

23 ТОМ

2018 1

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

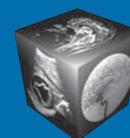


ОРГАН МЕЖДУНАРОДНОЙ
ОБЩЕСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ
«АССОЦИАЦИЯ
ХИРУРГОВ-ГЕПАТОЛОГОВ»

АННАЛЫ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ГЕПАТОЛОГИИ

ANNALY KHIRURGICHESKOY GEPATOLOGII
ANNALS OF HPB SURGERY

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ
ИЗДАНИЕ



ВИДАР

АННАЛЫ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ГЕПАТОЛОГИИ



ANNALY KHIRURGICHESKOY GEPATOLOGII
ANNALS OF HPB SURGERY

© МЕЖДУНАРОДНАЯ ОБЩЕСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
“АССОЦИАЦИЯ ХИРУРГОВ-ГЕПАТОЛОГОВ”

2018. Том 23, № 1

Научно-практический журнал
Основан в 1996 г.
Регистр. № ПИ № ФС77-19824

Президент журнала **Э.И. Гальперин** (Москва, Россия)
Главный редактор **Т.Г. Дюжева** (Москва, Россия)
Зам. главного редактора **В.А. Вишневский** (Москва, Россия)
Зам. главного редактора **П.С. Ветшев** (Москва, Россия)
Зам. главного редактора **М.В. Данилов** (Москва, Россия)
Отв. секретарь, научный редактор **С.П. Ветшев** (Москва, Россия)

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Ахаладзе Г.Г. (Москва, Россия)
Ахмедов С.М. (Душанбе, Таджикистан)
Баймаханов Б.Б. (Алматы, Казахстан)
Буриев И.М. (Москва, Россия)
Восканян С.Э. (Москва, Россия)
Готье С.В. (Москва, Россия)
Гупта Субаш (Нью-Дели, Индия)
Емельянов С.И. (Москва, Россия)
Йенгпруксаван Анусак (Нью-Джерси, США)
Кармазановский Г.Г. (Москва, Россия)
(зам. главного редактора –
распорядительный директор)
Ким Э.Ф. (Москва, Россия)
Котовский А.Е. (Москва, Россия)
Кубышкин В.А. (Москва, Россия)
Ли Кванг Вунг (Сеул, Корея)

Манукьян Г.В. (Москва, Россия)
Назыров Ф.Г. (Ташкент, Узбекистан)
Ничитайло М.Е. (Киев, Украина)
Панченков Д.Н. (Москва, Россия)
Патютко Ю.И. (Москва, Россия)
Третьяк С.И. (Минск, Беларусь)
Тулин А.И. (Рига, Латвия)
Хабиб Наги (Лондон, Великобритания)
Хатьков И.Е. (Москва, Россия)
Хоронько Ю.В. (Ростов-на-Дону, Россия)
(научный редактор)
Цвиркун В.В. (Москва, Россия)
Шаповальянц С.Г. (Москва, Россия)
Шулутко А.М. (Москва, Россия)
Эдвин Бьёрн (Осло, Норвегия)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Алиханов Р.Б. (Москва, Россия), **Багненко С.Ф.** (Санкт-Петербург, Россия), **Безезов Б.Х.** (Бишкек, Киргизия),
Бебуришвили А.Г. (Волгоград, Россия), **Власов А.П.** (Саранск, Россия), **Гранов Д.А.** (Санкт-Петербург, Россия),
Ефанов М.Г. (Москва, Россия), **Заривчацкий М.Ф.** (Пермь, Россия), **Каримов Ш.И.** (Ташкент, Узбекистан),
Красильников Д.М. (Казань, Россия), **Лупальцев В.И.** (Харьков, Украина), **Полуэктов В.Л.** (Омск, Россия),
Прудков М.И. (Екатеринбург, Россия), **Сейсембаев М.А.** (Алматы, Казахстан), **Совцов С.А.** (Челябинск, Россия),
Старков Ю.Г. (Москва, Россия), **Степанова Ю.А.** (Москва, Россия), **Тимербулатов В.М.** (Уфа, Россия),
Штофин С.Г. (Новосибирск, Россия)

Зав. редакцией **Платонова Л.В.**

Журнал включен ВАК РФ в перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени доктора и кандидата наук.

Журнал включен в Russian Science Citation Index (RSCI) на платформе Web of Science

Адрес для корреспонденции:

115446, Москва, Коломенский проезд, 4, ГКБ им. С.С. Юдина. Проф. Дюжевой Т.Г.
Тел./факс (499) 782-34-68. E-mail: ashred96@mail.ru
<http://www.hepatoassociation.ru/journal>

ООО “Видар” 109028, Москва, а/я 16.

Контакты: (495) 768-04-34, (495) 589-86-60, <http://www.vidar.ru>

Подписной индекс по каталогу “Роспечати” 47434

ANNALS OF HPB SURGERY

ANNALY KHIRURGICHESKOY GEPATOLOGII



АННАЛЫ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ГЕПАТОЛОГИИ

© INTERNATIONAL PUBLIC ORGANIZATION "ASSOCIATION OF SURGICAL HEPATOLOGISTS"

2018. V. 23. N 1

Scientific and Practical Journal
Est. 1996
Reg. № ПИ № ФС77-19824

President of the Journal **E.I. Galperin** (Moscow, Russia)
Editor-in-Chief **T.G. Dyuzheva** (Moscow, Russia)
Associate Editor **V.A. Vishnevsky** (Moscow, Russia)
Associate Editor **P.S. Vetshev** (Moscow, Russia)
Associate Editor **M.V. Danilov** (Moscow, Russia)
Secretary Editor, Scientific Editor **S.P. Vetshev** (Moscow, Russia)

EDITORIAL BOARD:

Akhaladze G.G. (Moscow, Russia)	Kotovskiy A.E. (Moscow, Russia)
Akhmedov S.M. (Dushanbe, Tajikistan)	Kubishkin V.A. (Moscow, Russia)
Baymakhanov B.B. (Almaty, Kazakhstan)	Lee Kwang-Woong (Seoul, Korea)
Buriev I.M. (Moscow, Russia)	Manukyan G.V. (Moscow, Russia)
Gautier S.V. (Moscow, Russia)	Nazirov F.G. (Tashkent, Uzbekistan)
Gupta Subash (New Delhi, India)	Nichitaylo M.E. (Kiev, Ukraine)
Edwin Bjørn (Oslo, Norway)	Panchenkov D.N. (Moscow, Russia)
Emelianov S.I. (Moscow, Russia)	Patyutko Yu.I. (Moscow, Russia)
Habib Nagy (London, Great Britain)	Tretyak S.I. (Minsk, Belarus)
Karmazanovsky G.G. (Moscow, Russia) (Associate Editor – Chief Executive)	Tulin A.I. (Riga, Latvia)
Kim E.F. (Moscow, Russia)	Tsvirkoun V.V. (Moscow, Russia)
Khatkov I.E. (Moscow, Russia)	Shapovalyants S.G. (Moscow, Russia)
Khoron'ko Yu.V. (Rostov-na-Donu, Russia) (Scientific Editor)	Shulutko A.M. (Moscow, Russia)
	Voskanyan S.E. (Moscow, Russia)
	Yiengpruksawan Anusak (New Jersey, USA)

BOARD OF CONSULTANTS:

Alikhanov R.B. (Moscow, Russia), **Bagnenko S.F.** (St.-Petersburg, Russia), **Bebezov B.Kh.** (Bishkek, Kirgizia), **Beburishvili A.G.** (Volgograd, Russia), **Vlasov A.P.** (Saransk, Russia), **Granov D.A.** (St.-Petersburg, Russia), **Efanov M.G.** (Moscow, Russia), **Zarivchatski M.F.** (Perm, Russia), **Karimov Sh.I.** (Tashkent, Uzbekistan), **Krasilnikov D.M.** (Kazan, Russia), **Lupaltcev V.I.** (Kharkov, Ukraine), **Poluectov V.L.** (Omsk, Russia), **Prudkov M.I.** (Ekaterinburg, Russia), **Seysembayev M.A.** (Almaty, Kazakhstan), **Sovtsov S.A.** (Chelyabinsk, Russia), **Starkov Yu.G.** (Moscow, Russia), **Stepanova Yu.A.** (Moscow, Russia), **Timerbulatov V.M.** (Ufa, Russia), **Shtofin S.G.** (Novosibirsk, Russia)
Chief of office **Platonova L.V.**

The Journal is included in the "List of leading peer-reviewed editions, recommended for publication of Candidate's and Doctor's degree theses main results" approved by Higher Attestation Commission (VAK) RF.

The Journal is included in the Russian Science Citation Index (RSCI) on the platform Web of Science

Address for Correspondence:

Prof. Dyuzheva T.G.,
S.S. Yudin Hospital, Kolomensky pr. 4, Moscow, 115446 Russia.
Tel/Fax + 7 (499) 782-34-68. E-mail: ashred96@mail.ru
<http://www.hepatoassociation.ru/journal>

Vidar Ltd. 109028 Moscow, p/b 16.
Contacts + 7 (495) 768-04-34, + 7 (495) 589-86-60,
<http://www.vidar.ru>

СОДЕРЖАНИЕ

Требования к публикациям 5

Пленум Правления Ассоциации
гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ
17–18 мая 2018 г., Ханты-Мансийск 8

XXV юбилейный конгресс Ассоциации
гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ
19–21 сентября 2018 г., Алматы 9

ЛАПАРОСКОПИЧЕСКАЯ И РОБОТ-АССИСТИРОВАННАЯ ХИРУРГИЯ ПЕЧЕНИ И ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Игорь Евгеньевич Хатьков –
редактор раздела 11

От редактора раздела 12

Лапароскопический забор фрагментов печени
от живого родственного донора
для трансплантации детям
*Готье С.В., Монахов А.Р., Галлямов Э.А.,
Загайнов Е.В., Цирульников О.М.,
Сёмаш К.О., Джанбеков Т.А., Хизроев Х.М.,
Олишкевич Д.О., Чеклецова Е.В.* 13

Робот-ассистированные операции
в хирургии поджелудочной железы
*Кригер А.Г., Берелавичус С.В., Калдаров А.Р.,
Горин Д.С., Смирнов А.В., Ахтанин Е.А.,
Раевская М.Б., Икрамов Р.З.* 19

Опыт лапароскопических и робот-ассистированных
дистальных резекций поджелудочной железы
*Шабунин А.В., Бедин В.В., Тавобилов М.М.,
Лебедев С.С., Карпов А.А.* 25

Лапароскопические технологии в хирургии
новообразований печени и поджелудочной железы
*Восканян С.Э., Артемьев А.И.,
Найденов Е.В., Забегинский Д.А.,
Шабалин М.В., Утешев И.Ю.* 30

Ближайшие и отдаленные результаты
лапароскопических и робот-ассистированных
резекций печени. Оценка опыта
специализированного центра
*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.* 38

Лапароскопическая панкреатодуоденальная резекция:
эволюция результатов 215 операций
*Хатьков И.Е., Цвиркун В.В., Израилов Р.Е.,
Васнев О.С., Байчоров М.Э., Тютюнник П.С.,
Хисамов А.А., Андрианов А.В., Михневич М.В.* ... 47

ПЕЧЕНЬ

Сравнительный анализ применения неравновесной
плазмы и криодеструкции при хронических абсцессах
печени в эксперименте

*Бушланов П.С., Мерзликин Н.В.,
Семичев Е.В., Байков А.Н., Цхай В.Ф.,
Иванов В.В., Каланда Н.С., Кошечев Е.С.,
Мионов Н.Е., Рукавишников А.А.* 55

Эволюция технологий азигопортального разобщения
в профилактике кровотечений портального генеза
*Назыров Ф.Г., Девятов А.В.,
Бабаджанов А.Х., Салимов У.Р.* 65

Результаты оперативного лечения
больных альвеококкозом печени
*Оморов Р.А., Айтбаев С.А.,
Каниетов А.К., Абдиев А.А.* 74

Хирургическое лечение метастазов
колоректального рака в печень
*Заривчацкий М.Ф., Мугатаров И.Н.,
Каменских Е.Д., Блинов С.А.,
Денисов С.А., Кравцова Т.Ю.* 80

Влияние биологической комбинации
(экстракт из растущей печени)
на культуры клеток различного происхождения
*Дюжеева Т.Г., Ковина М.В., Платонова Л.В.,
Людуп А.В., Куимов А.Н., Клабуков И.Д.,
Гао С., Балясин М.В., Гальперин Э.И.* 88

ЖЕЛЧНЫЕ ПУТИ

Микрохолецистостомия чрескожным
внутрибрюшинным доступом при остром
обструктивном холецистите
*Охотников О.И., Яковлева М.В.,
Григорьев С.Н., Пахомов В.И.* 96

Комментарий редколлегии 103

Субтотальная холецистэктомия в хирургии
объемных образований органов
гепатопанкреатодуоденальной зоны
Барванян Г.М., Власов А.П. 104

Комментарий 108

РЕФЕРАТЫ ИНОСТРАННЫХ ЖУРНАЛОВ

Рефераты иностранных журналов
Ахаладзе Г.Г., Ахаладзе Д.Г. 109

ХРОНИКА

Резолюция XXIV Международного конгресса
Ассоциации гепатопанкреатобилиарных
хирургов стран СНГ
“Актуальные проблемы
гепатопанкреатобилиарной хирургии”
19–22 сентября 2017 года, г. Санкт-Петербург... 116

ЮБИЛЕЙ

Юрий Семенович Винник
К 70-летию со дня рождения 121

CONTENTS

Publication Requirements 5

Hepato-Pancreato-Biliary Association
of Commonwealth of Independent States
Executive Board Plenary Session
May, 17–18, 2018, Khanty-Mansiysk 8

XXV International Congress
of Hepato-Pancreato-Biliary Association
of Commonwealth of Independent States
September, 19–21, 2018, Almaty, Kazakhstan 9

**LAPAROSCOPIC AND ROBOT-ASSISTED
LIVER AND PANCREATIC SURGERY**

Igor Evgenievich Khatkov –
Editor of the Issue 11

From Editor of the Issue 12

Laparoscopic Approach in Liver Harvesting from Living
Donors for Transplantation in Children
*Gautier S.V., Monakhov A.R., Gallyamov E.A.,
Zagaynov E.V., Tsirulnikova O.M., Semash K.O.,
Dzhanbekov T.A., Khizroev Kh.M.,
Oleshkevich D.O., Chekletsova E.V.* 13

Robot-assisted Procedures in Pancreatic Surgery
*Kruger A.G., Berelavichus S.V., Kaldarov A.R.,
Gorin D.S., Smirnov A.V., Akhtanin E.A.,
Raevskaya M.B., Ikramov R.Z.* 19

Experience of Laparoscopic and Robot-assisted
Distal Pancreatectomy
*Shabunin A.V., Bedin V.V., Tavobilov M.M.,
Lebedev S.S., Karpov A.A.* 25

Laparoscopic Surgery for Liver
and Pancreatic Neoplasms
*Voskanyan S.E., Artemiyev A.I.,
Naydenov E.V., Zabezhinsky D.A.,
Shabalin M.V., Uteshev I.Yu.* 30

Early and Long-term Outcomes of Laparoscopic
and Robot-assisted Liver Resections.
Specialized Center's Experience
*Efanov M.G., Alikhanov R.B., Tsvirkun V.V.,
Kazakov I.V., Kim P.P., Yankovich A.N.,
Akhmaladze D.G., Grendal K.D., Zamanov E.N.* 38

Laparoscopic Pancreatoduodenectomy:
Results Evolution over 215 Procedures
*Khatkov I.E., Tsvirkun V.V., Izrailov R.E.,
Vasnev O.S., Baychorov M.E., Tyutyunnik P.S.,
Khisamov A.A., Andrianov A.V., Mikhnevich M.V.* 47

LIVER

Comparative Analysis of "Nonequilibrium Plasma"
and Cryodestruction in Surgery of Chronic
Liver Abscesses in the Experiment

*Bushlanov P.S., Merzlikin N.V., Semichev E.V.,
Baykov A.N., Tskhay V.F., Ivanov V.V.,
Kalanda N.S., Koshchevets E.S.,
Mironov N.E., Rukavishnikova A.A.* 55

Evolution of Azigoportal Dissociation Technologies
in Prevention of Bleedings of Portal Genesis

*Nazyrov F.G., Devyatov A.V.,
Babadzhanov A.Kh., Salimov U.R.* 65

Results of Surgical Treatment of Patients
with Liver Alveolar Echinococcosis

*Omorov R.A., Aitbaev S.A.,
Kaniyev A.K., Abdiev A.A.* 74

Surgical Treatment of Colorectal Cancer
Liver Metastases

*Zarivchatskiy M.F., Mugatarov I.N.,
Kamenskikh E.D., Blinov S.A.,
Denisov S.A., Kravtsova T.Yu.* 80

Effect of Growing Liver Biological Set
on Various Cellular Cultures

*Dyuzheva T.G., Kovina M.V., Platonova L.V.,
Lyundup A.V., Kuimov A.N., Klabukov I.D.,
Gao Xu, Balyasin M.V., Galperin E.I.* 88

BILE DUCTS

Percutaneous Cholecystostomy Via Intraperitoneal
Approach in Acute Obstructive Cholecystitis

*Okhotnikov O.I., Yakovleva M.V.,
Grigoriev S.N., Pakhomov V.I.* 96

Commentary of Editorial Board 103

Subtotal Cholecystectomy in Surgery
for Pancreatic Head and Periampullary Zone Masses

Barvanyan G.M., Vlasov A.P. 104

Commentary 108

ABSTRACTS

Abstracts of Current Foreign Publications
Akhmaladze G.G., Akhmaladze D.G. 109

CHRONICLE

Resolution of XXIV International Congress
of Hepato-Pancreato-Biliary Association
of Commonwealth of Independent States
19–22 September 2017, St.-Petersburg 116

JUBILEES

Yury Semenovich Vinnik
To 70th Anniversary 121

Лапароскопическая и робот-ассистированная хирургия печени и поджелудочной железы



Игорь Евгеньевич Хатьков – редактор раздела

**Igor Evgenievich Khatkov –
Editor of the Issue**

Игорь Евгеньевич Хатьков с отличием окончил лечебный факультет Саратовского государственного медицинского института в 1990 г. В 1994 г. защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата медицинских наук “Одномоментное лечение сочетанной хирургической патологии”, в 1999 г. – докторскую диссертацию “Предупреждение осложнений в лапароскопической хирургии”. Игорь Евгеньевич является пионером лапароскопической хирургии в онкологии в России (хирургия желудка, поджелудочной железы, колоректального рака, урологические и гинекологические вмешательства), обладает опытом роботических операций. Впервые в России выполнил лапароскопическую панкреатодуоденальную резекцию. В настоящее время имеет опыт более 200 таких операций, из них более десятка выполнены с резекцией магистральных сосудов, в частности верхней брыжеечной и воротной вены.

Член-корреспондент РАН, профессор. В настоящее время является директором Московского клинического научного центра им. А.С. Логинова, заведующим кафедрой факультетской хирургии №2 лечебного факультета МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России, главным внештат-

ным специалистом-онкологом Департамента здравоохранения г. Москвы. Член правления Российского общества эндоскопических хирургов, член Европейской ассоциации хирургов-онкологов (ESSO), Американского общества клинических онкологов (ASCO), Европейской ассоциации эндоскопической хирургии (EAES), эксперт исследовательского комитета EAES. Им опубликовано более 170 научных работ, 3 монографии и главы в 4 монографиях. И.Е. Хатьков выступал с докладами на 42 международных конференциях. И.Е. Хатьков является руководителем РОО “Панкреатологический клуб”. Отмечен грамотой Министра здравоохранения России (2010), имеет награду EAES за лучшие работы по лапароскопическим вмешательствам при опухолях панкреатодуоденальной зоны (Прага, 2009), памятную медаль А.В. Вишневого за заслуги в области медицинской науки (2013). Сертифицирован по организации здравоохранения, онкологии, имеет высшую квалификацию по хирургии.

С 2017 г. Игорь Евгеньевич Хатьков является членом редакционной коллегии журнала “Анналы хирургической гепатологии”.

От редактора раздела

From Editor of the Issue

Уважаемые коллеги!

