaluate short-term outcomes of *ex situ, ex vivo* liver resection in patients with lesion of liver veins confluence and inferior vena cava who were undesirable for conventional liver resection.

Material and methods. There were 4 procedures of *ex situ* liver resection and autotransplantation without venovenous bypass.

Results. Postoperative complications developed in all cases, complications grade IIIa and over — in 50% of patients. Three patients are alive without signs of disease, follow-up ranged from 8 months to 2 years. One patient died after surgery.

Conclusion. Comprehensive planning of such procedures is a key for good early and long-term postoperative outcomes. It is strongly recommended to perform liver autotransplantation in well experienced specialize center due to difficult and traumatic surgery.

Keywords: liver, extracorporeal resection, autotransplantation, Pichlmayr procedure, alveococcosis, complications, short-term outcomes.

For citation: Novruzbekov M.S., Gulyaev V.A., Olisov O.D., Lutsyk K.N., Akhmetshin R.B., Magomedov K.M., Kazimov B.I., Donova L.V., Muslimov R.Sh. Extracorporeal resections and autotransplantation of the liver: an experience of 4 clinical cases. *Annals of HPB surgery*. 2018; 23 (4): 45–53. (In Russian). DOI: 10.16931/1995-5464.2018445-53.

There is no conflict of interests.

● Введение

Местнораспространенные очаговые поражения печени с вовлечением в патологический процесс конfluence печеночных вен и нижней полой вены (НПВ) характеризуются низкой резектабельностью, высоким риском интра- и послеоперационных осложнений, доминирующими из которых являются массивная кровопотеря и послеоперационная печеночная недостаточность [1]. Ортотопическая трансплантация печени является более безопасным и технически доступным методом, который мог бы быть применен в подобных ситуациях, однако дефицит донорских органов и высокая вероятность прогрессирования опухолевого процесса на фоне иммуносупрессивной терапии ограничивают ее применение в большинстве подобных наблюдений. С развитием трансплантации стало возможным внедрение некоторых ее элементов в хирургию печени, позволившее увеличить резектабельность и радикальность оперативного вмешательства. Экстракорпоральная резекция и аутоотрансплантация печени (*ex situ*, *ex vivo*, или операция Pichlmaier) является наиболее ярким примером успешного применения трансплантационных технологий в хирургии печени, с помощью которых в ряде ситуаций возможно решение указанных задач без использования донорского органа.

Цель: оценить ближайшие результаты экстракорпоральной резекции печени способом *ex situ*, *ex vivo* у пациентов с поражением конfluence

печеночных вен и НПВ, не подлежащих резекции печени в стандартном объеме.

● Материал и методы

На базе городского центра трансплантации печени НИИ СП им. Н.В. Склифосовского в период с 2016 по 2018 г. выполнено 4 операции Pichlmaier способом *ex situ*, *ex vivo*. Показаниями к экстракорпоральной резекции у 2 больных считали альвеококкоз печени с поражением венозного конfluence и НПВ, в 1 наблюдении — холангиокарциному с поражением всех печеночных вен и НПВ, у 1 пациента — тяжелую травму печени, тип V по Moore (рис. 1–3). В 3 наблюдениях вмешательства были плановыми, которым предшествовало тщательное дооперационное обследование и планирование, в том числе оценка функциональных резервов печени и КТ-волюметрия. В 1 наблюдении операцию выполняли экстренно в условиях нестабильной гемодинамики и геморрагического шока. Во всех наблюдениях экстракорпоральную резекцию печени выполняли без применения обходного вено-венозного шунтирования. Операция включала следующие этапы. Выполняли гепатэктомию с удалением ретропеченочного сегмента НПВ, протезирование НПВ (гофрированный протез — 2 наблюдения, венозный аллотрансплантат — 2 наблюдения) и восстановление венозного оттока по НПВ и воротной вене путем портокавального шунтирования (рис. 4, 5). Осуществляли экстракорпоральную резекцию

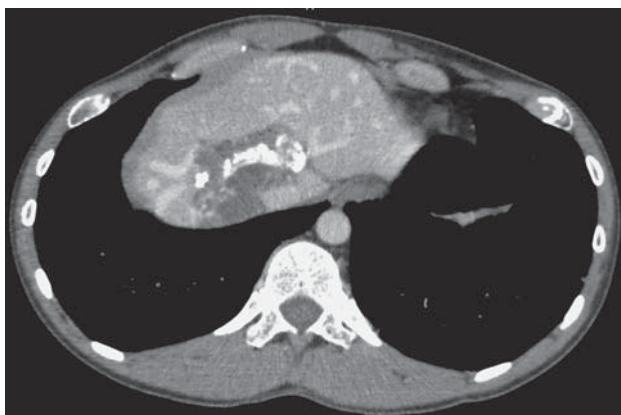


Рис. 1. Компьютерная томограмма. Альвеококкоз IVa и VIII сегментов печени с прорастанием конfluence печеночных вен и подпеченочного сегмента НПВ (клиническое наблюдение 1).