В последние два десятилетия во многих областях хирургии активно применяют минимально инвазивные технологии. Наиболее ярко это проявляется в абдоминальной хирургии. В то же время внедрение лапароскопических вмешательств в гепатопанкреатобилиарную хирургию происходит медленнее, чем в других областях. Это обусловлено в первую очередь спецификой операций на печени и поджелудочной железе, связанных с риском развития неконтролируемых кровотечений и других потенциально фатальных осложнений. Однако благодаря работе многих хирургов-энтузиастов опыт проведения подобных вмешательств продолжает накапливаться. Происходит осмысление границ и условий выполнения операций подобного рода, совершенствуется их техника, повышается безопасность. Многочисленные исследования продемонстрировали преимущества миниинвазивного доступа в лечении заболеваний печени и поджелудочной железы: в частности, уменьшение интраоперационной кровопотери, лучшие ближайшие и схожие с открытыми вмешательствами отдаленные результаты, в том числе у онкологических пациентов. Достижения и опыт лапароскопических и роботических технологий нашли отражение в международных экспертных рекомендациях разных

стран, что открывает новые возможности для развития современной гепатопанкреатобилиарной хирургии.

Отрадно заметить, что ряд отечественных специализированных центров находится в авангарде изучения и внедрения современных минимально инвазивных технологий в гепатопанкреатобилиарную хирургию. Представляемая на страницах журнала “Анналы хирургической гепатологии” рубрика посвящена анализу и критическому осмыслению накопленного опыта лапароскопических и роботических резекций печени и поджелудочной железы, что открывает перспективы широкому внедрению этих технологий и в других специализированных центрах.

Большинство клиник, представившие статьи, способны работать как обучающие центры по лапароскопической хирургии печени и поджелудочной железы. Опыт, представленный в этой рубрике, может быть полезен и общим хирургам для правильного взаимодействия со специализированными центрами, занимающимися лечением пациентов с заболеваниями печени и поджелудочной железы.

Нам представляется очень важным еще раз подчеркнуть, что эти технологии целесообразно развивать в специализированных центрах хирургов, имеющих большой опыт операций на печени и поджелудочной железе.

Лапароскопическая и робот-ассистированная хирургия печени и поджелудочной железы

DOI: 10.16931/1995-5464.2018113-18

Лапароскопический забор фрагментов печени от живого родственного донора для трансплантации детям

Готье С.В.^{1,2}, Монахов А.Р.^{1,2*}, Галлямов Э.А.³, Загайнов Е.В.⁴, Цирульникова О.М.^{1,2}, Сёмаш К.О.², Джанбеков Т.А.², Хизроев Х.М.², Олешкевич Д.О.², Чеклецова Е.В.²

¹ Кафедра трансплантологии и искусственных органов ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет); 123182, г. Москва, ул. Щукинская, д. 1, Российская Федерация

² ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр трансплантологии и искусственных органов им. академика В.И. Шумакова» Минздрава России; 123182, г. Москва, ул. Щукинская, д. 1, Российская Федерация

³ Кафедра факультетской хирургии №1 ФГБОУ ВО Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова Минздрава России; 125367, г. Москва, Ивановское шоссе, д. 7, Российская Федерация

⁴ ГБУЗ Клинический научно-практический центр им. А.С. Логинова Департамента здравоохранения города Москвы; 111123, г. Москва, шоссе Энтузиастов, д. 86, Российская Федерация

Цель. Анализ собственного уникального для России опыта лапароскопического изъятия фрагментов печени у живых доноров для трансплантации детям и сравнение с опытом ведущих зарубежных центров.

Материал и методы. С мая 2016 г. по октябрь 2017 г. выполнили 32 полностью лапароскопических изъятия фрагментов печени для трансплантации детям. В 31 наблюдении выполнена резекция левого латерального сектора, в 1 – левосторонняя гемигепатэктомия.

Результаты. Средний возраст доноров составил 28,61 (±5,84) года. Средняя кровопотеря – 93,87 (±50) мл. Продолжительность операции составила 276 (±44) мин. Продолжительность пребывания в стационаре – 4 (±1,12) дня. Осложнений выше класса II по классификации Clavien–Dindo не было.

Заключение. Лапароскопическое изъятие фрагментов печени у взрослого донора для трансплантации детям демонстрирует возможность получения качественного трансплантата и способствует быстрой реабилитации прижизненного донора.

Ключевые слова: печень, трансплантация, прижизненный донор, лапароскопическая резекция, левый латеральный сектор, левая доля печени, трансплантация детям.

Ссылка для цитирования: Готье С.В., Монахов А.Р., Галлямов Э.А., Загайнов Е.В., Цирульникова О.М., Сёмаш К.О., Джанбеков Т.А., Хизроев Х.М., Олешкевич Д.О., Чеклецова Е.В. Лапароскопический забор фрагментов печени от живого родственного донора для трансплантации детям. *Анналы хирургической гепатологии*. 2018; 23 (1): 13–18. DOI: 10.16931/1995-5464.2018113-18.

Laparoscopic Approach in Liver Harvesting from Living Donors for Transplantation in Children

Gautier S.V.^{1,2}, Monakhov A.R.^{1,2*}, Gallyamov E.A.³, Zagaynov E.V.⁴, Tsiurulnikova O.M.^{1,2}, Semash K.O.², Dzhambekov T.A.², Khizroev Kh.M.², Oleshkevich D.O.², Chekletsova E.V.²

¹ Chair of Transplantation and Artificial Organs of Sechenov First Moscow State Medical University of Healthcare Ministry of the Russian Federation (Sechenov University); 1, Shchukinskaya str., Moscow, 123182, Russian Federation

² Shumakov National Medical Research Center for Transplantation and Artificial Organs of Healthcare Ministry of the Russian Federation; 1, Shchukinskaya str., Moscow, 123182, Russian Federation

³ Chair of Faculty Surgery №1 of Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry; 7, Ivankovskoe shosse, Moscow, 125367, Russian Federation

⁴ Loginov Clinical Scientific Center of Moscow Healthcare Department; 86, shosse Enthusiastov, Moscow, 111123, Russian Federation

Aim. To analyze own experience of laparoscopic liver resection in living donors and to compare our results with the experience of world leading centers.

Material and Methods. In our center 32 laparoscopic liver resections for transplantation to pediatric patients have been performed since May 2016 to October 2017. Left lateral sector resection was performed in 31 cases, left-sided hemihepatectomy – in one case.

Results. Mean age of donors was 28.61 (± 5.84) years, mean intraoperative blood loss – 93.87 (± 50) ml, time of surgery – 276 (± 44) min, length of hospital-stay – 4 (± 1.12) days. There were no complications Clavien–Dindo grade II and over.

Conclusion. Laparoscopic liver resection in adult donors for transplantation to pediatric patients is followed by qualitative graft and facilitates rapid rehabilitation of living donor.

Keywords: liver, transplantation, living donor, laparoscopic resection, left lateral sector, left liver lobe, transplantation to pediatric patients.

For citation: Gautier S.V., Monakhov A.R., Gallyamov E.A., Zagaynov E.V., Tsiulnikova O.M., Semash K.O., Dzhanbekov T.A., Khizroev Kh.M., Oleshkevich D.O., Chekletsova E.V. Laparoscopic Approach in Liver Harvesting from Living Donors for Transplantation in Children. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2018; 23 (1): 13–18. (In Russian). DOI: 10.16931/1995-5464.2018113-18.

Сведения об авторах [Authors info]

Готье Сергей Владимирович – академик РАН, доктор мед. наук, профессор, директор НИИЦ ТИО им. акад. В.И. Шумакова Минздрава России, главный трансплантолог Минздрава России, заведующий кафедрой трансплантологии и искусственных органов ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет).

Монахов Артем Рашидович – канд. мед. наук, заведующий хирургическим отделением №2 НИИЦ ТИО им. акад. В.И. Шумакова, ассистент кафедры трансплантологии и искусственных органов ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет).

Галлямов Эдуард Абдулхаевич – доктор мед. наук, профессор кафедры факультетской хирургии №1 ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России.

Загайнов Евгений Владимирович – врач-хирург ГБУЗ МКНЦ им. А.С. Логинова ДЗМ.

Цирульникова Ольга Мартеновна – доктор мед. наук, профессор кафедры трансплантологии и искусственных органов ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет).

Сёмаш Константин Олесяевич – врач-хирург, клинический ординатор хирургического отделения №2 НИИЦ ТИО им. акад. В.И. Шумакова.

Джанбеков Тимур Айдарбекович – канд. мед. наук, врач детский хирург хирургического отделения №2 НИИЦ ТИО им. акад. В.И. Шумакова.

Хизроев Хизри Магомедович – канд. мед. наук, старший научный сотрудник хирургического отделения №2 НИИЦ ТИО им. акад. В.И. Шумакова.

Олешкевич Денис Олегович – клинический ординатор хирургического отделения №2 НИИЦ ТИО им. акад. В.И. Шумакова.

Чеклецова Елена Владимировна – канд. мед. наук, врач-педиатр клинико-диагностического отделения НИИЦ ТИО им. акад. В.И. Шумакова.

Для корреспонденции*: Монахов Артем Рашидович – 123182, г. Москва, ул. Щукинская, д. 1, Российская Федерация. Тел.: +7-906-078-16-21. E-mail: a.r.monakhov@gmail.com

Gautier Sergey Vladimirovich – Doct. of Med. Sci., Professor, Director of Shumakov National Medical Research Center for Transplantation and Artificial Organs, Academician of the Russian Academy of Sciences, Chief Transplantologist of Healthcare Ministry of Russia, Head of the Chair of Transplantation and Artificial Organs of the Sechenov University.

Monakhov Artem Rashidovich – Cand. of Med. Sci., Head of the Surgical Department No.2 of Shumakov National Medical Research Center for Transplantation and Artificial Organs, Assistant of the Chair of Transplantation and Artificial Organs of the Sechenov University.

Gallyamov Eduard Abdulkhaevich – Doct. of Med. Sci., Professor of the Chair of Surgery No.1 of Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry.

Zagaynov Evgeny Vladimirovich – Surgeon at the Loginov Clinical Scientific Center of Moscow Healthcare Department.

Tsiulnikova Olga Martenovna – Doct. of Med. Sci., Professor of the Chair of Transplantation and Artificial Organs of the Sechenov University.

Semash Konstantin Olesiyevich – Resident Surgeon of the Surgical Department No.2 of Shumakov National Medical Research Center for Transplantation and Artificial Organs.

Dzhanbekov Timur Aydarbekovich – Cand. of Med. Sci., Surgeon of the Surgical Department No.2 of Shumakov National Medical Research Center for Transplantation and Artificial Organs.

Khizroev Khizry Magomedovich – Cand. of Med. Sci., Senior Researcher of the Surgical Department No.2 of Shumakov National Medical Research Center for Transplantation and Artificial Organs.

Oleshkevich Denis Olegovich – Resident Surgeon of the Surgical Department No.2 of Shumakov National Medical Research Center for Transplantation and Artificial Organs.

Chekletsova Elena Vladimirovna – Cand. of Med. Sci., Pediatrician of the Clinical and Diagnostic Department of Shumakov National Medical Research Center for Transplantation and Artificial Organs.

For correspondence*: Monakhov Artem Rashidovich – 1, Schukinskaya str., Moscow, 123182, Russian Federation. Phone: +7-906-078-16-21. E-mail: a.r.monakhov@gmail.com

● Введение

Впервые успешную родственную трансплантацию левого латерального сектора (ЛЛС) ребенку осуществил в 1989 г. R. Strong в Австралии [1]. В настоящее время более половины трансплантаций печени детям в мире выполняют от прижизненного взрослого донора [2]. При этом оптимально сочетаются безопасность донора и эффективность операции у реципиента [3]. Этический вопрос прижизненного донорства фрагментов печени является сложной задачей, которая имеет наиболее простое решение именно в условиях педиатрической трансплантации, когда донорами чаще всего становятся родители смертельно больного ребенка. При этом безопасность донора и получение жизнеспособного фрагмента печени являются основными задачами этого хирургического вмешательства.

Внедрение в клиническую практику прижизненного донорства сделало актуальным поиск новых путей уменьшения хирургической травмы и ускорения реабилитации донора [4]. Вместе с тем значительный прогресс в лапароскопической резекционной хирургии печени и постоянно пополняющийся арсенал методов хирургического гемостаза приблизили возможность миниинвазивного изъятия фрагментов печени у прижизненного донора. В 2002 г. D. Cherque выполнил первое лапароскопическое изъятие левого латерального сектора печени у донора [5]. Наряду с полностью лапароскопической техникой активно развивался мануально-ассистированный, гибридный метод, а также робот-ассистированная технология, но уже применительно к изъятию правой доли печени для трансплантации взрослому реципиенту [6–8]. В 2013 г. опубликован первый мировой опыт полностью лапароскопического изъятия левой, а несколько позже и правой доли печени [9]. С этого времени метод начали постепенно внедрять в ведущих мировых клиниках [10, 11].

В 2016 г. в нашем центре впервые выполнено лапароскопическое изъятие ЛЛС печени у живого донора и его успешная трансплантация [12]. В 2017 г. осуществлена первая полностью лапароскопическая донорская левосторонняя гемигепатэктомия у живого донора. Таким образом, анализ накопленного опыта, а также сопоставление его с результатами зарубежных коллег стали целью настоящего исследования.

● Материал и методы

За период с мая 2016 г. по октябрь 2017 г. в 32 наблюдениях проведено лапароскопическое изъятие фрагментов печени у взрослых родственников доноров для трансплантации детям. В 31 наблюдении выполнена левосторонняя латеральная секторэктомия, в 1 – левосторонняя гемигепатэктомия. Хирургическая техника лапа-

роскопического изъятия, а также необходимый инструментарий подробно описаны в предыдущей публикации [12]. В настоящее время стандартно используется 5 троакаров, операция выполняется в так называемой французской позиции с разведенными ногами. Пациенту придают положение Фовлера. Трансплантат извлекают через надлобковый доступ по Пфанненштилю.

Для лапароскопического изъятия трансплантата проводили отбор потенциальных родственных доноров. В первых 10 наблюдениях критерии были наиболее строгими: стандартная сосудистая анатомия, расчетный объем трансплантата не более 240 мл, толщина по данным МСКТ менее 7 см. Затем критерии несколько расширили. Основными противопоказаниями к лапароскопическому изъятию стали считать отдельный венозный дренаж II и III сегментов, а также толщину трансплантата >9,5 см в максимальном размере.

Поскольку представленный метод является уникальным в нашей стране, для сопоставления собственных данных с результатами аналогичных исследований проведен литературный поиск. На основании поиска в ресурсе PubMed [13] отобраны оригинальные полнотекстовые статьи на английском языке, описывающие периоперационные характеристики и результаты операций у доноров левого латерального сектора печени. В сравнительный обзор включали исследования, содержащие более чем 10 наблюдений лапароскопического изъятия ЛЛС у доноров. Таким образом, критериям удовлетворили 6 исследований, опубликованных в ведущих мировых медицинских изданиях.

● Результаты

Проведена оценка общих характеристик исследуемой группы доноров ЛЛС. Средний возраст составил 28,61 ($\pm 5,84$) года, индекс массы тела – 20,84 ($\pm 2,32$) кг/м². Преобладали женщины – 27 (87,1%), мужчин было 4 (2,9%). Наиболее часто донорами становились родители – 23 (74,2%) наблюдения. Наибольший интерес представляет исследование периоперационных характеристик прижизненных доноров. Кровопотеря составила 93,87 (± 50) мл, масса трансплантата – 260,65 ($\pm 62,53$) г, время операции – 276 (± 44) мин, продолжительность пребывания в стационаре – 4 ($\pm 1,12$) дня. Указанные данные, а также результаты аналогичных исследований приведены в таблице. Осложнений классом выше II по Clavien–Dindo не было. Зависимость времени проведения хирургического вмешательства от накопления опыта представлена на рисунке.

В сентябре 2017 г. в нашем центре выполнена первая в России левосторонняя гемигепатэктомия у прижизненного донора. Женщина 46 лет,

Сравнительный обзор результатов полностью лапароскопических резекций у доноров ЛЛС

Исследование (авторы)	Число наблюдений, абс.	Время операции, мин	Объем кровопотери, мл	Продолжительность пребывания в стационаре, сут	Число осложнений >II по Clavien–Dindo, абс. (%)
O. Soubrane et al. [14]	16	320 (±67)	18,7 (±44,2)	11,0 (±2,7)	3 (18,7)
K.H. Kim et al. [15]	11	330 (±68)	396 (±72)	6,9 (±0,3)	0
B. Samstein et al. [16]	17	478 (±68)	177,3 (±100,6)	4,27 (±1,5)	2 (9,0)
Y.D. Yu et al. [17]	15	331,3 (±63)	410,0 (±71,2)	7,1 (±0,8)	0
O. Scatton et al. [18]	67	275 (175–520)	82 (±79)	–	6 (8,5)
R.I. Troisi et al. [19]	11	237 (±99)	70 (±41)	4	0
Настоящее исследование	31	276 (±44)	93,87 (±50)	4 (±1,12)	0

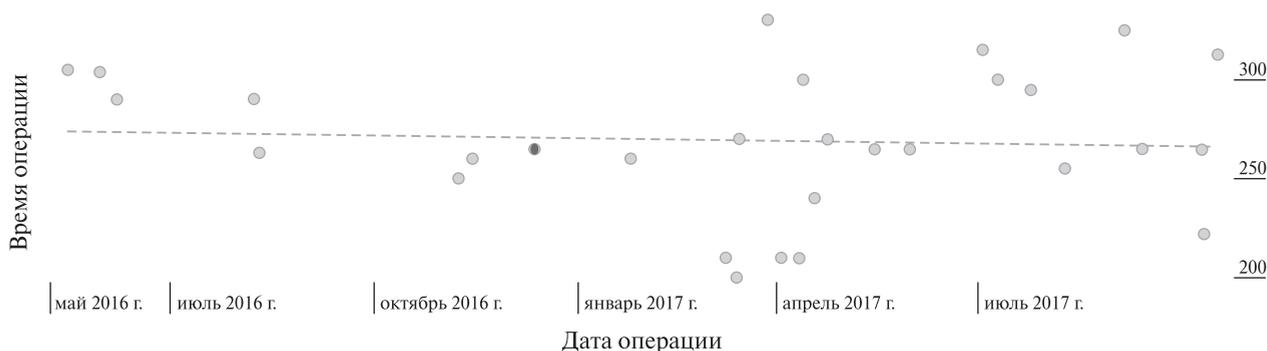


Диаграмма изменения средней продолжительности операции.

не имевшая противопоказаний к операции, стала донором для своего ребенка 9 лет с циррозом печени (PELD 37). Продолжительность операции составила 425 мин, кровопотеря – 150 мл, масса трансплантата – 390 г. Донора выписали без осложнений на 4-е сутки после операции, реципиент выписан на 27-е сутки.

● Обсуждение

Первый опыт применения технологии представляется успешным. Выполнимость и безопасность вмешательства доказаны. В исследуемой группе не было конверсий – это дает основания полагать, что отбор доноров для такого варианта операции и подготовка хирургической бригады соответствуют необходимому уровню. В настоящем исследовании получены результаты, аналогичные данным основных зарубежных работ по этой теме. Сравнительный обзор не выявил принципиальных различий в продолжительности операции, объеме кровопотери и периоде пребывания в стационаре.

Как для лапароскопических операций в целом, так и для донорской резекции печени в частности характерны минимизация кровопотери и сокращение времени пребывания в стационаре, что наряду с хорошим косметическим эффектом является важным преимуществом мининвазивного подхода.

Обращает внимание отсутствие осложнений у доноров выше класса II по Clavien–Dindo, что

обуславливает возможность дальнейшего развития технологии.

Некоторое расширение критериев к лапароскопическому донорству после получения первого опыта подобных операций позволило более широко применять метод. Тем не менее на данном этапе считаем отдельный венозный дренаж II и III сегментов печени относительным противопоказанием, поскольку при таком варианте могут возникнуть трудности с наложением сшивающего аппарата, что может увеличить риск интраоперационного кровотечения.

Успешный опыт выполнения левосторонней гемигепатэктомии свидетельствует о том, что при строгом отборе доноров применение метода изъятия возможно и для левой доли печени.