Fig. 1. CT-scan. Alveococcosis of liver segments IVa and VIII with venous confluence and inferior vena cava invasion (clinical case №1).



Рис. 2. Компьютерная томограмма. Альвеококкоз IVa и VIII сегментов печени с прорастанием конfluence печеночных вен и подпеченочного сегмента НПВ, правого купола диафрагмы. Неполный наружный желчный свищ. Состояние после криодеструкции и атипичной резекции правой доли печени в 2004 и 2005 гг. (клиническое наблюдение 2).

Fig. 2. CT-scan. Alveococcosis of liver segments IVa and VIII with invasion of venous confluence, right half of the diaphragm and inferior vena cava. Incomplete external biliary fistula. Previous cryoablation and atypical liver resection in 2004-2005 (clinical case №2).

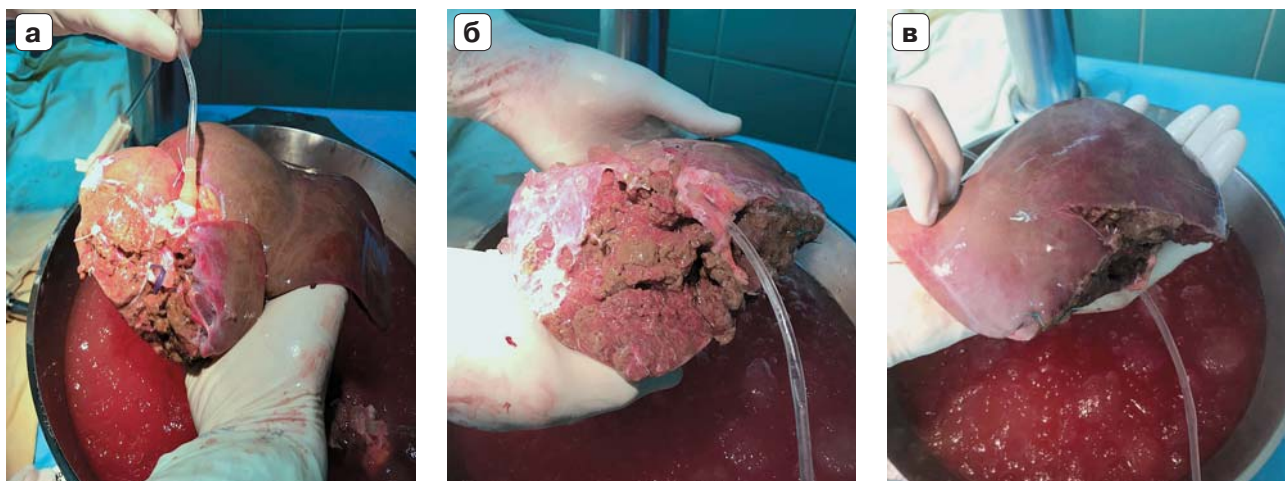


Рис. 3. Интраоперационное фото. Закрытая травма живота, центральный разрыв печени с размождением IV, V, VIII сегментов и полным отрывом печеночных вен от НПВ (клиническое наблюдение 4): а – левая доля после экстракорпоральной транссекции паренхимы и холодной перфузии; б, в – правая доля после экстракорпоральной транссекции паренхимы и холодной перфузии.

Fig. 3. Intraoperative images. Blunt abdominal trauma, central rupture of the liver with severe injury of segments IV, V, VIII and complete hepatic veins avulsion from IVC (clinical case №4): a – left lobe after extracorporeal parenchyma transection and cold perfusion; b, c – right lobe after extracorporeal parenchyma transection and cold perfusion.

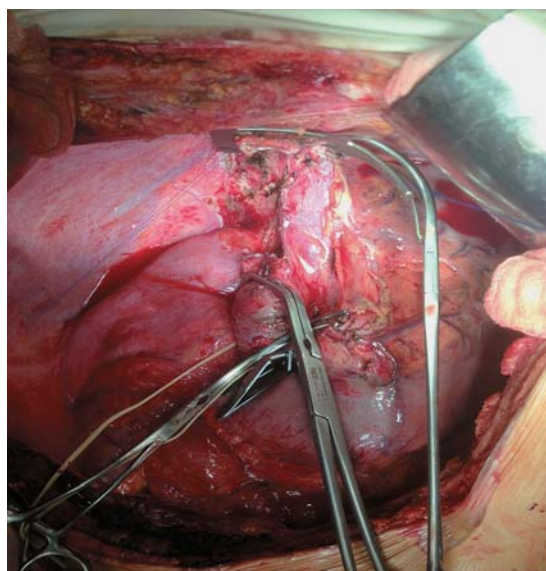


Рис. 4. Интраоперационное фото. Этап операции: гепатэктомия.

Fig. 4. Intraoperative image. Total hepatectomy.

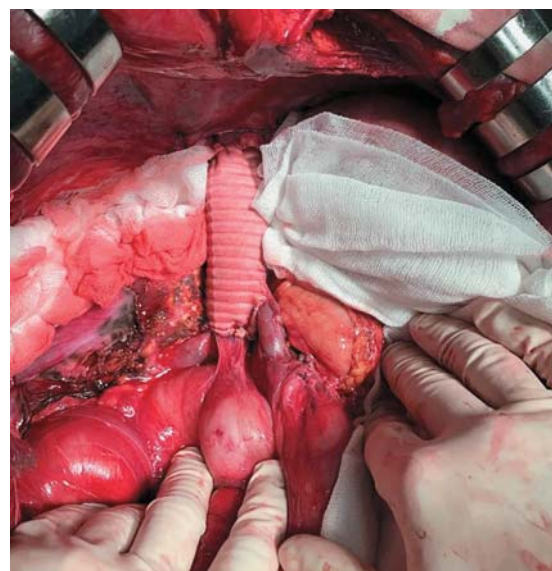


Рис. 5. Интраоперационное фото. Этап операции: протезирование НПВ гофрированным сосудистым протезом, сформирован временный портокавальный шунт.

Fig. 5. Intraoperative image. IVC replacement with vascular graft, temporary portal-caval shunt is performed.

печени в условиях холодной перфузии (рис. 5–7). Во всех наблюдениях в качестве раствора для перфузии использовали НТК-Кустодиол (Dr. F. Koehler Chemie GmbH, Германия). В дальнейшем проводили аутотрансплантацию печени с последовательным формированием кава-льного, портального, артериального и билио-билиарного анастомоза (рис. 8). У пациента с травмой печени в связи с крайней тяжестью

состояния билиарный этап операции завершен наружным дренированием протока правой доли.

Ретроспективно анализировали объем интраоперационной кровопотери, время холодной ишемии, объем экстракорпоральной резекции, характер послеоперационных осложнений, функцию печени, продолжительность пребывания в стационаре после операции, летальность.

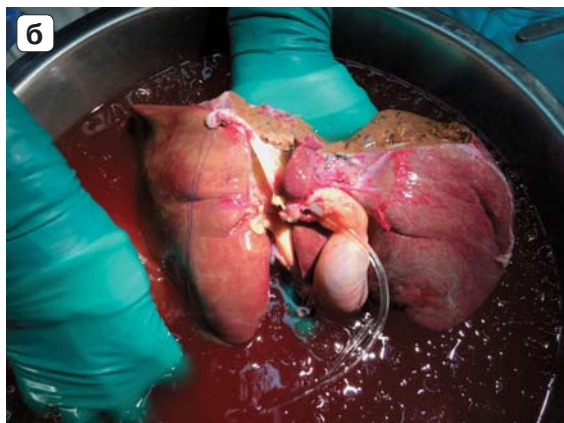


Рис. 6. Интраоперационное фото. Этап операции: экстракорпоральная резекция печени: а – резекция кавальных ворот печени (IV, V, VIII сегменты); б – резекция завершена, в плоскость резекции открываются устья резецированных печеночных вен.

Fig. 6. Intraoperative image. Extracorporeal liver resection: a – caval hilum resection (segments IV, V, VIII); b – resection is completed, hepatic veins ostia are exposed within resection surface.

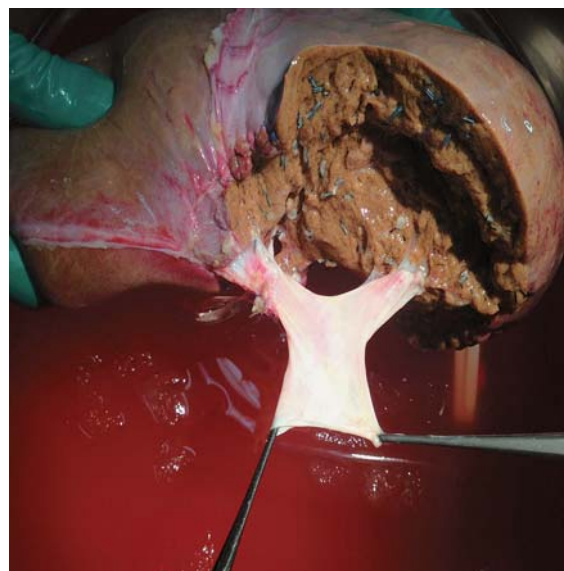


Рис. 7. Интраоперационное фото. Этап операции: экстракорпоральная реконструкция печеночных вен венозным аллотрансплантатом.