Направлениями дальнейших исследований в этой области являются сравнительные исследования открытых и лапароскопических вмешательств, оценка отдаленных результатов как у доноров, так и у реципиентов.

● Заключение

Лапароскопическое изъятие фрагмента печени у взрослого донора представляется эффективным, безопасным и воспроизводимым методом, позволяющим уменьшить операционную травму и ускорить реабилитацию, а также получить хороший косметический эффект. Базисом для внедрения метода является успешная программа трансплантации фрагментов печени детям.

● Список литературы

- Strong R.W., Lynch S.V., Ong T.H., Matsunami H., Koido Y., Balderson G.A. Successful liver transplantation from a living donor to her son. *N. Engl. J. Med.* 1990; 322 (21): 1505–1507.
- Fine R.N., Webber S.A., Harmon W.E., Kelly D.A., Olthoff K.M. (eds.). *Pediatric solid organ transplantation.* JohnWiley&Sons, 2007. 470 p.
- Miller C.M. Ethical dimensions of living donation: experience with living liver donation. *Transplant. Rev.* 2008; 22 (3): 206–209. DOI: 10.1016/j.trre.2008.02.001.
- Iwasaki J., Iida T., Mizumoto M., Uemura T., Yagi S., Hori T., Uemoto S. Donor morbidity in right and left hemiliver living donor liver transplantation: the impact of graft selection and surgical innovation on donor safety. *Transplant. Internat.* 2014; 27 (11): 1205–1213. DOI: 10.1111/tri.12414.
- Cherqui D., Soubrane O., Husson E., Barshasz E., Vignaux O., Ghimouz M., Houssin D. Laparoscopic living donor hepatectomy for liver transplantation in children. *Lancet.* 2002; 359 (9304): 392–396. DOI: 10.1016/S0140-6736(02)07598-0.
- Koffron A.J., Kung R., Baker T., Fryer J., Clark L., Abecassis M. Laparoscopic-assisted right lobe donor hepatectomy. *Am. J. Transplant.* 2006; 6 (10): 2522–2525. doi: 10.1111/j.1600-6143.2006.01498.x.
- Wakabayashi G., Nitta H., Takahara T., Shimazu M., Kitajima M., Sasaki A. Standardization of basic skills for laparoscopic liver surgery towards laparoscopic donor hepatectomy. *J. Hepatobiliary Pancreat. Surg.* 2009; 16 (4): 439–444. DOI: 10.1007/s00534-009-0122-6.
- Giulianotti P.C., Tzvetanov I., Jeon H., Bianco F., Spaggiari M., Oberholzer J., Benedetti E. Robot-assisted right lobe donor hepatectomy. *Transplant. International.* 2012; 25 (1). DOI: 10.1111/j.1432-2277.2011.01373.x.
- Soubrane O., Perdigo Cotta F., Scatto O. Pure laparoscopic right hepatectomy in a living donor. *Am. J. Transplant.* 2013; 13 (9): 2467–2471. DOI: 10.1111/ajt.12361.
- Rotellar F., Pardo F., Benito A., Martí-Cruchaga P., Zozaya G., Lopez L., Herrero I. Totally laparoscopic right-lobe hepatectomy for adult living donor liver transplantation: useful strategies to enhance safety. *Am. J. Transplant.* 2013; 13 (12): 3269–3273. DOI: 10.1111/ajt.12471.
- Han H.S., Cho J.Y., Yoon Y.S., Hwang D.W., Kim Y.K., Shin H.K., Lee W. Total laparoscopic living donor right hepatectomy. *Surg. Endosc.* 2015; 29 (1): 184. DOI: 10.1007/s00464-014-3649-9.
- Готьё С.В., Галлямов Э.А., Монахов А.Р., Загайнов Е.В. Лапароскопическая левосторонняя латеральная секторэктомия у прижизненного донора. *Вестник трансплантологии и искусственных органов.* 2016; 18 (4): 43–49. DOI: 10.15825/1995-1191-2016-4-43-55.
- National Center for Biotechnology Information [электронный ресурс] <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/> (дата обращения 07.11.17).
- Soubrane O., Cherqui D., Scatton O., Stenard F., Bernard D., Branchereau S., Martelli H., Gauthier F. Laparoscopic left lateral sectionectomy in living donors: safety and reproducibility of the technique in a single center. *Ann. Surg.* 2006; 244 (5): 815–820. DOI: 10.1097/01.sla.0000218059.31231.b6.
- Kim K.H., Jung D.H., Park K.M., Lee Y.J., Kim D.Y., Kim K.M., Lee S.G. Comparison of open and laparoscopic live donor left lateral sectionectomy. *Br. J. Surg.* 2011; 98 (9): 1302–1308. DOI: 10.1002/bjs.7601.
- Samstein B., Griesemer A., Cherqui D., Mansour T., Pisa J., Yegiants A., Emond J. Fully laparoscopic left sided donor hepatectomy is safe and associated with shorter hospital stay and earlier return to work: A comparative study. *Liver Transpl.* 2015; 21 (6): 768–773. DOI: 10.1002/lt.24116.
- Yu Y.D., Kim K.H., Jung D.H., Lee S.G., Kim Y.G., Hwang G.S. Laparoscopic live donor left lateral sectionectomy is safe and feasible for pediatric living donor liver transplantation. *Hepatogastroenterology.* 2012; 59 (120): 2445–2449. DOI: 10.5754/hge12134.
- Scatton O., Katsanos G., Boillot O., Goumard C., Bernard D., Stenard F., Soubrane O. Pure laparoscopic left lateral sectionectomy in living donors: from innovation to development in France. *Ann. Surg.* 2015; 261 (3): 506–512. DOI: 10.1097/SLA.0000000000000642.
- Troisi R.I., Berardi G. Laparoscopic left lateral sectionectomy for living liver donation: the Ghent University experience. *Ann. Laparosc. Endosc. Surg.* 2017; 2 (1). DOI: 10.21037/ales.2017.04.09.

● References

- Strong R.W., Lynch S.V., Ong T.H., Matsunami H., Koido Y., Balderson G.A. Successful liver transplantation from a living donor to her son. *N. Engl. J. Med.* 1990; 322 (21): 1505–1507.
- Fine R.N., Webber S.A., Harmon W.E., Kelly D.A., Olthoff K.M. (eds.). *Pediatric solid organ transplantation.* JohnWiley&Sons, 2007. 470 p.
- Miller C.M. Ethical dimensions of living donation: experience with living liver donation. *Transplant. Rev.* 2008; 22 (3): 206–209. DOI: 10.1016/j.trre.2008.02.001.
- Iwasaki J., Iida T., Mizumoto M., Uemura T., Yagi S., Hori T., Uemoto S. Donor morbidity in right and left hemiliver living donor liver transplantation: the impact of graft selection and surgical innovation on donor safety. *Transplant. Internat.* 2014; 27 (11): 1205–1213. DOI: 10.1111/tri.12414.
- Cherqui D., Soubrane O., Husson E., Barshasz E., Vignaux O., Ghimouz M., Houssin D. Laparoscopic living donor hepatectomy for liver transplantation in children. *Lancet.* 2002; 359 (9304): 392–396. DOI: 10.1016/S0140-6736(02)07598-0.
- Koffron A.J., Kung R., Baker T., Fryer J., Clark L., Abecassis M. Laparoscopic-assisted right lobe donor hepatectomy. *Am. J. Transplant.* 2006; 6 (10): 2522–2525. DOI: 10.1111/j.1600-6143.2006.01498.x.
- Wakabayashi G., Nitta H., Takahara T., Shimazu M., Kitajima M., Sasaki A. Standardization of basic skills for laparoscopic liver surgery towards laparoscopic donor hepatectomy. *J. Hepatobiliary Pancreat. Surg.* 2009; 16 (4): 439–444. DOI: 10.1007/s00534-009-0122-6.
- Giulianotti P.C., Tzvetanov I., Jeon H., Bianco F., Spaggiari M., Oberholzer J., Benedetti E. Robot-assisted right lobe donor hepatectomy. *Transplant. International.* 2012; 25 (1). DOI: 10.1111/j.1432-2277.2011.01373.x.
- Soubrane O., Perdigo Cotta F., Scatto O. Pure laparoscopic right hepatectomy in a living donor. *Am. J. Transplant.* 2013; 13 (9): 2467–2471. DOI: 10.1111/ajt.12361.
- Rotellar F., Pardo F., Benito A., Martí-Cruchaga P., Zozaya G., Lopez L., Herrero I. Totally laparoscopic right-lobe hepatectomy for adult living donor liver transplantation: useful strategies to enhance safety. *Am. J. Transplant.* 2013; 13 (12): 3269–3273. DOI: 10.1111/ajt.12471.
- Han H.S., Cho J.Y., Yoon Y.S., Hwang D.W., Kim Y.K., Shin H.K., Lee W. Total laparoscopic living donor right

- hepatectomy. *Surg. Endosc.* 2015; 29 (1): 184.
DOI: 10.1007/s00464-014-3649-9.
12. Gautier S.V., Gallyamov E.A., Monakhov A.R., Zagainov E.V. Laparoscopic left-sided lateral segmentectomy in living donor. *Vestnik transplantologii i iskusstvennyh organov.* 2016; 18 (4): 50–55. DOI: 10.15825/1995-1191-2016-4-43-55. (In Russian)
13. National Center for Biotechnology Information [электронный ресурс] <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/> (дата обращения 07.11.17).
14. Soubrane O., Cherqui D., Scatton O., Stenard F., Bernard D., Branchereau S., Martelli H., Gauthier F. Laparoscopic left lateral sectionectomy in living donors: safety and reproducibility of the technique in a single center. *Ann. Surg.* 2006; 244 (5): 815–820. DOI: 10.1097/01.sla.0000218059.31231.b6.
15. Kim K.H., Jung D.H., Park K.M., Lee Y.J., Kim D.Y., Kim K.M., Lee S.G. Comparison of open and laparoscopic live donor left lateral sectionectomy. *Br. J. Surg.* 2011; 98 (9): 1302–1308. DOI: 10.1002/bjs.7601.
16. Samstein B., Griesemer A., Cherqui D., Mansour T., Pisa J., Yegiants A., Emond J. Fully laparoscopic left sided donor hepatectomy is safe and associated with shorter hospital stay and earlier return to work: A comparative study. *Liver Transpl.* 2015; 21 (6): 768–773. DOI: 10.1002/lt.24116.
17. Yu Y.D., Kim K.H., Jung D.H., Lee S.G., Kim Y.G., Hwang G.S. Laparoscopic live donor left lateral sectionectomy is safe and feasible for pediatric living donor liver transplantation. *Hepatogastroenterology.* 2012; 59 (120): 2445–2449. DOI: 10.5754/hge12134.
18. Scatton O., Katsanos G., Boillot O., Goumard C., Bernard D., Stenard F., Soubrane O. Pure laparoscopic left lateral sectionectomy in living donors: from innovation to development in France. *Ann. Surg.* 2015; 261 (3): 506–512. DOI: 10.1097/SLA.0000000000000642.
19. Troisi R.I., Berardi G. Laparoscopic left lateral sectionectomy for living liver donation: the Ghent University experience. *Ann. Laparosc. Endosc. Surg.* 2017; 2 (1). DOI: 10.21037/ales.2017.04.09.

Статья поступила в редакцию журнала 15.01.2018.
Received 15 January 2018.

Лапароскопическая и робот-ассистированная хирургия печени и поджелудочной железы

DOI: 10.16931/1995-5464.2018119-24

Робот-ассистированные операции в хирургии поджелудочной железы

Кригер А.Г., Берелавичус С.В., Калдаров А.Р. *, Горин Д.С., Смирнов А.В., Ахтанин Е.А., Раевская М.Б., Икрамов Р.З.

ФГБУ «Институт хирургии им. А.В. Вишневского» Минздрава России; 115093, г. Москва, ул. Б. Серпуховская, д. 27, Российская Федерация

Цель. Улучшить результаты лечения больных опухолями поджелудочной железы применением роботического комплекса.

Материал и методы. За период с 2009 по 2017 г. в абдоминальном отделении №1 ФГБУ «Институт хирургии им. А.В. Вишневского» оперировано 93 пациента с различными опухолями поджелудочной железы. Панкреатодуоденальная резекция (ПДР) выполнена в 17 наблюдениях, дистальная резекция поджелудочной железы – в 49, энуклеация опухоли – в 19, срединная резекция – в 6, дуоденопанкреатэктомию – в 2.

Результаты. Продолжительность вмешательств зависела от их объема: ПДР – 400 (360; 505) мин, дистальной резекции – 210 (178; 250) мин. Средний объем кровопотери при ПДР составил 200 (150; 500) мл, при дистальной резекции – 100 (50; 300) мл. При энуклеации опухоли и срединных резекциях кровопотеря была минимальной. Конверсия потребовалась в 4 наблюдениях: при ПДР – в 2, при дистальной резекции – в 1, при энуклеации опухоли – в 1. Послеоперационные осложнения развились у 38 больных: панкреатический свищ – у 35, кровотечение на фоне панкреатического свища – у 6.

Заключение. Показаниями к робот-ассистированным операциям являются злокачественные и погранично злокачественные опухоли поджелудочной железы T₁–T₂, а также доброкачественные опухоли органа 5–6 см. Робот-ассистированный вариант операций не позволяет значительно уменьшить число послеоперационных осложнений. С накоплением опыта показания к робот-ассистированным вмешательствам могут быть расширены.

Ключевые слова: поджелудочная железа, панкреатодуоденальная резекция, робот-ассистированные операции, роботические операции, послеоперационные осложнения.

Ссылка для цитирования: Кригер А.Г., Берелавичус С.В., Калдаров А.Р., Горин Д.С., Смирнов А.В., Ахтанин Е.А., Раевская М.Б., Икрамов Р.З. Робот-ассистированные операции в хирургии поджелудочной железы. *Анналы хирургической гепатологии*. 2018; 23 (1): 19–24. DOI: 10.16931/1995-5464.2018119-24.

Robot-assisted Procedures in Pancreatic Surgery

Kruger A.G., Berelavichus S.V., Kaldarov A.R. *, Gorin D.S., Smirnov A.V., Akhtanin E.A., Raevskaya M.B., Ikramov R.Z.

A.V. Vishnevsky Institute of Surgery, Ministry of Healthcare, Russia; 27, B. Serpuhovskaja, Moscow, 115093, Russian Federation

Aim. To improve the outcomes in patients with pancreatic tumors by using of robot-assisted techniques.

Material and Methods. For the period 2009–2017 in the abdominal department №1 of Vishnevsky Institute of Surgery 93 patients with pancreatic tumors have undergone robot-assisted surgery. There were 17 pancreaticoduodenectomies, 49 distal pancreatectomies, 19 tumor enucleations, 6 median pancreatectomies and 2 total duodenopancreatectomies.

Results. Time of procedures depended on their types: 400 (360; 505) min for pancreaticoduodenectomy and 210 (178; 250) min for distal pancreatectomy. Mean blood loss for the same surgeries was 200 (150; 500) and 100 (50; 300) ml respectively. In case of tumor enucleations and median pancreatectomies blood loss was minimal. Conversion to laparotomy was performed in 4 cases: 2 in pancreaticoduodenectomy, 1 in distal pancreatectomy and 1 in tumor enucleation. Postoperative complications occurred in 38 cases: there were 35 pancreatic fistulas which were followed by hemorrhage in 6 patients.

Conclusion. Robot-assisted procedures are indicated for malignant and borderline malignant pancreatic T₁–T₂ staged tumors as well as benign tumors with diameter less than 5–6 cm. Robot-assisted technologies are not associated with significantly decreased postoperative morbidity. Indications for robot-assisted pancreatic surgery may be extended along learning curve.

Keywords: pancreas, pancreatoduodenectomy, robot-assisted surgery, robotic procedures, postoperative complications..

For citation: Kruger A.G., Berelavichus S.V., Kaldarov A.R., Gorin D.S., Smirnov A.V., Akhtanin E.A., Raevskaya M.B., Ikramov R.Z. Robot-assisted Procedures in Pancreatic Surgery. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2018; 23 (1): 19–24. (In Russian). DOI: 10.16931/1995-5464.2018119-24.

Сведения об авторах [Authors info]

Кригер Андрей Германович – доктор мед. наук, профессор, руководитель отделения абдоминальной хирургии №1 ФГБУ “Институт хирургии им. А.В. Вишневского” Минздрава России.

Берелавичус Станислав Валерьевич – доктор мед. наук, ведущий научный сотрудник отделения абдоминальной хирургии №1 ФГБУ “Институт хирургии им. А.В. Вишневского” Минздрава России.

Калдаров Айрат Радикович – врач-хирург отделения абдоминальной хирургии №1 ФГБУ “Институт хирургии им. А.В. Вишневского” Минздрава России.

Горин Давид Семенович – канд. мед. наук, старший научный сотрудник отделения абдоминальной хирургии №1 ФГБУ “Институт хирургии им. А.В. Вишневского” Минздрава России.

Смирнов Александр Вячеславович – врач-хирург отделения абдоминальной хирургии №1 ФГБУ “Институт хирургии им. А.В. Вишневского” Минздрава России.

Ахтанин Евгений Александрович – канд. мед. наук, младший научный сотрудник отделения абдоминальной хирургии №1 ФГБУ “Институт хирургии им. А.В. Вишневского” Минздрава России.

Раевская Марианна Борисовна – канд. мед. наук, старший научный сотрудник отделения интенсивной терапии ФГБУ “Институт хирургии им. А.В. Вишневского” Минздрава России.

Икрамов Равшан Зияевич – доктор мед. наук, профессор, главный научный сотрудник отделения абдоминальной хирургии №2 ФГБУ “Институт хирургии им. А.В. Вишневского” Минздрава России.

Для корреспонденции *: Калдаров Айрат Радикович – 115093, г. Москва, ул. Б. Серпуховская, д. 27, Российская Федерация. Тел.: +7-910-461-17-37. E-mail: Ayratikus@gmail.com

Kruger Andrey Germanovich – Doct. of Med. Sci., Professor, Chair of the Abdominal Surgery Department No.1 of A.V. Vishnevsky Institute of Surgery.

Berelavichus Stanislav Valerievich – Doct. of Med. Sci., Leading Researcher of the Abdominal Surgery Department No.1 of A.V. Vishnevsky Institute of Surgery.

Kaldarov Ayrat Radikovich – Surgeon of the Abdominal Surgery Department No.1 of A.V. Vishnevsky Institute of Surgery.

Gorin David Semyonovich – Cand. of Med. Sci., Senior Researcher of the Abdominal Surgery Department No.1 of A.V. Vishnevsky Institute of Surgery.

Smirnov Alexander Vyacheslavovich – Surgeon of the Abdominal Surgery Department No.1 of A.V. Vishnevsky Institute of Surgery.

Akhtanin Evgeniy Alexandrovich – Cand. of Med. Sci., Junior Researcher of the Abdominal Surgery Department No.1 of A.V. Vishnevsky Institute of Surgery.

Raevskaya Marianna Borisovna – Cand. of Med. Sci., Senior Researcher of the Intensive Care Unit of A.V. Vishnevsky Institute of Surgery.

Ikramov Ravshan Ziyayevich – Doct. of Med. Sci., Professor, Chief Researcher of the Abdominal Surgery Department No.2 of A.V. Vishnevsky Institute of Surgery.

For correspondence *: Kaldarov Ayrat Radikovich – 27, B. Serpuhovskaja, Moscow, 1177997, Russian Federation. Phone: +7-910-461-17-37. E-mail: Ayratikus@gmail.com

● Введение

Поджелудочная железа (ПЖ) является оптимальным объектом для робот-ассистированного метода выполнения операций. Этот способ обеспечивает максимальный эффект от прецизионной работы в малом анатомическом пространстве, что полностью соответствует идеологии роботической хирургии [1]. Коллектив 1-го абдоминального отделения ФГБУ “Институт хирургии им. А.В. Вишневского” обладает наибольшим в стране опытом робот-ассистированных операций на ПЖ, что позволяет изложить некоторые соображения по поводу эффективности и целесообразности этих вмешательств [2].

● Материал и методы

За период с 2009 по 2017 г. в учреждении оперированы 93 пациента с различными опухолями ПЖ. Предоперационное обследование включало УЗИ, КТ с внутривенным контрастированием.