Fig. 7. Intraoperative image. Extracorporeal reconstruction of hepatic veins with venous allograft.

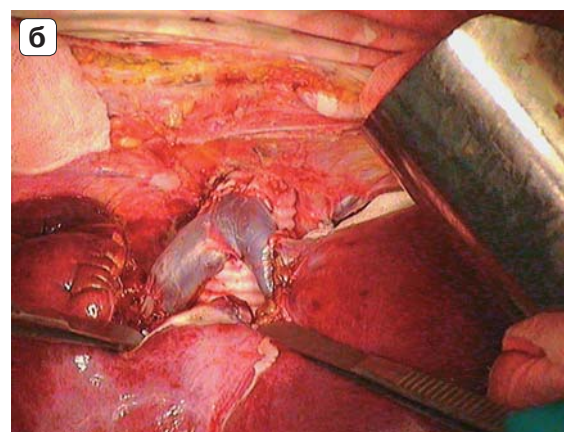
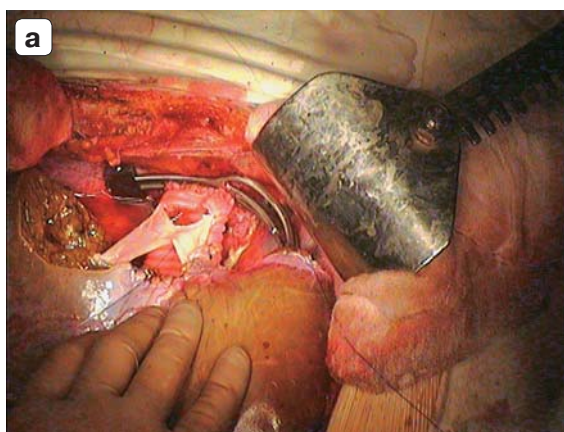


Рис. 8. Интраоперационное фото. Этапы операции: а – кавальная имплантация; б – венозная реперфузия.

Fig. 8. Intraoperative image. Surgical stages: a – caval implantation; b – venous reperfusion.

● Результаты

Основные результаты оперативных вмешательств отражены в таблице.

Массивная интраоперационная кровопотеря отмечена в 2 наблюдениях. У пациента, оперированного в плановом порядке, после запуска венозного кровотока развилось массивное кровотечение, источником которого была раневая поверхность печени. Гемостаз был достигнут прошиванием кровоточащих участков с применением приема Прингла. В другом наблюдении (операция по поводу травмы печени) кровопотеря объясняется развитием ДВС-синдрома, развившегося ввиду массивного поражения печени и забрюшинной клетчатки. На этапе лапарото-

мии кровопотеря составляла 5 л. В дальнейшем попытки остановки кровотечения из разможенных участков печени осуществляла бригада общих хирургов, не имевших опыта гепатобилиарной хирургии. К моменту подключения специализированной бригады общая кровопотеря превышала 10 л.

В функциональном плане у всех трех больных, которым операцию выполняли в плановом порядке, остаточный объем печени оказался достаточным и состоятельным в функциональном отношении (рис. 9). Легкое реперфузионное повреждение печени отмечено у 2 пациентов, умеренное — у 1. У пациента, оперированного по поводу травмы печени, оценить этот показа-

Основные интра- и послеоперационные показатели

Overall intra- and postoperative variables

Параметр	Клиническое наблюдение			
	1	2	3	4
Пол	Муж.	Жен.	Жен.	Муж.
Возраст, лет	28	31	52	40
Объем резекции печени	I, IV, VII, VIII сегменты печени и экстра-корпоральное протезирование печеночных вен	Расширенная правосторонняя гемигепатэктомия, резекция правого купола диафрагмы	IV, VII, VIII сегменты печени и экстра-корпоральное протезирование печеночных вен	Правосторонняя гемигепатэктомия
Интраоперационная кровопотеря, л	10,5	2,5	1	15
Материал для протезирования НПВ	Сосудистый гофрированный протез	Венозный аллотрансплантат	Венозный аллотрансплантат	Сосудистый гофрированный протез
Продолжительность операции, ч	12,5	13,5	8,5	7,5
Продолжительность холодовой ишемии, мин	220	90	90	—
АлАТ max после операции, ед/л	888	196	845	—
АсАт max после операции, ед/л	1553	245	1078	—
Послеоперационные осложнения по Clavien—Dindo, комментарий	II Массивная лимфорея	IIIb Внутрибрюшное кровотечение	II Печеночная недостаточность, энцефалопатия	V
Функция печени	Удовлетворительная	Удовлетворительная	Удовлетворительная	—
Продолжительность пребывания в стационаре после операции, сут	26	21	30	1
Исход	Выписан	Выписана	Выписана	Умер через 10 ч после операции
Срок наблюдения, мес	24	18	8	—
Развитие рецидива	Нет	Нет	Нет	—

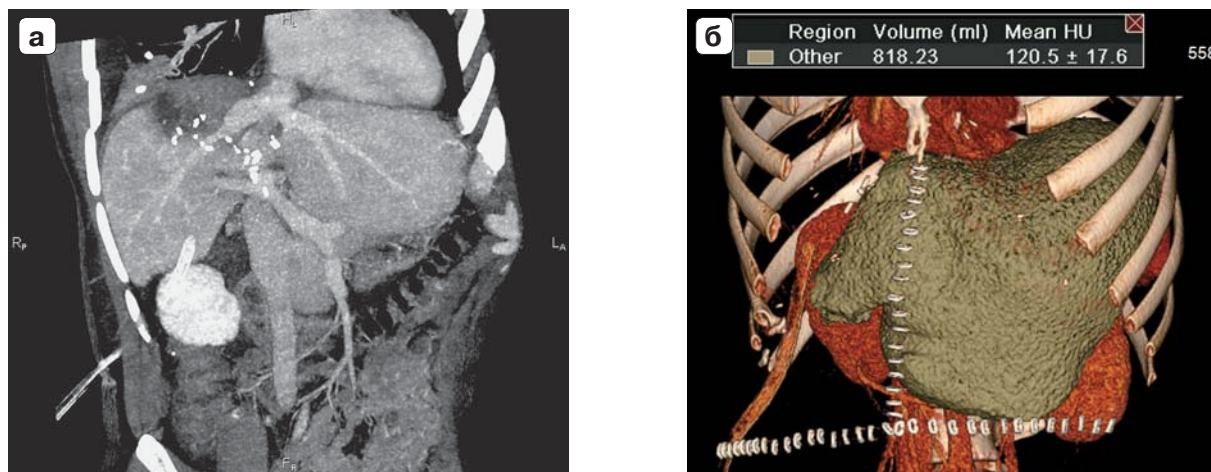


Рис. 9. Компьютерная томограмма. Контрольное исследование через 7 дней после оперативного вмешательства: а — клиническое наблюдение 1; б — клиническое наблюдение 2.

Fig. 9. CT-scan. Control examination in 7 days after surgery: a — clinical case №1; b — clinical case №2.

тель не удалось в связи с летальным исходом, который наступил вскоре после завершения оперативного вмешательства. Несмотря на то что экстракорпоральная резекция и аутотрансплантация печени сопровождались высоким числом послеоперационных осложнений (100%), они оказались переносимыми. Летальность составила 25% — умер пациент с тяжелой травмой печени. Причиной смерти считаем геморрагический шок и ДВС-синдром вследствие несвоевременности специализированной помощи. Трое пациентов в настоящее время живы и социально адаптированы.

● Обсуждение

Резектабельность первичных и вторичных опухолей печени не превышает 20%. Факторами, ограничивающими выполнение радикальных резекций, являются распространенность опухолевого поражения, опухолевая инвазия в магистральные сосуды, функциональное состояние и объем остающейся паренхимы печени [1]. Экстракорпоральная резекция печени с применением гипотермической перфузии впервые описана Рудольфом Пихльмайером в 1990 г. при лечении опухолевого поражения печени с вовлечением венозного конfluence и НПВ [2]. В России первая аутотрансплантация печени выполнена профессором А.Н. Северцевым, и, насколько известно, в настоящее время резекцию печени в условиях гипотермии выполняют только в трех гепатобилиарных центрах РФ [3–5].

Существует три основных способа резекции печени в условиях гипотермии. Способ *in situ*, *in vivo* подразумевает тотальную сосудистую изоляцию печени, канюляцию воротной вены для проведения холодной перфузии консервирующим раствором, обходное вено-венозное шунтирование. Резекцию выполняют без извлече-

ния печени из тела пациента, для осуществления оттока перфузирующего раствора выполняют продольную каватомию [6]. При резекции печени способом *ante situm*, *in vivo* печень отсекают от НПВ и вывихивают в операционную рану. Это обеспечивает большую мобильность органа, лучшую экспозицию зоны оперативного вмешательства, упрощает технические действия хирургической бригады [1, 7]. Способ *ex situ*, *ex vivo* включает гепатэктомию, проведение экстракорпоральной резекции печени и протезирование магистральных печеночных сосудов в условиях холодной ишемии (так называемый этап *back-table* или *on bench*) с последующей последовательной имплантацией органа, как при классической трупной или родственной трансплантации печени.