При необходимости к диагностическому поиску добавляли МРТ, эндо-УЗИ, артериально-стимулированный забор крови, пункционную биопсию. Операции выполняли на роботическом комплексе Da Vinci S неизменным коллективом специалистов. В состав операционной бригады входили 3 хирурга и операционная сестра, анестезиолог, реаниматолог, эндокринолог. При обнаружении в послеоперационном периоде жидкостных скоплений привлекали специалистов по лучевой диагностике для применения пункционных методов лечения, при аррозионном кровотечении в 5 наблюдениях применили эндоваскулярный гемостаз.

Заболевания, по поводу которых были выполнены робот-ассистированные операции, и ближайшие результаты лечения отражены в табл. 1 и 2. Послеоперационные осложнения развились у 38 больных, основным из которых был панкреатический свищ, на фоне которого следовал каскад последующих осложнений (табл. 3).

Таблица 1. Характеристика клинических наблюдений и робот-ассистированных операций

Заболевание	Число наблюдений, абс.				
	ПДР	Дистальная резекция	Срединная резекция	Энуклеация опухоли	Панкреатэктомия
Протоковая аденокарцинома	12	7	—	—	—
Нейроэндокринная опухоль	4	16	6	15	1
Солидная псевдопапиллярная опухоль	—	7	—	2	—
Кистозные опухоли	1	16	—	—	—
Другие	—	3	—	2	1
Итого	17	49	6	19	2

Таблица 2. Результаты оперативного лечения

Показатель	ПДР	Дистальная резекция	Срединная резекция	Энуклеация опухоли	Панкреатэктомия
Время операции, мин	400 (360; 505)	210 (178; 250)	268 (213; 281)	140 (115; 160)	468 (456; 479)
Объем кровопотери, мл	200 (150; 500)	100 (50; 300)	100 (63; 138)	70 (20; 100)	550 (425; 675)
Число конверсий, абс. (%)	2 (12)	1 (2)	—	1 (5)	—
Продолжительность дренирования, сут	12 (9; 14)	8 (5; 14)	12 (8; 15)	7 (4; 14)	23 (14; 32)
Продолжительность пребывания в стационаре, сут	16 (14; 25)	10 (8; 15)	14 (13; 15)	12 (7; 17)	27 (20; 34)
Число больных, которым назначали опиоидные анальгетики, абс. (%)	11 (65)	20 (41)	5 (83)	12 (63)	1 (50)

Таблица 3. Характеристика послеоперационных осложнений

Заболевание	Число наблюдений, абс.				
	ПДР	Дистальная резекция	Срединная резекция	Энуклеация опухоли	Панкреатэктомия
Панкреатический свищ тип А	3	17	3	7	—
Панкреатический свищ тип В	1	3	—	1	—
Кровотечение тип В	—	1	—	—	—
Кровотечение тип С	1	2	1	1	—
Гастростаз	6	—	—	—	1
Желчный свищ	1	—	—	—	1
Летальный исход	1	1	—	1	—

Число удаленных лимфатических узлов у больных, оперированных по поводу протоковой аденокарциномы, составило 17 (14; 21). По результатам морфологического исследования состояние R0 было достигнуто у 17 больных из 19.

Все данные представлены в виде медианы значений Me с указанием интерквартильного размаха IQR (25%; 75%).

Относительно небольшое число операций, выполненных с применением роботического комплекса, связано с ограниченным числом квот высокотехнологичной медицинской помощи, предназначенных для робот-ассистированных операций.

● Результаты и обсуждение

При многих положительных качествах роботической хирургии существуют и специфические недостатки, ограничивающие разрешающие способности метода. Явным недостатком является

невозможность получения во время операции тактильной информации [3, 4]. Соответственно оценка плотности тканей, поиск опухоли небольшого размера, скрытой в глубине паренхимы ПЖ, затруднены, а порой и невозможны. Очевидным выходом из этой ситуации является применение интраоперационного УЗИ [5]. Однако даже при его выполнении лучевым диагностом, не говоря уже о хирурге, это исследование обладает высокой операторзависимостью, что зачастую не позволяет выйти из сложной диагностической ситуации и приводит в лучшем случае к напрасным потерям времени, в худшем — к диагностическим ошибкам, за которыми следуют интра- или послеоперационные осложнения.

Размер объекта, подлежащего удалению, является существенным сдерживающим фактором для выполнения робот-ассистированных операций. Например, мобилизация увеличенной за

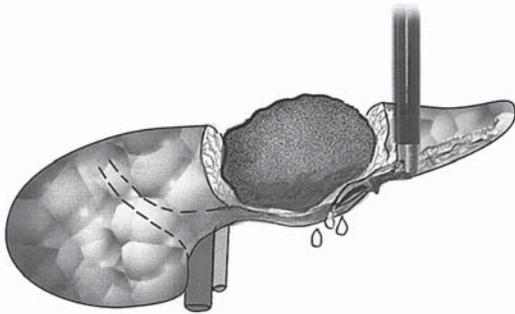


Рис. 1. Работа “вслепую” по задней поверхности опухоли согнутым под 90° зажимом Мериленда представляет опасность повреждения сосудов или капсулы задней поверхности опухоли.

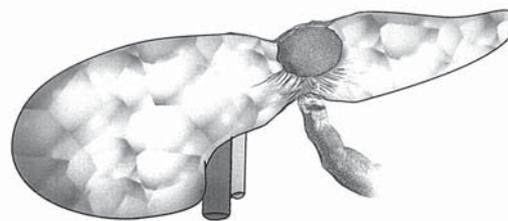


Рис. 2. Энуклеация нейроэндокринной опухоли “на пальце”. Пальцем левой руки, подведенным под ПЖ, опухоль смещается кпереди, что обеспечивает ее контурирование в паренхиме органа и сдавливание прилежащих сосудов.

счет большой опухоли ПЖ требует смещения органа в разные стороны [5, 6]. Для этого необходима фиксация ПЖ зажимом и ее тракция в требуемом направлении. При наложении зажима на ткань ПЖ происходит ее прорезывание, развивается кровотечение. Фиксация за ткань опухоли, если она расположена поверхностно, может приводить к повреждению капсулы, а при кистозной опухоли — вскрытию ее просвета. И тот и другой вариант приводит к нарушению абластики. При плотной капсуле опухоли зажимы не могут быть надежно фиксированы и постоянно соскальзывают [4, 7].

Подвижность рабочих частей роботических инструментов в 7 плоскостях позволяет успешно выделять боковые поверхности опухоли, но при большом размере образования мобилизация ее задней поверхности представляет чрезвычайно трудную задачу, поскольку для этого необходимо обеспечить ротацию опухоли и ее смещение для поиска “слоя”, в котором предстоит работать. Манипуляции вслепую, согнутым под 90° зажимом Мериленда возможны, но из-за отсутствия тактильных ощущений несут большую опасность повреждения сосудов или капсулы задней поверхности опухоли (рис. 1). Перечисленные факторы являются причиной отказа от роботического варианта операции при опухолях, размер которых превышает 5–7 см.

Парадоксальная ситуация складывается при выполнении операций по поводу нейроэндокринных опухолей ПЖ малого размера, подлежащих энуклеации (как правило, инсулином). Казалось бы, при очевидном приоритете миниинвазивного вмешательства нередко возникают существенные технические проблемы [3, 4]. Информация, полученная при КТ перед операцией, позволяет точно определить отдел железы, в котором расположена опухоль, но, даже имея ориентиры в виде близлежащих сосудов, обнаружить такую опухоль бывает сложно. При ее поиске может происходить избыточное повреждение ткани железы.

Опухоль небольшого размера (5–7 мм), особенно располагающуюся в глубине паренхимы железы, при роботической операции можно обнаружить только за счет интраоперационного УЗИ, о проблеме которого уже было упомянуто. Определив при УЗИ локализацию опухоли, необходимо безошибочно выйти на ее капсулу за счет рассечения здоровой паренхимы железы, что сопровождается кровотечением, для остановки которого приходится использовать электрокоагуляцию, что провоцирует послеоперационный панкреатит. Для энуклеации опухоли требуется ее фиксация и смещение кверху. Эти действия при роботической операции не всегда удается обеспечить за счет смещения опухоли боковой поверхностью инструментов, что менее травматично, а фиксация опухоли, всегда имеющей мягкую консистенцию, зажимом приводит к ее фрагментации. Кроме того, после завершения энуклеации приходится обеспечивать коагуляционный гемостаз в области дна образовавшегося дефекта, что всегда несет опасность повреждения протока ПЖ и развития в дальнейшем панкреатического свища [7].

Перечисленных проблем удается избежать при открытой операции, когда в большинстве наблюдений локализацию опухоли удается определить пальпаторно, а энуклеацию выполнить “на пальце” (рис. 2). Этот прием позволяет существенно уменьшить паренхиматозное кровотечение за счет натяжения и сдавливания ткани и мелких сосудов, а смещение опухоли через ткань железы кверху значительно облегчает ее вылушивание без повреждения капсулы [6].

Считаем, что отсутствие тактильных ощущений и проблемы гемостаза являются ограничением к робот-ассистированным операциям при осложнениях хронического панкреатита [2]. Бесспорна возможность успешного выполнения цистоеюностомии или продольной панкреато-еюностомии. Но при этом вызывает сомнение целесообразность применения дорогостоящего роботического оборудования для выполнения

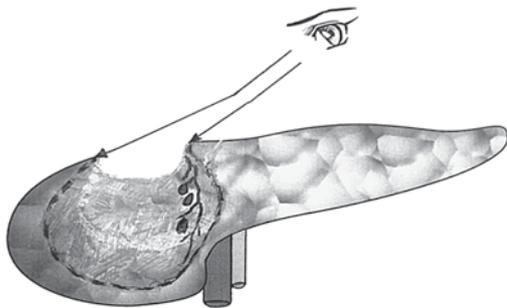


Рис. 3. Источник кровотечения находится на боковой стенке трапецевидной полости вне поля зрения и трудно достигаем для инструментов.

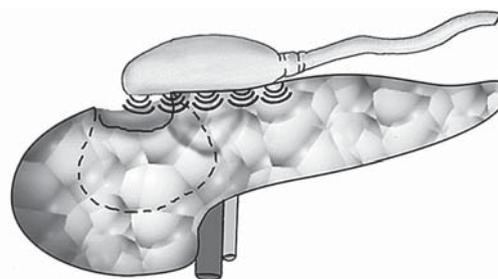


Рис. 4. Аппликация ультразвукового датчика для контроля адекватности резекции головки ПЖ затруднена.

операций, которые с успехом могут быть выполнены лапароскопическим способом. К резекции головки ПЖ с применением как роботического, так и лапароскопического варианта выполнения операций у нас сложилось негативное отношение. Эти вмешательства относятся к разряду сложных, и для достижения хороших отдаленных результатов необходимо обеспечить разумно радикальную резекцию паренхимы головки ПЖ. Объем предполагаемой резекции определяется перед операцией по данным КТ, но достичь желаемого результата во время операции непросто.

Безошибочное вскрытие протока ПЖ возможно, если он пролабирует через ее паренхиму, но это бывает далеко не у всех больных. Даже существенно расширенный проток, но расположенный ближе к задней поверхности железы, бывает сложно обнаружить; при его поиске может потребоваться несколько рассечений паренхимы, что в дальнейшем затрудняет формирование анастомоза с тощей кишкой.

Наибольшие трудности возникают при резекции головки ПЖ. Во-первых, иссечение фрагментов ткани головки всегда сопровождается достаточно интенсивным кровотечением. На начальном этапе резекции, когда образующаяся полость неглубока, обеспечить гемостаз можно как за счет коагуляции, так и прошиванием. По мере углубления образующейся полости, особенно если она приобретает трапецевидную форму, обеспечение гемостаза усложняется. Кровоточащий сосуд оказывается вне зоны прямой видимости, а угол атаки инструментов не позволяет подойти к источнику истечения крови, которая заливает поле зрения (рис. 3). В результате время, затрачиваемое на обеспечение гемостаза, возрастает, а объем кровопотери увеличивается.

Не меньшие проблемы возникают при оценке адекватности выполняемой резекции головки ПЖ. При открытой операции пальпация позволяет определить остающийся объем ткани железы, кальцинаты в ней и камни в протоке ПЖ. При робот-ассистированной и лапароскопической резекции адекватно определить перечис-

ленное невозможно. Применение интраоперационного УЗИ затруднено, поскольку за счет сформированной полости создаются сложности при аппликации ультразвукового датчика к зоне резекции (рис. 4). В результате при миниинвазивных вмешательствах возрастает вероятность выполнения нерадикальной операции вследствие оставления избыточной паренхимы железы, блокирующих проток конкрементов.

Практика показывает, что использование роботического комплекса позволяет добиться оптимальных результатов при протоковой аденокарциноме ПЖ T1–T2. Возможности комплекса обеспечивают адекватную лимфаденэктомию с удалением до 36 лимфатических узлов [2]. Доброкачественные опухоли и новообразования с низким потенциалом злокачественности можно успешно удалять при их размере не более 5–6 см. Превышение указанных ограничений приводит к нарушению онкологических требований или несет опасность интра- и послеоперационных осложнений.

Стационар, в котором оперируют больных опухолями ПЖ и хроническим панкреатитом, должен обеспечивать высококвалифицированную лучевую диагностику, что позволяет точно формулировать показания к робот-ассистированным операциям. Лечение следует выполнять командой с постоянным составом участников (хирурги, анестезиолог, реаниматолог, эндокринолог, эндоваскулярный хирург), обладающих высоким уровнем специальной профессиональной подготовки [2, 4, 6].

● Заключение

Применение роботического комплекса позволяет безопасно выполнять весь спектр радикальных операций, которые требуются при опухолях ПЖ, — от энуклеации опухоли до панкреатэктомии. Для достижения оптимального результата хирургического лечения необходимо трезво оценивать возможности этой технологии. Превышение разумных пределов влечет за собой спектр негативных последствий и дискредитирует миниинвазивную хирургию. Операции на ПЖ, неза-

висимо от способа выполнения, следует выполнять только в специализированных центрах, что требует организации строгой маршрутизации больных.

● Конфликт интересов

Все авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. Ответственность за предоставленную информацию несут только авторы публикации.

● Список литературы

1. Giulianotti P.C., Sbrana F., Bianco F.M. Robot-assisted laparoscopic pancreatic surgery: single-surgeon experience. *Surg. Endosc.* 2010; 24 (7): 1646–1657. DOI: 10.1007/s00464-009-0825-4.
2. Кригер А.Г., Горин Д.С., Калдаров А.Р., Паклина О.В., Раевская М.Б., Берелавичус С.В., Ахтанин Е.А., Смирнов А.В. Методологические аспекты и результаты панкреатодуоденальной резекции. *Онкология.* 2016; 5: 15–21. DOI: 10.17116/onkolog20165515-21.
3. Boggi U., Signori S., de Lio N., Perrone V.G., Vistoli F., Belluomini M., Cappelli C., Amorese G., Mosca F. Feasibility of robotic pancreatoduodenectomy. *Br. J. Surg.* 2013; 100 (7): 917–925. DOI: 10.1002/bjs.9135.
4. Balzano G., Bissolati M., Boggi U., Bassi C., Zerbi A., Falconi M. A multicenter survey on distal pancreatectomy in Italy: results of minimally invasive technique and variability of perioperative pathways. *Updates Surg.* 2014; 66 (4): 253–263. DOI: 10.1007/s13304-014-0273-0.
5. Ryan C.E., Ross C.B., Sukharamwala P.B., Sadowitz B.D., Wood T.W., Rosemurgy A.S. Distal pancreatectomy and splenectomy: A robotic or LESS approach. *J. Society Laparoendosc. Surgeons.* 2015; 19 (1): 1–61. DOI: 10.4293/JLS.2014.00246.
6. Ricci C., Casadei R., Taffurelli G., Pacilio C.A., Ricciardiello M., Minni F. Minimally invasive pancreaticoduodenectomy: What is the best “choice”? A systematic review and network meta-analysis of non-randomized comparative studies. *World J. Surg.* 2017. DOI: 10.1007/s00268-017-4180-7.

7. Boone B.A., Zenati M., Hogg M.E., Steve J., Moser A.J., Bartlett D.J., Zeh H.J., Zureikat A.H. Assessment of quality outcomes for robotic pancreaticoduodenectomy. Identification of the learning curve. *JAMA Surg.* 2015; 150 (5): 416–422. DOI: 10.1001/jamasurg.2015.17.

● References

1. Giulianotti P.C., Sbrana F., Bianco F.M. Robot-assisted laparoscopic pancreatic surgery: single-surgeon experience. *Surg. Endosc.* 2010; 24 (7): 1646–1657. DOI: 10.1007/s00464-009-0825-4.
2. Kriger A.G., Gorin D.S., Kaldarov A.R., Paklina O.V., Raevskaya M.B., Berelavichus S.V., Akhtanin E.A., Smirnov A.V. Methodological aspects and outcomes of pancreatoduodenectomy. *Onkologiya.* 2016; 5: 15–21. (In Russian) DOI: 10.17116/onkolog20165515-21.
3. Boggi U., Signori S., de Lio N., Perrone V.G., Vistoli F., Belluomini M., Cappelli C., Amorese G., Mosca F. Feasibility of robotic pancreatoduodenectomy. *Br. J. Surg.* 2013; 100 (7): 917–925. DOI: 10.1002/bjs.9135.
4. Balzano G., Bissolati M., Boggi U., Bassi C., Zerbi A., Falconi M. A multicenter survey on distal pancreatectomy in Italy: results of minimally invasive technique and variability of perioperative pathways. *Updates Surg.* 2014; 66 (4): 253–263. DOI: 10.1007/s13304-014-0273-0.
5. Ryan C.E., Ross C.B., Sukharamwala P.B., Sadowitz B.D., Wood T.W., Rosemurgy A.S. Distal pancreatectomy and splenectomy: A robotic or LESS approach. *J. Society Laparoendosc. Surgeons.* 2015; 19 (1): 1–61. DOI: 10.4293/JLS.2014.00246.
6. Ricci C., Casadei R., Taffurelli G., Pacilio C.A., Ricciardiello M., Minni F. Minimally invasive pancreaticoduodenectomy: What is the best “choice”? A systematic review and network meta-analysis of non-randomized comparative studies. *World J. Surg.* 2017. DOI: 10.1007/s00268-017-4180-7.
7. Boone B.A., Zenati M., Hogg M.E., Steve J., Moser A.J., Bartlett D.J., Zeh H.J., Zureikat A.H. Assessment of quality outcomes for robotic pancreaticoduodenectomy. Identification of the learning curve. *JAMA Surg.* 2015; 150 (5): 416–422. DOI: 10.1001/jamasurg.2015.17.

Статья поступила в редакцию журнала 15.01.2018.

Received 15 January 2018.

Лапароскопическая и робот-ассистированная хирургия печени и поджелудочной железы

DOI: 10.16931/1995-5464.2018125-29

Опыт лапароскопических и робот-ассистированных дистальных резекций поджелудочной железы

Шабунин А.В.^{1,2}, Бедин В.В.^{1,2}, Тавобилов М.М.^{1,2}, Лебедев С.С.^{1,2*}, Карпов А.А.¹

¹ Городская клиническая больница им. С.П. Боткина Департамента здравоохранения города Москвы; 125284, г. Москва, 2-й Боткинский проезд, д. 5, Российская Федерация

² Кафедра хирургии ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России; 123242, г. Москва, ул. Баррикадная, д. 2/1, Российская Федерация

Цель. Анализ результатов хирургического лечения пациентов, перенесших лапароскопические и робот-ассистированные дистальные резекции.

Материал и методы. В исследование включено 42 пациента: 27 больным выполнена лапароскопическая дистальная резекция поджелудочной железы (ЛДРПЖ) и 15 – робот-ассистированная дистальная резекция поджелудочной железы (РДРПЖ). Анализировали непосредственные результаты хирургического лечения.

Результаты. Группы больных были статистически однородны и сопоставимы. Время ЛДРПЖ составило $184 \pm 21,4$ мин, РДРПЖ – $236 \pm 31,6$ мин ($p = 0,0384$). Интраоперационная кровопотеря при ЛДРПЖ составила 310 ± 54 мл, в группе РДРПЖ – 240 ± 86 мл ($p = 0,0564$). Число ЛДРПЖ с сохранением селезенки составило 6 (66,7%), РДРПЖ – 6 (85,7%). Продолжительность пребывания в стационаре после ЛДРПЖ составила $5,4 \pm 1,8$ сут, после РДРПЖ – $6,1 \pm 1,6$ сут ($p = 0,073$). По ISGPS 2016 число геморрагических осложнений и панкреатических свищей статистически достоверно не отличалось. Осложнений по классификации Clavien–Dindo после ЛДРПЖ было 16, после РДРПЖ – 8.

Заключение. В результате сравнительного анализа установлено, что ЛДРПЖ характеризуется меньшим временем операции и долей вмешательств с сохранением селезенки. Интраоперационная кровопотеря, продолжительность стационарного лечения и число послеоперационных осложнений не зависят от варианта оперативного вмешательства.

Ключевые слова: поджелудочная железа, опухоль, робот-ассистированное вмешательство, лапароскопическая резекция, осложнения.

Ссылка для цитирования: Шабунин А.В., Бедин В.В., Тавобилов М.М., Лебедев С.С., Карпов А.А. Опыт лапароскопических и робот-ассистированных дистальных резекций поджелудочной железы. *Анналы хирургической гепатологии*. 2018; 23 (1): 25–29. DOI: 10.16931/1995-5464.2018125-29.

Experience of Laparoscopic and Robot-assisted Distal Pancreatectomy

Shabunin A.V.^{1,2}, Bedin V.V.^{1,2}, Tavobilov M.M.^{1,2}, Lebedev S.S.^{1,2*}, Karpov A.A.¹

¹ Botkin Municipal Clinical Hospital of Moscow Healthcare Department; 5, 2 Botkinsky proezd, Moscow, 125284, Russian Federation

² Chair of Surgery of Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of Healthcare Ministry of the Russian Federation; 2/1, Barricadnaya str., Moscow, 123242, Russian Federation

Aim. To analyze the outcomes of robot-assisted and laparoscopic distal pancreatectomies.

Material and Methods. 42 patients were enrolled: 27 patients underwent laparoscopic distal pancreatectomy, 15 – robot-assisted distal pancreatectomy.

Results. Both groups were statistically homogeneous and comparable. Time of laparoscopic and robot-assisted distal pancreatectomy was 184 ± 21.4 and 236 ± 31.6 min ($p = 0.0384$), respectively; intraoperative blood loss – 310 ± 54 ml and 240 ± 86 ml ($p = 0.0564$), respectively. There were 6 (66.7%) spleen-sparing laparoscopic distal pancreatectomies and 6 (85.7%) robotic procedures in the same fashion. The length of hospital-stay after laparoscopy was 5.4 ± 1.8 days, after robot-assisted operation – 6.1 ± 1.6 days ($p = 0.073$). The number of hemorrhagic complications and pancreatic fistulas ISGPS 2016 was similar in both groups. There were 16 Clavien–Dindo complications after laparoscopic pancreatectomy and 8 after robot-assisted surgery.

Conclusion. It was established that laparoscopic pancreatectomy is associated with reduced time of surgery and lower percentage of spleen-sparing interventions. Intraoperative blood loss, hospital-stay and postoperative morbidity do not depend on the type of surgery.

Keywords: *pancreas, tumor, robot-assisted surgery, laparoscopic resections, complications.*

For citation: Shabunin A.V., Bedin V.V., Tavobilov M.M., Lebedev S.S., Karpov A.A. Experience of Laparoscopic and Robot-assisted Distal Pancreatectomy. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery.* 2018; 23 (1): 25–29. (In Russian). DOI: 10.16931/1995-5464.2018125-29.

● Введение

Дистальная резекция поджелудочной железы (ДРПЖ) является основной хирургической операцией при опухолях тела и хвоста органа [1]. Этот вид операций, обычно выполняемый с помощью лапаротомного доступа, довольно распространен, но сопровождается значительным числом осложнений и послеоперационной летальностью, достигающей 5% [2, 3]. Лапароскопическая дистальная резекция поджелудочной железы (ЛДРПЖ) является достаточно новой операцией. Первая ЛДРПЖ была выполнена А. Cuschieri в 1996 г. [4]. Благодаря совершенствованию технологии и опыту, полученному в лапароскопической хирургии, было показано, что ЛДРПЖ достигла онкологических результатов, сравнимых с открытой хирургией,

но с преимуществом небольших хирургических разрезов – более коротким пребыванием в стационаре и быстрым восстановительным периодом [5, 6]. ЛДРПЖ позволяет уменьшить число послеоперационных осложнений, продолжительность пребывания в стационаре и восстановительный период по сравнению с открытой ДРПЖ.

В последние годы широкое развитие получила робот-ассистированная хирургия. Впервые робот-ассистированная дистальная резекция поджелудочной железы (РДРПЖ) выполнена Melvin в 2003 г. [7]. Многие авторы считают, что роботическая хирургия может преодолеть трудности и технические ограничения ЛДРПЖ благодаря улучшенным хирургическим манипуляциям и лучшему отображению. Роботическая

Сведения об авторах [Authors info]

Шабунин Алексей Васильевич – доктор мед. наук, профессор, член-корр. РАН, заведующий кафедрой хирургии ФГБОУ ДПО “Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования” Минздрава России, главный врач ГБУЗ ГКБ им. С.П. Боткина г. Москвы.

Бедин Владимир Владимирович – канд. мед. наук, доцент кафедры хирургии ФГБОУ ДПО “Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования” Минздрава России, заместитель главного врача ГБУЗ ГКБ им. С.П. Боткина г. Москвы.

Тавобилов Михаил Михайлович – канд. мед. наук, доцент кафедры хирургии ФГБОУ ДПО “Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования” Минздрава России, заведующий отделением хирургии печени и поджелудочной железы ГБУЗ ГКБ им. С.П. Боткина г. Москвы.

Лебедев Сергей Сергеевич – канд. мед. наук, доцент кафедры хирургии ФГБОУ ДПО “Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования” Минздрава России, врач-хирург отделения хирургии печени и поджелудочной железы ГБУЗ ГКБ им. С.П. Боткина г. Москвы.

Карпов Алексей Андреевич – врач-хирург отделения хирургии печени и поджелудочной железы ГБУЗ ГКБ им. С.П. Боткина г. Москвы.

Для корреспонденции*: Лебедев Сергей Сергеевич – 125284, Москва, 2-й Боткинский проезд, д. 5, Российская Федерация. Тел.: 8-926-173-31-94. E-mail: lebedevssd@yandex.ru

Shabunin Aleksey Vasiliyevich – Doct. of Med. Sci., Professor, Corresponding-member of RAS, Head of the Chair of Surgery of Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of Healthcare Ministry of the Russian Federation, Head Physician at Moscow Botkin Clinical Hospital.

Bedin Vladimir Vladimirovich – Cand. of Med. Sci., Associate Professor of the Chair of Surgery of Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of Healthcare Ministry of the Russian Federation, Deputy Head Physician at Moscow Botkin Clinical Hospital.

Tavobilov Mikhail Mikhailovich – Cand. of Med. Sci., Associate Professor of the Chair of Surgery of Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of Healthcare Ministry of the Russian Federation, Head of the Liver and Pancreatic Surgery Department at Moscow Botkin Clinical Hospital.

Lebedev Sergey Sergeyeovich – Cand. of Med. Sci., Associate Professor of the Chair of Surgery of Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of Healthcare Ministry of the Russian Federation, Surgeon of the Liver and Pancreatic Surgery Department at Moscow Botkin Clinical Hospital.

Karpov Aleksey Andreyevich – Surgeon of the Liver and Pancreatic Surgery Department at Moscow Botkin Clinical Hospital.

For correspondence*: Lebedev Sergey Sergeyeovich – 5, 2 Botkinskij proezd, Moscow, 125284, Russian Federation. Phone: +7-926-173-31-94. E-mail: lebedevssd@yandex.ru

Таблица 1. Характеристика групп пациентов

Параметр	ЛДРПЖ	РДРПЖ	<i>p</i>
Больных протоковой аденокарциномой, абс.	18	8	0,34
микрокистозной цистаденомой, абс.	4	3	
муцинозной цистаденомой, абс.	3	2	
нейроэндокринной опухолью, абс.	2	2	
Возраст, лет	62 ± 1,2	64 ± 1,6	
Число мужчин, абс.	10	6	
Число женщин, абс.	17	9	
Число наблюдений опухоли, абс.:			
<2 см	14	7	
2–5 см	7	4	
>5 см	6	4	
Диаметр протока ПЖ, мм	1,6 ± 0,3	1,5 ± 0,5	0,49
Толщина ПЖ, см	6,2 ± 0,2	5,8 ± 0,3	0,56
Индекс массы тела, кг/м ²	24 ± 6,3	23 ± 7,8	0,63
Гемоглобин, г/л	118 ± 2,2	115 ± 2,1	0,38
Альбумин, г/л	31,2 ± 3,8	33,2 ± 4,7	0,51
Число больных, классифицированных по ASA, абс.:			
I–II	17	10	
III–IV	10	5	

хирургия обеспечивает новые дополнительные возможности. Фактически она обеспечивает оптимальное трехмерное изображение с высоким разрешением, нивелирует тремор, характеризуется большим диапазоном движений — все это связано с хорошей эргономикой для оперирующего хирурга [8]. По данным ряда авторов, робот-ассистированные вмешательства характеризуются большей продолжительностью и имеют более высокие экономические затраты без явного преимущества с точки зрения хирургических и онкологических результатов [8, 9].

В немногих опубликованных исследованиях два метода сравнивали с точки зрения хирургического и онкологического подхода. Рандомизированных контролируемых исследований, сравнивающих ЛДРПЖ и РДРПЖ, до настоящего времени не проведено, имеются только ретроспективные [10–20]. Более того, ни в одной из научных работ не приведено заключения об эффективности и безопасности [21].

По данным метаанализа [22], включающего одноцентровые исследования, РДРПЖ сопоставима по хирургическим и онкологическим результатам с ЛДРПЖ. Она имеет более высокую стоимость, но увеличивает частоту операций с сохранением селезенки и уменьшает вероятность конверсии.

Цель исследования — сравнить результаты робот-ассистированной и лапароскопической дистальной резекции поджелудочной железы.

● **Материал и методы**

С 2013 г. по ноябрь 2017 г. проведено лечение 51 пациенту с новообразованиями тела и хвоста поджелудочной железы (ПЖ). Выполнено 33 попытки ЛДРПЖ и 18 попыток РДРПЖ: в 1-й группе выполнено 6 (18,2%) конверсий, во 2-й —

35 (16,7%). Пациенты, которым выполнены конверсии, из исследования были исключены. Таким образом, в исследование включено 42 пациента: 27 выполнена ЛДРПЖ и 15 — РДРПЖ. Как в лапароскопическом, так и в роботическом исполнении дистальную резекцию выполняли на уровне левого края верхней брыжеечной вены. Всем пациентам выполняли лапароскопическое УЗИ для осмотра опухоли, определения ее распространенности и исключения инвазии в магистральные сосуды. При протоковой аденокарциноме ПЖ во всех наблюдениях выполняли спленэктомию. Характеристика групп пациентов представлена в табл. 1.

Указанные группы были статистически однородны, что в дальнейшем позволило провести их сравнительный анализ. Непрерывные переменные были выражены в среднем и стандартном отклонении и были проанализированы с помощью *t*-теста Стьюдента или теста Манна–Уитни. Статистическую значимость определяли при $p < 0,05$. Все статистические расчеты были сделаны с помощью программного обеспечения SPSS.

● **Результаты и обсуждение**

Характеристика выполненных оперативных вмешательств представлена в табл. 2.

При анализе операционных характеристик выявлено, что способ операции не влияет на интраоперационную кровопотерю и продолжительность пребывания в стационаре. При ЛДРПЖ меньше продолжительность операции, а при РДРПЖ чаще сохраняли селезенку.

Выбор способа пересечения ПЖ и обработки культи осуществляли в зависимости от интраоперационных условий. Способы обработки культи ПЖ представлены в табл. 3.

Таблица 2. Характеристика оперативных вмешательств

Параметр	ЛДРПЖ	РДРПЖ	<i>p</i>
Продолжительность операции, мин	184 ± 21,4	236 ± 31,6	0,0484
Объем интраоперационной кровопотери, мл	310 ± 54	240 ± 86	0,0364
Число вмешательств с сохранением селезенки, абс.	6 (66,7%)*	6 (85,7%)**	0,74
Продолжительность пребывания в стационаре, сут	5,4 ± 1,8	6,1 ± 1,6	0,53

Примечание: * — из 9 возможных; ** — из 7 возможных.

Таблица 3. Способы пересечения ПЖ и обработки культи

Способ пересечения ПЖ и обработки культи	Число наблюдений, абс.		
	ЛДРПЖ	РДРПЖ	Панкреатический свищ В или С
Степлер с “зеленой” кассетой (высота закрытой скобки 2,0 мм)	3	—	3
Степлер с “золотой” кассетой (высота закрытой скобки 1,8 мм)	4	3	1
Ультразвуковые ножницы	5	2	2
Ультразвуковые ножницы и ушивание культи	4	3	2
Ультразвуковые ножницы и клипирование протока ПЖ	6	2	2
Ультразвуковые ножницы и ушивание протока ПЖ	5	5	3

Считаем, что прошивание ПЖ степлером с “золотой” кассетой (высота закрытой скобки 1,8 мм) или пересечение ее ультразвуковыми ножницами с прецизионным ушиванием протока ПЖ сопровождается наименьшей частотой формирования панкреатического свища. Однако малое число наблюдений не позволяет сделать достоверные выводы.

Специфические послеоперационные осложнения представлены в табл. 4.

Таблица 4. Специфические послеоперационные осложнения по ISGPS 2016

Осложнение	Число наблюдений, абс.		<i>p</i>
	ЛДРПЖ	РДРПЖ	
Геморрагические осложнения			
А 1	—		
В 2	1		
С 1	1		
Всего	4	2	0,76
Панкреатический свищ			
В 7	4		
С 1	—		
Всего	8	4	0,42

Таблица 5. Характеристика послеоперационных осложнений по Clavien–Dindo

Осложнение	Число наблюдений, абс.		<i>p</i>
	ЛДРПЖ	РДРПЖ	
1	7	3	0,07
2	3	2	0,52
3 (А + В)	4	2	0,63
4	2	1	0,38
5	0	0	0,51
Итого:	16	8	

При анализе специфических послеоперационных осложнений установлено, что число геморрагических осложнений и панкреатических фистул статистически достоверно не отличается.

Характеристика послеоперационных осложнений по классификации Clavien–Dindo представлена в табл. 5.

● Заключение

Таким образом, лапароскопические и робот-ассистированные дистальные резекции являются операциями выбора при новообразованиях тела и хвоста ПЖ. Сравнительный анализ методов показал, что при лапароскопическом варианте меньше время операции и доля вмешательств с сохранением селезенки. Такие показатели, как интраоперационная кровопотеря, продолжительность стационарного лечения и число послеоперационных осложнений, не зависят от варианта оперативного вмешательства.

Индивидуальный подход к выбору способа обработки культи ПЖ позволяет уменьшить частоту специфических послеоперационных осложнений. РДРПЖ имеет большую продолжительность, однако чаще сопровождается сохранением селезенки. В связи с этим при наличии показаний к операции с сохранением селезенки предпочтение следует отдавать РДРПЖ.

● Список литературы [References]

1. Fujino Y. Perioperative management of distal pancreatectomy. *World J. Gastroenterol.* 2015; 21 (11): 3166–3169. DOI: 10.3748/wjg.v21.i11.3166.
2. Zhang Y.H., Zhang C.W., Hong D.F. Pancreatic cancer: open or minimally invasive surgery? *World J. Gastroenterol.* 2016; 22 (32): 7301–7310. DOI: 10.3748/wjg.v22.i32.7301.
3. Wellner U.F., Lapshyn H., Bartsch D.K., Mintziras I., Hopt U.T., Wittel U., Kramling H.J., Preissinger-Heinzel H., Anthuber M., Geissler B., Königer J., Feilhauer K.,

- Hommann M., Peter L., Nüssler N.C. Laparoscopic versus open distal pancreatectomy – a propensity score-matched analysis from the German StuDoQ pancreas registry. *Int. J. Color Dis.* 2017; 32 (2): 273–280. DOI: 10.1007/s00384-016-2693-4.
4. Cuschieri A., Jakimowicz J.J., van Spreuwel J. Laparoscopic distal 70% pancreatectomy and splenectomy for chronic pancreatitis. *Ann. Surg.* 1996; 223 (3): 280–285. DOI: 10.1097/0000658-199603000-00008.
 5. Riviere D., Gurusamy K.S., Kooby D.A., Vollmer C.M., Besselink M.G., Davidson B.R., van Laarhoven C.J. Laparoscopic versus open distal pancreatectomy for pancreatic cancer. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2016; 4: CD011391. DOI: 10.1002/14651858.CD011391.pub2.
 6. Venkat R., Edil B.H., Schulick R.D., Lidor A.O., Makary M.A., Wolfgang C.L. Laparoscopic distal pancreatectomy is associated with significantly less overall morbidity compared to the open technique: a systematic review and meta-analysis. *Ann. Surg.* 2012; 255(6): 1048–1059. DOI: 10.1097/SLA.0b013e318251ee09.
 7. Melvin W.S., Needleman B.J., Krause K.R., Ellison E.C. Robotic resection of pancreatic neuroendocrine tumor. *J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech. A.* 2003; 13 (1): 33–36. DOI: 10.1089/109264203321235449.
 8. Jung M.K., Buchs N.C., Azagury D.E., Hagen M.E., Morel P. Robotic distal pancreatectomy: a valid option? *Minerva Chir.* 2013; 68 (5): 489–497.
 9. Magge D., Zureikat A., Hogg M., Zeh H.J. 3rd. Minimally invasive approaches to pancreatic surgery. *Surg. Oncol. Clin. N. Am.* 2016; 25 (2): 273–286. DOI: 10.1016/j.soc.2015.11.001.
 10. Balzano G., Bissolati M., Boggi U., Bassi C., Zerbi A., Falconi M. A multicenter survey on distal pancreatectomy in Italy: results of minimally invasive technique and variability of perioperative pathways. *Updat. Surg.* 2014; 66 (4): 253–263. DOI: 10.1007/s13304-014-0273-0.
 11. Chen S., Zhan Q., Chen J.Z., Jin J.B., Deng X.X., Chen H., Shen B.Y., Peng C.H., Li H.W. Robotic approach improves spleen-preserving rate and shortens postoperative hospital stay of laparoscopic distal pancreatectomy: a matched cohort study. *Surg. Endosc.* 2015; 29 (12): 3507–3518. DOI: 10.1007/s00464-015-4101-5.
 12. Daouadi M., Zureikat A.H., Zenati M.S., Choudry H., Tsung A., Bartlett D.L., Hughes S.J., Lee K.K., Moser A.J., Zeh H.J. Robot-assisted minimally invasive distal pancreatectomy is superior to the laparoscopic technique. *Ann. Surg.* 2013; 257 (1): 128–132. DOI: 10.1097/SLA.0b013e31825fff08.
 13. Duran H., Ielpo B., Caruso R., Ferri V., Quijano Y., Diaz E., Fabra I., Oliva C., Olivares S., Vicente E. Does robotic distal pancreatectomy surgery offer similar results as laparoscopic and open approach? A comparative study from a single medical center. *Int. J. Med. Robot.* 2014; 10 (3): 280–285. DOI: 10.1002/rcs.1569.
 14. Goh B.K., Chan C.Y., Soh H.L., Lee S.Y., Cheow P.C., Chow P.K., Ooi L.L., Chung A.Y. A comparison between robotic-assisted laparoscopic distal pancreatectomy versus laparoscopic distal pancreatectomy. *Int. J. Med. Robot.* 2017; 13 (1) epub. DOI: 10.1002/rcs.1733.
 15. Ito M., Asano Y., Shimizu T., Uyama I., Horiguchi A. Comparison of standard laparoscopic distal pancreatectomy with minimally invasive distal pancreatectomy using the da Vinci S system. *Hepato-Gastroenterology.* 2014; 61 (130): 493–496.
 16. Kang C.M., Kim D.H., Lee W.J., Chi H.S. Conventional laparoscopic and robot-assisted spleen-preserving pancreatectomy: does da Vinci have clinical advantages? *Surg. Endosc.* 2011; 25 (6): 2004–2009. DOI: 10.1007/s00464-010-1504-1.
 17. Lai E.C., Tang C.N. Robotic distal pancreatectomy versus conventional laparoscopic distal pancreatectomy: a comparative study for short-term outcomes. *Front Med.* 2015; 9 (3): 356–360. DOI: 10.1007/s11684-015-0404-0.
 18. Lee S.Y., Allen P.J., Sadot E., D'Angelica M.I., DeMatteo R.P., Fong Y., Jarnagin W.R., Kingham T.P. Distal pancreatectomy: a single institution's experience in open, laparoscopic, and robotic approaches. *J. Am. Coll. Surg.* 2015; 220 (1): 18–27. DOI: 10.1016/j.jamcollsurg.2014.10.004.
 19. Butturini G., Damoli I., Crepez L., Malleo G., Marchegiani G., Daskalaki D., Esposito A., Cingarlini S., Salvia R., Bassi C. A prospective non-randomised single-center study comparing laparoscopic and robotic distal pancreatectomy. *Surg. Endosc.* 2015; 29 (11): 3163–3170. DOI: 10.1007/s00464-014-4043-3.
 20. Waters J.A., Canal D.F., Wiebke E.A., Dumas R.P., Beane J.D., Aguilar-Saavedra J.R., Ball C.G., House M.G., Zyromski N.J., Nakeeb A., Pitt H.A., Lillemoe K.D., Schmidt C.M. Robotic distal pancreatectomy: cost effective? *Surgery.* 2010; 148 (4): 814–823. DOI: 10.1016/j.surg.2010.07.027.
 21. Zhou J.Y., Xin C., Mou Y.P., Xw X., Zhang M.Z., Zhou Y.C., Lu C., Chen R.G. Robotic versus laparoscopic distal pancreatectomy: a meta-analysis of short-term outcomes. *PLoS One.* 2016; 11 (3): e0151189. DOI: 10.1371/journal.pone.0151189.
 22. Guerrini G.P., Laretta A., Belluco C., Olivieri M., Forlin M., Basso S., Breda B., Bertola G., Di Benedetto F. Robotic versus laparoscopic distal pancreatectomy: an up-to-date meta-analysis. *BMC Surg.* 2017; 17 (1): 105. DOI: 10.1186/s12893-017-0301-3.