Последний из трех описанных способов содержит неотъемлемые элементы трансплантации печени (гепатэктомию, имплантацию печени). Считаем, что это наиболее полно соответствует современным тенденциям в гепатобилиарной хирургии — применению трансплантационных технологий при резекции. К преимуществам способов *in situ*, *in vivo* и *ante situm* следует отнести сохранение целостности всех элементов печеночно-двенадцатиперстной связки. Способ *ex situ*, *ex vivo* подразумевает полное пересечение воротной вены, печеночной артерии и общего желчного протока с последующим их восстановлением. Это обстоятельство в свою очередь увеличивает риск таких серьезных послеоперационных осложнений, как тромбоз воротной вены и печеночной артерии, несостоятельность и стриктуры билиобилиарного соустья. Вместе с тем способ *ex situ* обеспечивает максимальную свободу хирургических манипуляций, позволяя выполнить их под любым углом, удобным хирургу. Именно при этом способе создаются предпо-

сылки для максимальной радикальности операции, поскольку становится возможным полноценное иссечение патологически измененных тканей с соблюдением принципа R0 и в бескровном операционном поле.

Изначально экстракорпоральные резекции выполняли с применением обходного вено-венозного шунтирования, однако в настоящий момент многие из этих операций могут быть осуществлены без него. С этой целью необходимо тотчас после гепатэктомии восстановить венозный отток по НПВ, что достигается протезированием искусственным или по возможности аллогенным трупным сосудистым трансплантатом. Следующим этапом необходимо восстановить венозный органноток, что достигается формированием временного портокавального шунта, после чего можно спокойно приступить к экстракорпоральному этапу оперативного вмешательства [8–10].

Резекцию печени в условиях гипотермической перфузии, особенно экстракорпоральную резекцию, можно отнести к экстремальному разделу гепатобилиарной хирургии. Согласно обобщенному опыту, послеоперационная летальность составляет 19,5% (12,7–28,8%), а частота послеоперационных осложнений – 58,1% (48,5–67%). Частота осложнений по классификации Clavien–Dindo IIIa и более составляет в среднем 43% (33,6–57,1%) [11]. Показания к оперативному вмешательству должны быть тщательно взвешены, а хирургическая и анестезиологическая бригады должны иметь опыт трансплантаций печени. Столь травматичные вмешательства не следует выполнять пациентам с высоким анестезиологическим риском, при недостаточных или сомнительных функциональных резервах печени, недостаточном объеме остающейся паренхимы, плохом прогнозе в отдаленном периоде, определяемым генезом опухоли [1, 12].

● Заключение

Экстракорпоральные резекции позволяют в ряде ситуаций осуществить радикальное хирургическое лечение пациентам, ранее считавшимся неоперабельными, и иногда являются альтернативой трансплантации печени. Эти операции характеризуются высоким числом послеоперационных осложнений, однако тщательно спланированные экстракорпоральные резекции характеризуются хорошим ближайшим и отдаленным результатом. Ввиду сложности и травматичности подобные операции необходимо предпринимать в центрах, рутинно выполняющих трансплантацию печени. До настоящего времени подобные операции не применяются рутинно и остаются доступными лишь в тех учреждениях, в которых созданы специализированные гепатобилиарные центры.

Участие авторов:

Новрузбеков М.С. — концепция и дизайн исследования, редактирование, утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи, выполнение операции.

Гуляев В.А. — сбор литературы, концепция и дизайн исследования, участие в операции.

Олисов О.Д. — концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала, статистическая обработка данных, написание текста, редактирование, участие в операции.

Луцык К.Н. — участие в операции.

Ахметшин Р.Б. — участие в операции.

Магомедов К.М. — участие в операции.

Казымов Б.И. — участие в операции.

Донов Л.В. — послеоперационный УЗИ-мониторинг.

Муслимов Р.Ш. — до- и послеоперационное КТ-исследование.

● Список литературы

1. Mehrabi A., Fonouni H., Golriz M., Hofer S., Hafezi M., Rahbari N.N., Weitz J., Büchler M.W., Schmidt J. Hypothermic ante suture resection in tumors of the hepatocaval confluence. *Dig. Surg.* 2011; 28 (2): 100–108. DOI: 10.1159/000323818.
2. Pichlmayr R., Grosse H., Hauss J., Gubernatis G., Lamesch P., Bretschneider H.J. Technique and preliminary results of extracorporeal liver surgery (bench procedure) and surgery on the in situ perfused liver. *Br. J. Surg.* 1990; 77 (1): 21–26.
3. Северцев А.Н., Николаенко Э.М., Брехов Е.И., Шуплова Е.Н., Богданов А.Е., Петрук Е.В., Репин И.Г., Хохлов А.В. Аутоотрансплантация печени в лечении ее очаговых поражений. *Хирургия.* 2002; 1: 52–58.
4. Восканян С.Э., Артемьев А.И., Найденов Е.В., Забежинский Д.А., Чучуев Е.С., Рудаков В.С., Шабалин М.В., Щербин В.В. Трансплантационные технологии в хирургии местнораспространенного альвеококкоза печени с инвазией магистральных сосудов. *Анналы хирургической гепатологии.* 2016; 21 (2): 25–31. DOI: 10.16931/1995-5464.2016225-31.
5. Поршенников И.А., Быков А.Ю., Павлик В.Н., Карташов А.С., Щёкина Е.Е., Коробейникова М.А., Юшина Е.Г. Трансплантации и радикальные резекции печени с реконструкциями сосудов при распространенном альвеококкозе. *Анналы хирургической гепатологии.* 2016; 21 (2): 11–24. DOI: 10.16931/1995-5464.2016211-24.
6. McGilvray I., Hemming A. In Blumgart's Surgery of the Liver, Biliary tract and Pancreas, 6th Edition, Elsevier, 2017; 2: 1670–1679.
7. Yamamoto Y. Antesitum hepatic resection for tumors involving the confluence of hepatic veins and IVC. *J. HBP Sci.* 2013; 20 (3): 313–323. DOI: 10.1007/s00534-012-0525-7.
8. Wang F.Q., Lu Q., Yan J., Peng Y.Y., Xie C.R., Su Y.J., Zhou J.Y., Wang B.L., Zhao W.X., Wang X.M., Bie P., Yin Z.Y. Ex vivo hepatectomy and partial liver autotransplantation for hepatoid adenocarcinoma: A case report. *Oncol. Lett.* 2015; 9 (5): 2199–2204. DOI: 10.3892/ol.2015.3041.
9. Zhang K.M., Hu X.W., Dong J.H., Hong Z.X., Wang Z.H., Li G.H., Qi R.Z., Duan W.D., Zhang S.G. Ex-situ liver surgery

- without veno-venous bypass. *World J. Gastroenterol.* 2012; 18 (48): 7290–7295. DOI: 10.3748/wjg.v18.i48.7290.
10. Vicente E., Quijano Y., Ielpo B., Duran H., Diaz E., Fabra I., Malavé L., Ferri V., Lazzaro S., Kalivaci D., Caruso R. Ex situ hepatectomy and liver autotransplantation for cholangiocarcinoma. *Ann. Surg. Oncol.* 2017; 24 (13): 3990. DOI: 10.1245/s10434-017-6104-z.
 11. Tuxun T., Aini A., Li Y.P., Apaer S., Zhang H., Li T., Aji T., Yimiti Y., Zhao J.M., Shao Y.M., Wen H. Systematic review and meta-analysis of feasibility, safety, and efficacy of ex situ liver resection and autotransplantation. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi.* 2016; 96 (28): 2251–2257. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2016.28.011.
 12. Ye Q., Senninger N. The consensus on liver autotransplantation from an international panel of experts. *Hepatobiliary Pancreat. Dis. Int.* 2017; 16 (1): 10–16. DOI: 10.1016/S1499-3872 (16)60175-3.
 5. Porshennikov I.A., Bykov A.Yu., Pavlik V.N., Kartashov A.S., Shchekina E.E., Korobeynikova M.A., Yushina E.G. Liver transplantation and resection with vascular reconstruction for advanced alveococcosis. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery.* 2016; 21 (2): 11–24. DOI: 10.16931/1995-5464.2016211-24. (In Russian)
 6. McGilvray I., Hemming A. In Blumgart's Surgery of the Liver, Biliary tract and Pancreas, 6th Edition, Elsevier, 2017; 2: 1670–1679.
 7. Yamamoto Y. Anterior hepatic resection for tumors involving the confluence of hepatic veins and IVC. *J. HBP Sci.* 2013; 20 (3): 313–323. DOI: 10.1007/s00534-012-0525-7.
 8. Wang F.Q., Lu Q., Yan J., Peng Y.Y., Xie C.R., Su Y.J., Zhou J.Y., Wang B.L., Zhao W.X., Wang X.M., Bie P., Yin Z.Y. Ex vivo hepatectomy and partial liver autotransplantation for hepatoid adenocarcinoma: A case report. *Oncol. Lett.* 2015; 9 (5): 2199–2204. DOI: 10.3892/ol.2015.3041.
 9. Zhang K.M., Hu X.W., Dong J.H., Hong Z.X., Wang Z.H., Li G.H., Qi R.Z., Duan W.D., Zhang S.G. Ex-situ liver surgery without veno-venous bypass. *World J. Gastroenterol.* 2012; 18 (48): 7290–7295. DOI: 10.3748/wjg.v18.i48.7290.
 10. Vicente E., Quijano Y., Ielpo B., Duran H., Diaz E., Fabra I., Malavé L., Ferri V., Lazzaro S., Kalivaci D., Caruso R. Ex situ hepatectomy and liver autotransplantation for cholangiocarcinoma. *Ann. Surg. Oncol.* 2017; 24 (13): 3990. DOI: 10.1245/s10434-017-6104-z.
 11. Tuxun T., Aini A., Li Y.P., Apaer S., Zhang H., Li T., Aji T., Yimiti Y., Zhao J.M., Shao Y.M., Wen H. Systematic review and meta-analysis of feasibility, safety, and efficacy of ex situ liver resection and autotransplantation. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi.* 2016; 96 (28): 2251–2257. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2016.28.011.
 12. Ye Q., Senninger N. The consensus on liver autotransplantation from an international panel of experts. *Hepatobiliary Pancreat. Dis. Int.* 2017; 16 (1): 10–16. DOI: 10.1016/S1499-3872 (16)60175-3.