Статья поступила в редакцию журнала 15.01.2018.

Received 15 January 2018.

Лапароскопическая и робот-ассистированная хирургия печени и поджелудочной железы

DOI: 10.16931/1995-5464.2018130-37

Лапароскопические технологии в хирургии новообразований печени и поджелудочной железы

Восканян С.Э., Артемьев А.И., Найденов Е.В. *,
Забезжинский Д.А., Шабалин М.В., Утешев И.Ю.

ФГБУ “Государственный научный центр Российской Федерации – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна Федерального медико-биологического агентства”;
123098, г. Москва, ул. Маршала Новикова, д. 23, Российская Федерация

Цель. Изучить непосредственные результаты применения лапароскопических методик и показать их обоснованность в хирургическом лечении новообразований печени и поджелудочной железы.

Материал и методы. С использованием лапароскопических технологий оперативное лечение было проведено 60 пациентам с новообразованиями печени и 44 пациентам с новообразованиями поджелудочной железы. Проспективные группы сравнения составили пациенты, оперативное лечение которых выполняли открытым способом.

Результаты. Общая частота послеоперационных осложнений после лапароскопических вмешательств на печени составила 8,3% и была статистически значимо меньше по сравнению с открытыми вмешательствами. Не выявлено различий в частоте пострезекционной печеночной недостаточности и билиарных осложнений (ISGLS, 2011) у перенесших лапароскопические и открытые вмешательства на печени. Общая частота осложнений после лапароскопических вмешательств на поджелудочной железе составила 6,8% и была статистически значимо меньше по сравнению со стандартными вмешательствами. Частота послеоперационных свищей (ISGPF, 2005) составила 4,5% (Grade A – 2,3%, Grade B – 2,3%), что значимо меньше, чем при открытых вмешательствах – 29,5% (Grade A – 15,9%, Grade B – 16,5%). Продолжительность пребывания больных в стационаре после лапароскопических вмешательств была меньше по сравнению со стандартными вмешательствами в обеих группах больных. Госпитальной летальности не было.

Заключение. Применение лапароскопических технологий в хирургии новообразований печени и поджелудочной железы приводит к значимому уменьшению общей частоты послеоперационных осложнений, ускорению реабилитации больных и уменьшению продолжительности пребывания в стационаре после операции. Выполнение лапароскопической корпорокаудальной резекции поджелудочной железы привело к уменьшению частоты послеоперационных панкреатических свищей Grade A и особенно Grade B.

Ключевые слова: печень, поджелудочная железа, лапароскопическая резекция, осложнения, печеночная недостаточность, панкреатический свищ.

Ссылка для цитирования: Восканян С.Э., Артемьев А.И., Найденов Е.В., Забезжинский Д.А., Шабалин М.В., Утешев И.Ю. Лапароскопические технологии в хирургии новообразований печени и поджелудочной железы. *Анналы хирургической гепатологии.* 2018; 23 (1): 30–37. DOI: 10.16931/1995-5464.2018130-37.

Laparoscopic Surgery for Liver and Pancreatic Neoplasms

Voskanyan S.E., Artemiyev A.I., Naydenov E.V. *,
Zabehzhinsky D.A., Shabalin M.V., Uteshev I. Yu.

State Research Center Burnazyan FMBC of the FMBA of Russia; 23, Marshal Novikov str., Moscow, 123098, Russian Federation

Aim. To analyze early outcomes of laparoscopic surgery and to show their advisability in surgical treatment of liver and pancreatic neoplasms.

Material and Methods. There were 60 patients with liver tumors and 44 patients with pancreatic neoplasms who underwent laparoscopic surgery. Prospective control groups consisted of patients after conventional procedures.

Results. Overall incidence of postoperative complications was 8.3% after laparoscopic liver interventions that was significantly less than in open procedures. Incidence of post-resection liver failure and biliary complications (ISGLS, 2011) was similar after laparoscopic and open liver interventions. Overall complication rate after laparoscopic pancreatic surgery was 6.8% that was significantly lower compared with standard interventions. Incidence of postoperative fistula (ISGPF, 2005) was 4.5% (Grade A – 2.3%, Grade B – 2.3%), that was significantly less than in

open surgery 29.5% (Grade A – 15.9%, Grade B – 16.5%). The length of hospital-stay after laparoscopic interventions was less than after open procedures in both groups of patients. There was no in-hospital mortality.

Conclusion. Laparoscopic surgery for liver and pancreatic neoplasms is associated with significantly reduced overall morbidity and postoperative hospital-stay, accelerated rehabilitation. Laparoscopic pancreatectomy decreases incidence of postoperative pancreatic fistulae Grade A and, especially, Grade B.

Keywords: liver, pancreas, laparoscopic resection, complications, liver failure, pancreatic fistula.

For citation: Voskanyan S.E., Artemiyev A.I., Naydenov E.V., Zabezhinsky D.A., Shabalin M.V., Uteshev I.Yu. Laparoscopic Surgery for Liver and Pancreatic Neoplasms. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2018; 23 (1): 30–37. (In Russian). DOI: 10.16931/1995-5464.2018130-37.

● Введение

Благодаря технологическим разработкам и совершенствованию эндоскопической техники лапароскопические резекции печени и поджелудочной железы (ПЖ) в последнее время считают операциями выбора и все чаще применяют во всем мире [1]. В большинстве исследований описано, что применение лапароскопических технологий в хирургии печени и ПЖ является безопасным, выполнимым и приводит к сопоставимым с открытыми операциями

результатам, в том числе онкологическим [2]. Лапароскопические вмешательства приводят к уменьшению болевого синдрома, уменьшению числа и тяжести послеоперационных осложнений, продолжительности пребывания в стационаре после операции и хорошим косметическим результатам по сравнению с открытыми операциями [1, 3–7]. В настоящее время показания к лапароскопическим операциям на печени и ПЖ практически соответствуют показаниям к открытым вмешательствам. Показаниями к ла-

Сведения об авторах [Authors info]

Восканян Сергей Эдуардович – доктор мед. наук, заместитель главного врача по хирургической помощи, руководитель Центра хирургии и трансплантологии ФГБУ “ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России”, заведующий кафедрой хирургии с курсами онкохирургии, эндоскопии, хирургической патологии, клинической трансплантологии и органного донорства ИППО ФГБУ “ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России”.

Артемьев Алексей Игоревич – канд. мед. наук, заведующий хирургическим отделением Центра хирургии и трансплантологии ФГБУ “ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России”.

Найденев Евгений Владимирович – канд. мед. наук, врач-хирург хирургического отделения, старший научный сотрудник лаборатории новых хирургических технологий Центра хирургии и трансплантологии ФГБУ “ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России”.

Забезинский Дмитрий Александрович – канд. мед. наук, врач-хирург хирургического отделения Центра хирургии и трансплантологии ФГБУ “ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России”.

Шабалин Максим Вячеславович – врач-хирург хирургического отделения Центра хирургии и трансплантологии ФГБУ “ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России”.

Утешев Игорь Юрьевич – аспирант кафедры хирургии с курсами онкохирургии, эндоскопии, хирургической патологии, клинической трансплантологии и органного донорства ИППО ФГБУ “ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России”.

Для корреспонденции *: Найденев Евгений Владимирович – 123098, г. Москва, ул. Маршала Новикова, д. 23, Российская Федерация. Тел.: 8-499-199-95-61. E-mail: e.v.naydenov@mail.ru

Voskanyan Sergey Eduardovich – Doct. of Med. Sci., Deputy Chief Physician for Surgical Care, Head of Surgery and Transplantation Center of State Research Center Burnazyan FMBC of the FMBA of Russia, Head of the Department of Surgery with Courses of Oncosurgery, Endoscopy, Surgical Pathology, Clinical Transplantology and Organ Donation of the Institute of Postgraduate Professional Education, State Research Center Burnazyan FMBC of the FMBA of Russia, Moscow.

Artemiyev Alexey Igorevich – Cand. of Med. Sci., Head of the Surgical Department of Surgery and Transplantation Center, State Research Center Burnazyan FMBC of the FMBA of Russia, Moscow.

Naydenov Evgeny Vladimirovich – Cand. of Med. Sci., Surgeon at the Surgical Department, Senior Researcher of the Laboratory of New Surgical Technologies, Surgery and Transplantation Center, State Research Center Burnazyan FMBC of the FMBA of Russia, Moscow.

Zabezhinsky Dmitry Alexandrovich – Cand. of Med. Sci., Surgeon at the Surgical Department of Surgery and Transplantation Center, State Research Center Burnazyan FMBC of the FMBA of Russia, Moscow.

Shabalin Maxim Vyacheslavovich – Surgeon at the Surgical Department of Surgery and Transplantation Center, State Research Center Burnazyan FMBC of the FMBA of Russia, Moscow.

Uteshev Igor Yurievich – Postgraduate Student of the Department of Surgery with Courses of Oncosurgery, Endoscopy, Surgical Pathology, Clinical Transplantology and Organ Donation of the Institute of Postgraduate Professional Education, State Research Center Burnazyan FMBC of the FMBA of Russia, Moscow.

For correspondence *: Naydenov Evgeny Vladimirovich – 23, Marshal Novikov str., Moscow, 123098, Russian Federation. Phone: +7-499-190-95-61. E-mail: e.v.naydenov@mail.ru

пароскопическим вмешательствам на печени являются доброкачественные новообразования, первичные и метастатические злокачественные поражения печени [7]. Показаниями к лапароскопическим вмешательствам на ПЖ являются доброкачественные, предраковые и злокачественные поражения тела и (или) хвоста ПЖ, такие как хронический панкреатит, эндокринные опухоли, внутрипротоковые папиллярно-муцинозные новообразования, псевдокисты ПЖ, муцинозные и серозные кистозные неоплазии, метастазы рака других органов, а также травмы ПЖ с поражением протоков [8–10]. Причем корпорокаудальные резекции ПЖ составляют порядка трети всех резекций органа [10].

Цель исследования – изучить непосредственные результаты применения лапароскопических методов и показать их обоснованность в хирургии новообразований печени и ПЖ.

● Материал и методы

ФГБУ “ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России” (г. Москва) является центром с большим потоком (high-volume center) пациен-

тов с заболеваниями печени и ПЖ. С 2009 по 2017 г. выполнено более 1200 резекций печени, 280 трансплантаций печени и около 550 резекций ПЖ. С использованием лапароскопических технологий оперативному лечению были подвергнуты 104 пациента, проходивших стационарное лечение в период с января 2011 г. по ноябрь 2017 г.: 60 пациентам оперативное лечение проведено по поводу новообразований печени (рис. 1), 44 пациентам операции были выполнены по поводу новообразований ПЖ (рис. 2). Структура выявленных новообразований печени представлена в табл. 1, характер выполненных оперативных вмешательств отражен в табл. 2. Резекцию паренхимы печени выполняли с помощью аппаратов Harmonic, Enseal, LigaSure. Клипирование крупных сосудов и желчных протоков выполняли с помощью клип-аппликатора, пересечение и прошивание печеночных вен выполняли аппаратом Echelon (рис. 3).

Проспективную группу сравнения составили 60 пациентов с новообразованиями печени, оперированных открытым способом. Группы больных были сопоставимы по полу, возрасту, кон-

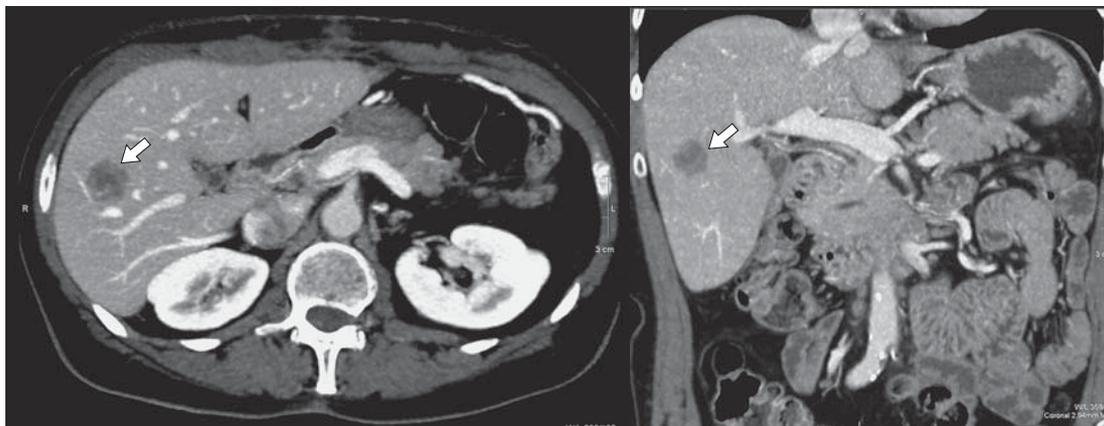


Рис. 1. Компьютерная томограмма. Метастатическое поражение правой доли печени.



Рис. 2. Компьютерная томограмма. Новообразование хвоста ПЖ.

Таблица 1. Характеристика пациентов с новообразованиями печени

Заболевание	Число наблюдений, абс.	
	Лапароскопические вмешательства	Открытые вмешательства
Гепатоцеллюлярный рак без цирроза печени	3	2
Гепатоцеллюлярный рак на фоне цирроза печени	5	7
Холангиоцеллюлярный рак	2	2
Метастазы колоректального рака в печень	28	32
Метастазы неколоректального рака в печень	3	2
Доброкачественные новообразования печени (гемангиома, фолликулярная нодулярная гиперплазия и др.)	19	15
Итого	60	60

Таблица 2. Характеристика выполненных оперативных вмешательств на печени

Оперативное вмешательство	Число наблюдений, абс.	
	Лапароскопические вмешательства	Открытые вмешательства
Правосторонняя гемигепатэктомия	9	10
Левосторонняя гемигепатэктомия	5	9
Резекция левого латерального сектора (S _{II/III})	16	12
Атипичная резекция печени	19	17
Сегментэктомия (S _{II} , S _{III} , S _{IVb} , S _V , S _{VI})	11	12
Итого	60	60

**Рис. 3.** Интраоперационное фото. Этапы лапароскопической правосторонней гемигепатэктомии: а – клипирование правой ветви воротной вены; б, в – рассечение паренхимы печени.

ституциональным параметрам, объему поражения печени, характеру заболевания, объему выполненных оперативных вмешательств, сопутствующим заболеваниям.

Показания к оперативным вмешательствам на ПЖ отражены в табл. 3, объем выполненных операций представлен в табл. 4. Резекцию и прошивание культи органа выполняли с помощью аппарата Echelon, клипирование крупных сосудов осуществляли аппаратом Hemolock (рис. 4). Проспективную группу сравнения составили 44 пациента с новообразованиями ПЖ, оперативное лечение которых выполняли открытым способом. Группы больных были сопоставимы по полу, возрасту, конституциональным параметрам, объему поражения ПЖ, нозологии, объему выполненных оперативных вмешательств, сопутствующим заболеваниям.

Для профилактики печеночной недостаточности после хирургических вмешательств на пе-

чени всем пациентам применяли гепатопротективную терапию [11, 12]. После хирургических вмешательств на ПЖ всем пациентам проводили профилактику острого послеоперационного панкреатита [13–15]. Изучали общую частоту и структуру осложнений, продолжительность пребывания в стационаре после операции, госпитальную летальность. Оценка тяжести послеоперационных осложнений проводили в соответствии с классификацией хирургических осложнений Clavien–Dindo [16]. Частоту и тяжесть пострезекционной печеночной недостаточности оценивали в соответствии с рекомендациями International Study Group of Liver Surgery (ISGLS, 2011) [17]. Билиарные осложнения классифицировали также в соответствии с рекомендациями ISGLS [18]. Частоту развития и тяжесть течения послеоперационных панкреатических свищей оценивали в соответствии с рекомендациями International Study Group on Pancreatic Fistula

Таблица 3. Характеристика пациентов с новообразованиями ПЖ

Заболевание	Число наблюдений, абс.	
	Лапароскопические вмешательства	Открытые вмешательства
Протоковая аденокарцинома	20	29
Нейроэндокринная опухоль	5	3
Метастазы рака почки	3	4
Инсулинома	13	5
Цистаденома ПЖ	3	3
Итого	44	44

Таблица 4. Характеристика выполненных оперативных вмешательств на ПЖ

Оперативное вмешательство	Число наблюдений, абс.	
	Лапароскопические вмешательства	Открытые вмешательства
Дистальная резекция ПЖ со спленэктомией	26	30
Корпорокаудальная резекция с сохранением селезенки	3	6
Энуклеация опухоли	15	8
Итого	44	44

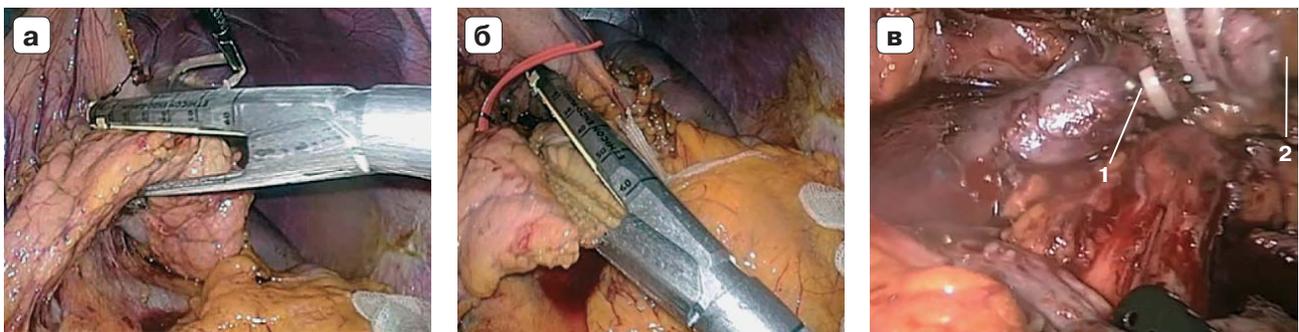


Рис. 4. Интраоперационное фото. Этапы лапароскопической корпорокаудальной резекции ПЖ: а, б – пересечение тела ПЖ; в – селезеночные вена и артерия клипированы и пересечены. 1 – селезеночные вена; 2 – селезеночная артерия.