● References

Сведения об авторах [Authors info]

Новрузбеков Мурад Сафтарович — канд. мед. наук, заведующий отделением трансплантации печени НИИ СП им. Н.В. Склифосовского.

Гуляев Владимир Алексеевич — доктор мед. наук, ведущий научный сотрудник отделения трансплантации почки и поджелудочной железы НИИ СП им. Н.В. Склифосовского.

Олисов Олег Даниелович — канд. мед. наук, старший научный сотрудник отделения трансплантации печени НИИ СП им. Н.В. Склифосовского.

Луцык Константин Николаевич — канд. мед. наук, заведующий отделением трансплантации печени НИИ СП им. Н.В. Склифосовского.

Ахметшин Равиль Борисович — врач-хирург отделения трансплантации почки и поджелудочной железы НИИ СП им. Н.В. Склифосовского.

Магомедов Кубай Магомедович — врач-хирург отделения трансплантации почки и поджелудочной железы НИИ СП им. Н.В. Склифосовского.

Казымов Бахтияр Исметович — врач-хирург отделения трансплантации почки и поджелудочной железы НИИ СП им. Н.В. Склифосовского.

Донова Любовь Викторовна — канд. мед. наук, старший научный сотрудник отделения трансплантации печени НИИ СП им. Н.В. Склифосовского.

Муслимов Рустам Шахисмаилович — канд. мед. наук, ведущий научный сотрудник отделения компьютерной томографии НИИ СП им. Н.В. Склифосовского.

Для корреспонденции*: Новрузбеков Мурад Сафтарович — 129010, Москва, ул. Большая Сухаревская, д. 3/5. Тел.: 8-495-628-35-02. E-mail: N.M.S@bk.ru

Murad S. Novruzbekov – Cand. of Med. Sci., Head of the Research Department of Liver Transplantation, Sklifosovsky Research Institute for Emergency Care.

Vladimir A. Gulyaev – Doct. of Med. Sci., Leading Research Fellow of the Department of Kidney and Pancreas Transplantation, Sklifosovsky Research Institute for Emergency Care.

Oleg D. Olisov – Cand. of Med. Sci., Senior Research Fellow of the Department of Liver Transplantation, Sklifosovsky Research Institute for Emergency Care.

Konstantin N. Lutsyk – Cand. of Med. Sci., Head of the Department of Liver Transplantation, Sklifosovsky Research Institute for Emergency Care.

Ravil B. Akhmetshin – Surgeon of the Department of Kidney and Pancreas Transplantation, Sklifosovsky Research Institute for Emergency Care.

Kubay M. Magomedov – Surgeon of the Department of Kidney and Pancreas Transplantation, Sklifosovsky Research Institute for Emergency Care.

Bakhtiyar I. Kazymov – Surgeon of the Department of Kidney and Pancreas Transplantation, Sklifosovsky Research Institute for Emergency Care.

Lubov V. Donova – Cand. of Med. Sci., Senior Research Fellow of the Department of Liver Transplantation, Sklifosovsky Research Institute for Emergency Care.

Rustam S. Muslimov – Cand. of Med. Sci., Leading Research Fellow of the CT Diagnosis Department, Sklifosovsky Research Institute for Emergency Care.

For correspondence *: Murad S. Novruzbekov – 3, Bolshaya Sukharevskaya, Moscow, 129090, Russian Federation.

Phone: 8-495-628-35-02. E-mail: N.M.S@bk.ru

Статья поступила в редакцию журнала 15.11.2018.

Received 15 November 2018.