(ISGPF, 2005) [19]. Количественные данные представлены в виде медианы (межквартильный интервал). Статистическая обработка результатов исследования проведена с помощью пакета прикладных программ Statistica 10.0 (StatSoft inc., США). Статистическую значимость между независимыми группами оценивали с помощью U-критерия Манна–Уитни и критерия χ^2 при уровне статистической значимости $p < 0,05$ [20].

● Результаты

Общая частота послеоперационных осложнений после лапароскопических вмешательств на печени составила 8,3%. Частота осложнений в соответствии с классификацией Clavien–Dindo составила: I – 4,5%, II – 1,7%, IIIA – 1,7% и была значимо меньше по сравнению с открытыми вмешательствами на печени (рис. 5). Частота послеоперационной печеночной недостаточности (ISGLS) после лапароскопических вмешательств составила 1,7% (1 пациент после правосторонней гемигепатэктомии, Grade A). Частота послеоперационной печеночной недостаточности

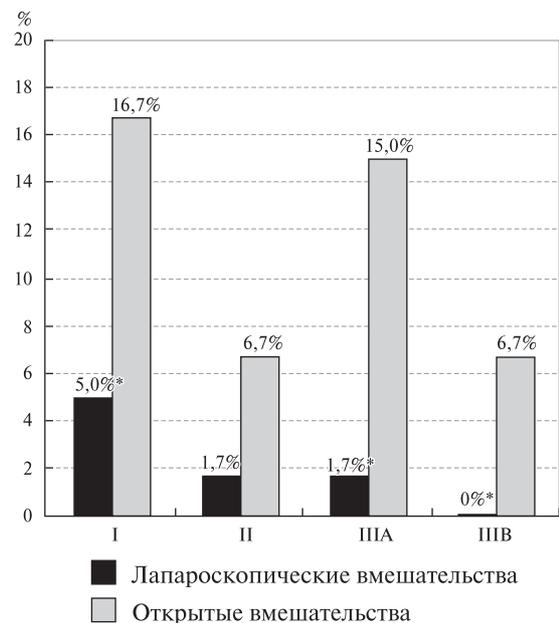


Рис. 5. Диаграмма. Частота осложнений после оперативных вмешательств на печени. Примечание: * – здесь и далее – различия статистически достоверны ($p < 0,05$).

(ISGLS) после открытых вмешательств составила 5% (3 пациента после правосторонней гемигепатэктомии, Grade A).

Частота билиарных осложнений после лапароскопических вмешательств составила 5% (Grade A – 3,3%, Grade B – 1,7%). Частота билиарных осложнений после стандартных вмешательств на печени составила 11,7% (Grade A – 6,7%, Grade B – 5,0%; $p > 0,05$ по сравнению с лапароскопическими вмешательствами). Раневых осложнений после лапароскопических вмешательств отмечено не было, после открытых

операций – 8,3% ($p < 0,05$). Продолжительность пребывания в стационаре после лапароскопических операций на печени составила 7 (5–15) дней, после открытых оперативных вмешательств – 11 (7–24) дней ($p < 0,05$). Госпитальной летальности после оперативных вмешательств на печени в обеих группах больных не было.

Общая частота послеоперационных осложнений после лапароскопических вмешательств на ПЖ составила 6,8%. В соответствии с классификацией Clavien–Dindo частота осложнений составила: I – 4,5%, IIIA – 2,3% и была значительно меньше по сравнению с открытыми вмешательствами на ПЖ (рис. 6). Частота послеоперационных свищей (ISGPF, 2005) составила 4,5% (Grade A – 2,3%, Grade B – 2,3%). При открытых вмешательствах частота послеоперационных панкреатических свищей составила 29,5% (Grade A – 15,9%, Grade B – 16,5%) (рис. 7). Раневых осложнений после лапароскопических резекций ПЖ отмечено не было. Частота раневых осложнений открытых вмешательств на ПЖ составила 15,9%. Продолжительность пребывания в стационаре после лапароскопических вмешательств на ПЖ составила 8 (4–18) дней, после открытых оперативных вмешательств на ПЖ – 13 (7–22) дней ($p < 0,05$). Госпитальной летальности после вмешательств на ПЖ в обеих группах больных не было.

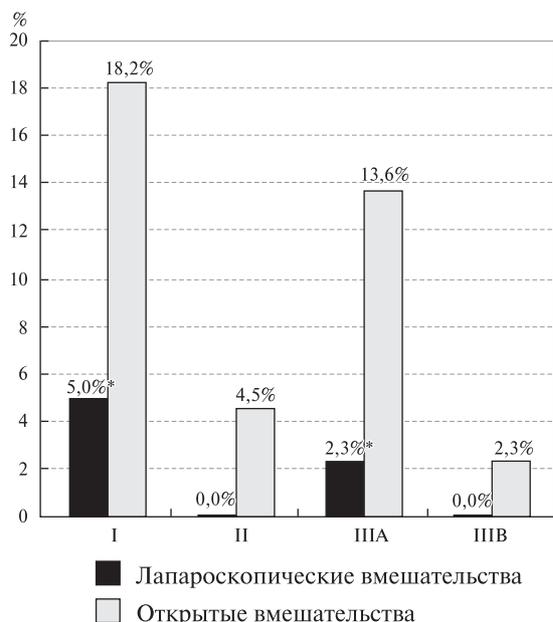


Рис. 6. Диаграмма. Частота осложнений после оперативных вмешательств на ПЖ.

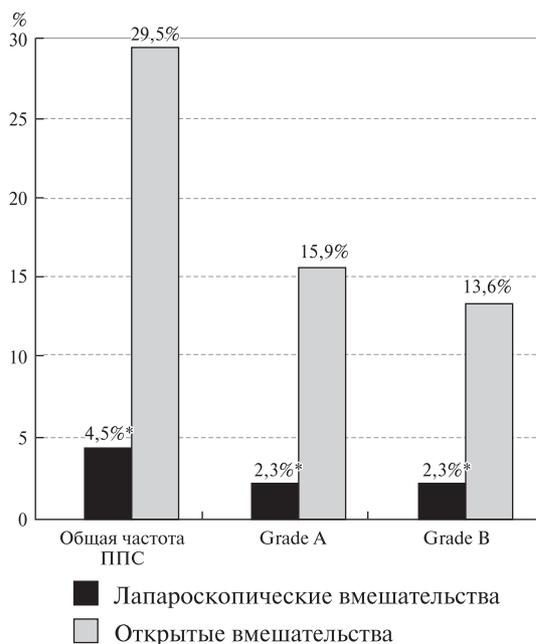


Рис. 7. Диаграмма. Частота формирования панкреатических свищей после операций на ПЖ.

● Заключение

Применение лапароскопических технологий в хирургии новообразований печени и ПЖ приводит к значимому уменьшению общей частоты послеоперационных осложнений, в первую очередь за счет уменьшения числа раневых, плевропюльмональных и других неспецифических осложнений, ускорению реабилитации больных и уменьшению продолжительности пребывания в стационаре после операции. Однако не отмечено влияния на частоту специфических послеоперационных осложнений в хирургической гепатологии, таких как желчеистечение и послеоперационная печеночная недостаточность. При использовании лапароскопических технологий для выполнения корпорокаудальных резекций ПЖ отмечено уменьшение частоты формирования послеоперационных панкреатических свищей Grade A и особенно Grade B.

Лапароскопические вмешательства могут быть методом выбора при новообразованиях передних сегментов печени, левого латерального сектора, а также при интрапаренхиматозных опухолях правой или левой доли печени без компрессии магистральных эфферентных и афферентных сосудов органа в зоне рассечения паренхимы, в том числе у пациентов с фоновым циррозом печени и возможностью выполнения малых резекций.

Лапароскопические технологии следует шире применять в хирургии опухолей ПЖ, требующих выполнения корпорокаудальной резекции или энуклеации, однако с осторожностью при местнораспространенном процессе или инвазии магистральных сосудов.

● Список литературы

- Otsuka Y., Kaneko H. Laparoscopic liver resection in the treatment of HCC with liver cirrhosis: would it provide superiority to conventional open hepatectomy? *Hepatobiliary Surg. Nutr.* 2017; 6 (5): 356–358. DOI: 10.21037/hbsn.2017.06.02.
- Ejaz A., Sachs T., He J., Spolverato G., Hirose K., Ahuja N., Wolfgang C.L., Makary M.A., Weiss M., Pawlik T.M. A comparison of open and minimally invasive surgery for hepatic and pancreatic resections using the nationwide inpatient sample. *Surgery.* 2014; 156 (3): 538–547. DOI: 10.1016/j.surg.2014.03.046.
- Zhou Y.M., Shao W.Y., Zhao Y.F., Xu D.H., Li B. Meta-analysis of laparoscopic versus open resection for hepatocellular carcinoma. *Dig. Dis. Sci.* 2011; 56 (7): 1937–1943. DOI: 10.1007/s10620-011-1572-7.
- Li N., Wu Y.R., Wu B., Lu M.Q. Surgical and oncologic outcomes following laparoscopic versus open liver resection for hepatocellular carcinoma: A meta-analysis. *Hepatol. Res.* 2012; 42 (1): 51–59. doi: 10.1111/j.1872-034X.2011.00890.x.
- Xiong J.J., Altaf K., Javed M.A., Huang W., Mukherjee R., Mai G., Sutton R., Liu X.B., Hu W.M. Meta-analysis of laparoscopic vs open liver resection for hepatocellular carcinoma. *World J. Gastroenterol.* 2012; 18 (45): 6657–6668. DOI: 10.3748/wjg.v18.i45.6657.
- Yin Z., Fan X., Ye H., Yin D., Wang J. Short- and long-term outcomes after laparoscopic and open hepatectomy for hepatocellular carcinoma: a global systematic review and meta-analysis. *Ann. Surg. Oncol.* 2013; 20 (4): 1203–1215. DOI: 10.1245/s10434-012-2705-8.
- Tranchart H., Dagher I. Laparoscopic liver resection: A review. *J. Visceral Surg.* 2014; 151 (2): 107–115. DOI: 10.1016/j.jvisc.2013.10.003.
- Mehrabi A., Hafezi M., Arvin J., Esmaeilzadeh M., Garoussi C., Emami G., Kossler-Ebs J., Muller-Stich B.P., Buchler M.W., Hackert T., Diener M.K. A systematic review and meta-analysis of laparoscopic versus open distal pancreatectomy for benign and malignant lesions of the pancreas: it's time to randomize. *Surgery.* 2015; 157 (1): 45–55. DOI: 10.1016/j.surg.2014.06.081.
- Goh B.K., Tan Y.M., Chung Y.F., Cheow P.C., Onq H.S., Chan W.H., Chow P.K., Soo K.C., Wong W.K., Ooi L.L. Critical appraisal of 232 consecutive distal pancreatectomies with emphasis on risk factors, outcome, and management of the postoperative pancreatic fistula: a 21-year experience at a single institution. *Arch. Surg.* 2008; 143 (10): 956–965. DOI: 10.1001/archsurg.143.10.956.
- Justin V., Fingerhut A., Khatkov I., Uranues S. Laparoscopic pancreatic resection – a review. *Transl. Gastroenterol. Hepatol.* 2016; 1: 36. DOI: 10.21037/tgh.2016.04.02.
- Восканян С.Э., Найденов Е.В., Артемьев А.И., Забежинский Д.А., Рудаков В.С., Журбин А.С., Башков А.Н., Григорьева О.О. Сравнительные результаты применения гепатопротекторов для профилактики печеночной недостаточности при обширных резекциях печени. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.* 2016; 9: 71–75. DOI: 10.17116/hirurgia2016971-75.

- Восканян С.Э. Морфофункциональная организация поджелудочной железы и клинико-экспериментальные аспекты острого послеоперационного панкреатита. Автореф. дис. ... докт. мед. наук. М., 2013. 48 с.
- Восканян С.Э., Корсаков И.Н., Найденов Е.В. Профилактика острого послеоперационного панкреатита в хирургии рака поджелудочной железы. *Анналы хирургической гепатологии.* 2013; 18 (2): 95–102.
- Восканян С.Э., Забелин М.В., Найденов Е.В., Артемьев А.И., Утешев И.Ю. Результаты комплексной профилактики острого послеоперационного панкреатита после прямых операций на поджелудочной железе. *Анналы хирургии.* 2015; 6: 14–19.
- Восканян С.Э., Коротко Г.Ф. Морфофункциональная организация поджелудочной железы и острый послеоперационный панкреатит (экспериментальные и клинические аспекты). М.: Литтерра, 2017. 528 с.
- Dindo D., Demartines N., Clavien P.A. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann. Surg.* 2004; 240 (2): 205–213.
- Rahbari N.N., Garden O.J., Padbury R., Brooke-Smith M., Crawford M., Adam R., Koch M., Makuuchi M., DeMatteo R.P., Christophi C., Banting S., Usatoff V., Nagino M., Maddern G., Hugh T.J., Vauthey J.-N., Greig P., Rees M., Yokoyama Y., Fan S.T., Nimura Y., Figueras J., Capussotti L., Buchler M.W., Weitz J. Posthepatectomy liver failure: A definition and grading by the International Study Group of Liver Surgery (ISGLS). *Surgery.* 2011; 149 (5): 713–724.
- Koch M., Garden O.J., Padbury R., Rahbari N.N., Adam R., Capussotti L., Fan S.T., Yokoyama Y., Crawford M., Makuuchi M., Christophi C., Banting S., Brooke-Smith M., Usatoff V., Nagino M., Maddern G., Hugh T.J., Vauthey J.-N., Greig P., Rees M., Nimura Y., Figueras J., DeMatteo R.P., Buchler M.W., Weitz J. Bile leakage after hepatobiliary and pancreatic surgery: A definition and grading of severity by the International Study Group of Liver Surgery. *Surgery.* 2011; 149 (5): 680–688.
- Bassi C., Dervenis C., Butturini G., Fingerhut A., Yeo C., Izbicki J., Neoptolemos J., Sarr M., Traverso W., Buchler M., for the International Study Group on Pancreatic Fistula Definition. Postoperative pancreatic fistula: An International Study Group (ISGPF) definition. *Surgery.* 2005; 138 (1): 8–13.
- Реброва О.Ю. И вновь о качестве статистических аспектов медицинских публикаций: состояние проблемы, рекомендации, рецензирование. *Медицинские технологии. Оценка и выбор.* 2014; 15 (1): 8–10.

● References

- Otsuka Y., Kaneko H. Laparoscopic liver resection in the treatment of HCC with liver cirrhosis: would it provide superiority to conventional open hepatectomy? *Hepatobiliary Surg. Nutr.* 2017; 6 (5): 356–358. DOI: 10.21037/hbsn.2017.06.02.
- Ejaz A., Sachs T., He J., Spolverato G., Hirose K., Ahuja N., Wolfgang C.L., Makary M.A., Weiss M., Pawlik T.M. A comparison of open and minimally invasive surgery for hepatic and pancreatic resections using the nationwide inpatient sample. *Surgery.* 2014; 156 (3): 538–547. DOI: 10.1016/j.surg.2014.03.046.
- Zhou Y.M., Shao W.Y., Zhao Y.F., Xu D.H., Li B. Meta-analysis of laparoscopic versus open resection for hepatocellular carcinoma. *Dig. Dis. Sci.* 2011; 56 (7): 1937–1943. DOI: 10.1007/s10620-011-1572-7.

4. Li N., Wu Y.R., Wu B., Lu M.Q. Surgical and oncologic outcomes following laparoscopic versus open liver resection for hepatocellular carcinoma: A meta-analysis. *Hepatol. Res.* 2012; 42 (1): 51–59. DOI: 10.1111/j.1872-034X.2011.00890.x.
5. Xiong J.J., Altaf K., Javed M.A., Huang W., Mukherjee R., Mai G., Sutton R., Liu X.B., Hu W.M. Meta-analysis of laparoscopic vs open liver resection for hepatocellular carcinoma. *World J. Gastroenterol.* 2012; 18 (45): 6657–6668. DOI: 10.3748/wjg.v18.i45.6657.
6. Yin Z., Fan X., Ye H., Yin D., Wang J. Short- and long-term outcomes after laparoscopic and open hepatectomy for hepatocellular carcinoma: a global systematic review and meta-analysis. *Ann. Surg. Oncol.* 2013; 20 (4): 1203–1215. DOI: 10.1245/s10434-012-2705-8.
7. Tranchart H., Dagher I. Laparoscopic liver resection: A review. *J. Visceral Surg.* 2014; 151 (2): 107–115. DOI: 10.1016/j.jvisc Surg.2013.10.003.
8. Mehrabi A., Hafezi M., Arvin J., Esmaeilzadeh M., Garoussi C., Emami G., Kossler-Ebs J., Muller-Stich B.P., Buchler M.W., Hackert T., Diener M.K. A systematic review and meta-analysis of laparoscopic versus open distal pancreatectomy for benign and malignant lesions of the pancreas: it's time to randomize. *Surgery.* 2015; 157 (1): 45–55. DOI: 10.1016/j.surg.2014.06.081.
9. Goh B.K., Tan Y.M., Chung Y.F., Cheow P.C., Ong H.S., Chan W.H., Chow P.K., Soo K.C., Wong W.K., Ooi L.L. Critical appraisal of 232 consecutive distal pancreatectomies with emphasis on risk factors, outcome, and management of the postoperative pancreatic fistula: a 21-year experience at a single institution. *Arch. Surg.* 2008; 143 (10): 956–965. DOI: 10.1001/archsurg.143.10.956.
10. Justin V., Fingerhut A., Khatkov I., Uranues S. Laparoscopic pancreatic resection – a review. *Transl. Gastroenterol. Hepatol.* 2016; 1: 36. DOI: 10.21037/tgh.2016.04.02.
11. Voskanyan S.E., Naydenov E.V., Artemiev A.I., Zabezhinsky D.A., Rudakov V.S., Zhurbin A.S., Bashkov A.N., Grigorieva O.O. Comparative results of hepatoprotective drugs administration in prevention of liver failure after advanced liver resection. *Khirurgija. Zhurnal im. N.I. Pirogova.* 2016; 9: 71–75. DOI: 10.17116/hirurgia2016971-75. (In Russian)
12. Voskanyan S.E. *Morfofunkcional'naya organizaciya podzheludochnoj zhelezy i kliniko-ehksperimental'nye aspekty ostrogo posleoperacionnogo pankreatita* [Morphofunctional organization of the pancreas and clinical and experimental aspects of acute postoperative pancreatitis: dis. ... doct. med. sci.]. Moscow, 2013. 48 p. (In Russian)
13. Voskanyan S.E., Korsakov I.N., Naydenov E.V. Prevention of acute postoperative pancreatitis in pancreatic cancer surgery. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery.* 2013; 18 (2): 95–102. (In Russian)
14. Voskanyan S.E., Zabelin M.V., Naydenov E.V., Artemiev A.I., Uteshev I.Yu. Results of complex prevention of acute postoperative pancreatitis after direct pancreatic. *Annaly khirurgii.* 2015; 6: 14–19. (In Russian)
15. Voskanyan S.E., Korot'ko G.F. Morfofunkcional'naya organizaciya podzheludochnoj zhelezy i ostryj posleoperacionnyj pankreatit (ehksperimental'nye i klinicheskie aspekty) [Morphofunctional organization of the pancreas and acute postoperative pancreatitis (experimental and clinical aspects)]. Moscow: Litterra, 2017. 528 p. (In Russian)
16. Dindo D., Demartines N., Clavien P.A. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann. Surg.* 2004; 240 (2): 205–213.
17. Rahbari N.N., Garden O.J., Padbury R., Brooke-Smith M., Crawford M., Adam R., Koch M., Makuuchi M., DeMatteo R.P., Christophi C., Banting S., Usatoff V., Nagino M., Maddern G., Hugh T.J., Vauthey J.-N., Greig P., Rees M., Yokoyama Y., Fan S.T., Nimura Y., Figueras J., Capussotti L., Buchler M.W., Weitz J. Posthepatectomy liver failure: A definition and grading by the International Study Group of Liver Surgery (ISGLS). *Surgery.* 2011; 149 (5): 713–724.
18. Koch M., Garden O.J., Padbury R., Rahbari N.N., Adam R., Capussotti L., Fan S.T., Yokoyama Y., Crawford M., Makuuchi M., Christophi C., Banting S., Brooke-Smith M., Usatoff V., Nagino M., Maddern G., Hugh T.J., Vauthey J.-N., Greig P., Rees M., Nimura Y., Figueras J., DeMatteo R.P., Buchler M.W., Weitz J. Bile leakage after hepatobiliary and pancreatic surgery: A definition and grading of severity by the International Study Group of Liver Surgery. *Surgery.* 2011; 149 (5): 680–688.
19. Bassi C., Dervenis C., Butturini G., Fingerhut A., Yeo C., Izbicki J., Neoptolemos J., Sarr M., Traverso W., Buchler M., for the International Study Group on Pancreatic Fistula Definition. Postoperative pancreatic fistula: An International Study Group (ISGPF) definition. *Surgery.* 2005; 138 (1): 8–13.
20. Rebrova O.Yu. Once again about the quality of statistical analysis in medical publications: current state of the problem, recommendations, peer reviewing. *Meditsinskie tekhnologii. Otsenka i vybor.* 2014; 15 (1): 8–10. (In Russian)

Статья поступила в редакцию журнала 19.12.2017.

Received 19 December 2017.

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. Дедегатская, 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.

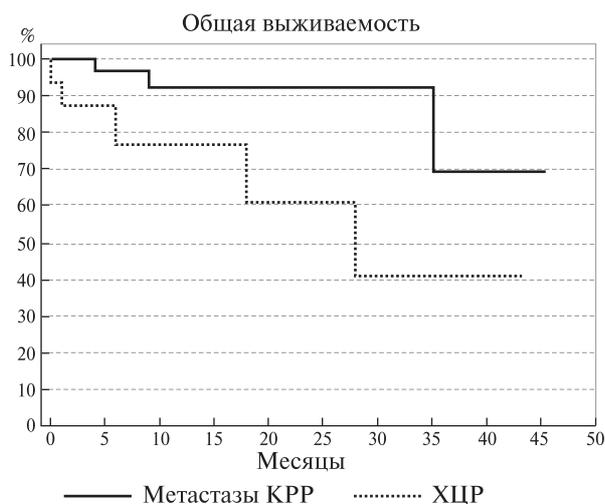
Отдаленные результаты оценивали у больных со злокачественными опухолями печени. Миниинвазивные резекции печени перенесли 60 пациентов с метастазами колоректального рака, 17 пациентов с холангиокарциномами (воротная холангиокарцинома – 5, внутривенная холангиокарцинома – 2, рак желчного пузыря – 10), 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. Ciriа 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 уделом 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.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.
- **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., Pessaix 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 alveolarechinococcosis. *CRSLS*. 2015; e2015.00021. DOI: 10.4293/CRSLS.2015.00021.
11. Grijbovski A.M., Ivanov S.V., Gorbatova 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., Taberero 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.

Лапароскопическая и робот-ассистированная хирургия печени и поджелудочной железы

DOI: 10.16931/1995-5464.2018147-54

Лапароскопическая панкреатодуоденальная резекция: эволюция результатов 215 операций

Хатьков И.Е.^{1,2}, Цвиркун В.В.¹, Израилов Р.Е.^{1,2}, Васнев О.С.^{1,2}, Байчоров М.Э.^{1*},
Тютюнник П.С.^{1,2}, Хисамов А.А.^{1,2}, Андрианов А.В.^{1,2}, Михневич М.В.^{1,2}

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

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

Цель. Оценить результаты лапароскопической панкреатодуоденальной резекции (ЛПДР), их изменение с накоплением опыта.

Материал и методы. Полностью лапароскопическая панкреатодуоденальная резекция выполнена 215 пациентам. У 28 (13%) пациентов были доброкачественные новообразования органов гепатопанкреатодуоденальной зоны, у 187 (87%) – злокачественные новообразования. Гастропанкреатодуоденальная резекция выполнена 160 (74%) больным, панкреатодуоденальная резекция с сохранением привратника – 55 (26%). В 13 наблюдениях выполнили сегментарную резекцию воротной и (или) верхней брыжеечной вены.

Результаты. Средняя кровопотеря составила 400 мл. Продолжительность оперативного вмешательства составила в среднем 427 мин. Отмечено уменьшение медианы продолжительности оперативного вмешательства с течением времени с 450 мин первые 50 ЛПДР до 320 мин со 150-й до 215-й операции. Панкреатический свищ диагностирован у 32 (14,8%) пациентов. Отмечено уменьшение частоты формирования панкреатического свища с 21 до 9,6% с 1-й по 100-ю операцию и с 101-й по 215-ю операцию. Частота гастростаза составила 7%. Общая частота осложнений – 35,5%, летальность – 6%. У 70 пациентов, перенесших ЛПДР по поводу рака головки поджелудочной железы, трехлетняя выживаемость составила 31,3%, пятилетняя – 25,2%, медиана выживаемости – 22,5 мес. У 11 пациентов со злокачественными образованиями терминального отдела общего желчного протока трехлетняя выживаемость составила 57%, пятилетней выживаемости нет. У 31 пациента со злокачественными образованиями большого сосочка двенадцатиперстной кишки трехлетняя и пятилетняя выживаемость составили 67%.

Заключение. Полученные результаты свидетельствуют об эффективности лапароскопического способа выполнения панкреатодуоденальной резекции при заболеваниях гепатопанкреатодуоденальной зоны. Отмечена тенденция к улучшению результатов операции с накоплением опыта.

Ключевые слова: поджелудочная железа, общий желчный проток, панкреатодуоденальная резекция, резекция воротной вены, панкреатический свищ, осложнения.

Ссылка для цитирования: Хатьков И.Е., Цвиркун В.В., Израилов Р.Е., Васнев О.С., Байчоров М.Э., Тютюнник П.С., Хисамов А.А., Андрианов А.В., Михневич М.В. Лапароскопическая панкреатодуоденальная резекция: эволюция результатов 215 операций. *Анналы хирургической гепатологии*. 2018; 23 (1): 47–54. DOI: 10.16931/1995-5464.2018147-54.

Laparoscopic Pancreatoduodenectomy: Results Evolution over 215 Procedures

Khatkov I.E.^{1,2}, Tsvirkun V.V.¹, Izrailov R.E.^{1,2}, Vasnev O.S.^{1,2}, Baychorov M.E.^{1*},
Tyutyunnik P.S.^{1,2}, Khisamov A.A.^{1,2}, Andrianov A.V.^{1,2}, Mikhnevich M.V.^{1,2}

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

² Chair of Facultative Surgery №2 of Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry;
20/1, Delegatskaya str., Moscow, 127473, Russian Federation

Aim. To evaluate the outcomes of laparoscopic pancreatoduodenectomy (LPDE) along with experience accumulation.

Material and methods. Laparoscopic pancreatoduodenectomy was performed in 215 patients. There were hepatopancreatoduodenal malignant tumors in 187 (87%) cases and benign diseases in 28 (13%) patients. Pylorus-sparing LPDE was performed in 55 (26%) cases, gastropancreatoduodenectomy – in 160 (74%) patients. In 13 cases procedure was followed by segmental superior mesenteric vein/portal vein resection.

Results. Mean blood loss and time of surgery were 400 ml and 427 min, respectively. There was decrease of median operative time from 450 min in the first 50 operations to 320 min in the last 65 cases. Pancreatic fistula occurred in 32 (14.8%) patients. There was decrease of pancreatic fistula incidence from 21% in the first 100 patients to 9.6% in the last 115 cases. Delayed gastric emptying occurred in 7% of patients, overall morbidity was 35.5% and mortality – 6%. In 70 patients with pancreatic adenocarcinoma 3-year overall survival rate (OSR) was 35.5%, 5-year – 25.2%, median survival time – 22.5 months. In 11 patients with distal cholangiocarcinoma 3-year OSR was 57%, 5-year survival was absent. In 31 patients with ampullary carcinoma 3-year and 5-year OSR were the same – 67%.
Conclusion. Laparoscopic pancreatoduodenectomy is safe and effective procedure. There was a tendency to improved outcomes along with experience accumulation.

Keywords: *pancreas, common bile duct, pancreatoduodenectomy, portal vein resection, pancreatic fistula, complications.*

For citation: Khatkov I.E., Tsvirkun V.V., Izrailov R.E., Vasnev O.S., Baychorov M.E., Tyutyunnik P.S., Khisamov A.A., Andrianov A.V., Mikhnevich M.V. Laparoscopic Pancreatoduodenectomy: Results Evolution over 215 Procedures. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery.* 2018; 23 (1): 47–54. (In Russian). DOI: 10.16931/1995-5464.2018147-54.

Сведения об авторах [Authors info]

Хатьков Игорь Евгеньевич – доктор мед. наук, профессор, член-корр. РАН, директор Московского клинического научного центра им. А.С. Логинова ДЗМ, заведующий кафедрой факультетской хирургии №2 ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России.

Цвиркун Виктор Викторович – доктор мед. наук, профессор, главный научный сотрудник Московского клинического научного центра им. А.С. Логинова ДЗМ.

Израилов Роман Евгеньевич – доктор мед. наук, профессор, руководитель отдела инновационной хирургии Московского клинического научного центра им. А.С. Логинова ДЗМ, профессор кафедры факультетской хирургии №2 ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России.

Васнев Олег Сергеевич – доктор мед. наук, заведующий отделением высокотехнологичной хирургии Московского клинического научного центра им. А.С. Логинова ДЗМ.

Байчоров Магомет Энверович – аспирант Московского клинического научного центра им. А.С. Логинова ДЗМ.

Тютюнник Павел Станиславович – научный сотрудник отдела инновационной хирургии Московского клинического научного центра им. А.С. Логинова ДЗМ, ассистент кафедры факультетской хирургии №2 ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России.

Хисамов Артур Альбертович – врач-хирург отделения высокотехнологичной хирургии Московского клинического научного центра им. А.С. Логинова ДЗМ, ассистент кафедры факультетской хирургии №2 ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России.

Андрианов Алексей Владимирович – научный сотрудник отдела инновационной хирургии Московского клинического научного центра им. А.С. Логинова ДЗМ, лаборант кафедры факультетской хирургии №2 ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России.

Михневич Михаил Вадимович – врач-хирург отделения высокотехнологичной хирургии Московского клинического научного центра им. А.С. Логинова ДЗМ, аспирант кафедры факультетской хирургии №2 ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России.

Для корреспонденции *: Байчоров Магомет Энверович – 111558, г. Москва, Зеленый проспект, д. 77, корп. 2, кв. 42, Российская Федерация. Тел.: +7-926-453-15-10. E-mail: m.baychorov@mknc.ru

Khatkov Igor Evgenievich – Doct. of Med. Sci., Professor, Corresponding-member of RAS, Head of Loginov Moscow Clinical Research Center of Moscow Healthcare Department, Head of the Chair of Facultative Surgery №2 of Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry.

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

Izrailov Roman Evgenievich – Doct. of Med. Sci., Professor, Head of the Innovative Surgery Department of Loginov Moscow Clinical Research Center of Moscow Healthcare Department, Professor of the Chair of Facultative Surgery №2 of Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry.

Vasnev Oleg Sergeevich – Doct. of Med. Sci., Head of the Department of High-tech Surgery of Loginov Moscow Clinical Research Center of Moscow Healthcare Department.

Baychorov Magomet Enverovich – Postgraduate Student of Loginov Moscow Clinical Research Center of Moscow Healthcare Department.

Tyutyunnik Pavel Stanislavovich – Researcher of the Department of Innovative Surgery of Loginov Moscow Clinical Research Center of Moscow Healthcare Department, Assistant of the Chair of Facultative Surgery №2 of Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry.

Khisamov Artur Albertovich – Surgeon of the Department of High-tech Surgery of Loginov Moscow Clinical Research Center of Moscow Healthcare Department, Assistant of the Chair of Facultative Surgery №2 of Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry.

Andrianov Alexey Vladimirovich – Researcher of the Department of Innovative Surgery of Loginov Moscow Clinical Research Center of Moscow Healthcare Department, Assistant of the Chair of Facultative Surgery №2 of Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry.

Mikhnevich Mikhail Vadimovich – Surgeon of the Department of High-tech Surgery of Loginov Moscow Clinical Research Center of Moscow Healthcare Department, Postgraduate Student of the Chair of Facultative Surgery №2 of Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry.

For correspondence*: Baychorov Magomet Enverovich – Zelenyi prospect, 77, 2-42, Moscow, 111558, Russian Federation. Phone: +7-926-453-15-10. E-mail: m.baychorov@mknc.ru

● Введение

В последние десятилетия лапароскопический способ прочно занял свое место в абдоминальной хирургии. Однако применение этого вида минимально инвазивных технологий в хирургии поджелудочной железы (ПЖ) остается ограниченным, хотя первое сообщение об успешной лапароскопической дистальной резекции ПЖ А. Cuschieri опубликовал еще в 1994 г. [1]. В этом же году М. Gagner и А. Romp опубликовали данные о впервые выполненной лапароскопической панкреатодуоденальной резекции (ЛПДР) [2].

С течением времени лапароскопическая дистальная резекция ПЖ была признана стандартом в хирургическом лечении заболеваний тела и хвоста железы [3], но ЛПДР не получила столь широкого распространения и рутинно выполняется в ограниченном числе клинических центров. Это связано с многообразием патологических изменений и сложностью синтопии органов гепатопанкреатодуоденальной зоны (ГПДЗ), масштабом мобилизационного (резекционного) этапа и не менее сложного реконструктивного этапа. Очевидно, что при обязательном наличии знаний и опыта классической хирургической панкреатологии здесь требуется высокий уровень технических навыков, что сопряжено с длительным периодом освоения метода.

● Материал и методы

С января 2007 г. по сентябрь 2017 г. ЛПДР была выполнена 215 пациентам. Женщин было 122 (57%), мужчин – 93 (43%). Возраст больных варьировал от 29 до 82 лет (средний возраст – 60 лет). Риск операции рассчитывали согласно классификации Американского анестезиологического сообщества (ASA) [4]. Среднее значение по данной шкале составило 3 (2–5). Декомпрессию желчных протоков выполняли при механической желтухе с гипербилирубинемией 100 мкмоль. Дренажирование желчных протоков в различных вариантах на дооперационном этапе выполнено 140 (65%) пациентам. Доброкачественные новообразования и заболевания выявлены у 28 (13%) больных, злокачественные новообразования – у 187 (87%). Нозологическая структура представлена в табл. 1. Лапароскопическая гастропанкреатодуоденальная резекция (ЛПДР) выполнена 160 (74%) больным, ЛПДР с сохранением привратника – 55.

Комплекс предоперационного обследования включал стандартный набор лабораторных и инструментальных методов. Всем пациентам выполняли МСКТ органов грудной и брюшной полости с внутривенным контрастированием. Пациентам со злокачественными новообразованиями при подозрении на вовлечение магистральных сосудов выполняли эндо-УЗИ. Вовлечение магистральных артерий и метастатическое поражение отдаленных органов у пациентов со злокачественными новообразованиями органов ГПДЗ служили противопоказанием к оперативному лечению. Вовлечение верхней брыжеечной вены (ВБВ) или воротной вены (ВВ) считали противопоказанием к лапароскопическому вмешательству на ранних этапах освоения метода. После 50-й операции сегментарное вовлечение ВВ и (или) ВБВ не считали противопоказанием к ЛПДР при возможности выполнения операции в объеме R0, реконструкцию венозного кровотока выполняли лапароскопически. При этом осуществляли тангенциальную резекцию с ушиванием дефекта при вовлечении менее 90° полуокружности вены. При вовлечении 90–180° полуокружности применяли резекцию с пластикой венозной заплаткой. Резекцию с анастомозом “конец в конец” выполняли при вовлечении более 180° и диастезе до 5 см. Протез из политетрафторэтилена использовали для реконструкции венозного кровотока при вовлечении более

Таблица 1. Нозологическая структура оперированных пациентов

Заболевание	Число наблюдений, абс. (%)
Рак головки ПЖ	112 (52)
Рак БСДПК	45 (21)
Рак терминального отдела ОЖП	22 (10,2)
Рак ДПК	8 (3,7)
Хронический панкреатит	10 (4,7)
ВПМН	5 (2,35)
Дуоденальная дегенерация (дистрофия)	5 (2,35)
Аденомы	7 (3,3)

Примечание: ПЖ – поджелудочная железа, БСДПК – большой сосочек двенадцатиперстной кишки, ОЖП – общий желчный проток, ДПК – двенадцатиперстная кишка, ВПМН – внутрипротоковая папиллярная муцинозная неоплазия.

Таблица 2. Распределение частоты ПС в зависимости от накопления опыта

Число операций	Число наблюдений, абс. (%)		
	ПС типа В	ПС типа С	Всего
1–100	15 (15)	6 (6)	21 (21)
101–215	11 (9,6)	–	11 (9,6)
Итого	26 (12,1)	6 (2,7)	32 (14,8)

180° и диастазе более 5 см. Всего резекция ВВВ и (или) ВВ выполнена в 13 (6%) наблюдениях.

Изучали интраоперационные показатели: кровопотерю, продолжительность операции. У 17 пациентов со злокачественными опухолями головки ПЖ исследование органокомплекса проведено по протоколу National Comprehensive Cancer Network (NCCN) [5] с оценкой частоты резекций R0, числа удаленных лимфоузлов.

Стандартный протокол послеоперационного ведения включал отказ от декомпрессии желудка, активизацию пациента и начало перорального приема жидкостей на 1-е сутки после оперативного лечения. Прием пищи разрешали с 3-х суток. Проводили ежедневный контроль активности амилазы и уровня билирубина в отделяемом из брюшной полости. Дренажи удаляли на 3-и сутки при нормализации указанных показателей.

Осложнения в послеоперационном периоде классифицировали согласно шкале Clavien–Dindo. Учитывали осложнения, потребовавшие инвазивной коррекции с применением анестезии – класс IIIA и выше. Фиксировали все осложнения, развившиеся в течение 90 дней после оперативного вмешательства.

Наличие панкреатического свища (ПС) определяли согласно критериям ISGPF [6]. В исследование вошли пациенты с ПС класса С и В. Для оценки наличия и тяжести гастростаза использовали критерии ISGPS [7].

Контрольный осмотр пациентов проводили через 90 дней после оперативного вмешательства, в дальнейшем – 2 раза в год. У некоторых пациентов отдаленные результаты изучали дистанционно. Анализировали трех- и пятилетнюю выживаемость с применением метода Каплана–Майера.

● Результаты

Средняя кровопотеря составила 400 мл. Средняя продолжительность оперативного вмешательства составила 427 мин. Отмечено уменьшение медианы продолжительности оперативного вмешательства с течением времени с 450 мин первые 50 ЛПДР до 320 мин со 150-й до 215-й операции.

Среди осложнений превалировал ПС класса В и С, осложнение диагностировали у 32 (14,8%) пациентов. При этом отмечено уменьшение час-

тоты ПС с течением времени. Распределение частоты ПС в зависимости от накопления опыта представлено в табл. 2.

При анализе частоты формирования ПС установлено, что наиболее часто они развивались у пациентов со злокачественными новообразованиями большого сосочка двенадцатипестной кишки (БСДПК) и терминального отдела общего желчного протока (ОЖП) – 13 (28,9%) и 5 (22,7%). ПС у пациентов со злокачественными опухолями головки ПЖ зафиксированы в 5 (7,1%) наблюдениях. Распределение ПС в зависимости от заболевания представлено на рис. 1.

Несостоятельность билиодигестивного анастомоза (БДА) зафиксирована в 6 (2,8%) наблюдениях. Осложнение развилось у пациентов, которым билиарную декомпрессию не выполняли или выполняли путем холецистостомии. В 100 последних наблюдениях несостоятельности БДА не было.

Послеоперационный период у 15 (7%) больных осложнился гастростазом, при этом у 7 пациентов гастростаз классифицирован как степень А. При распределении частоты гастростаза по кривой накопления опыта выявлено уменьшение частоты после 50 операций. Распределение частоты гастростаза в зависимости от накопления опыта представлено в табл. 3.

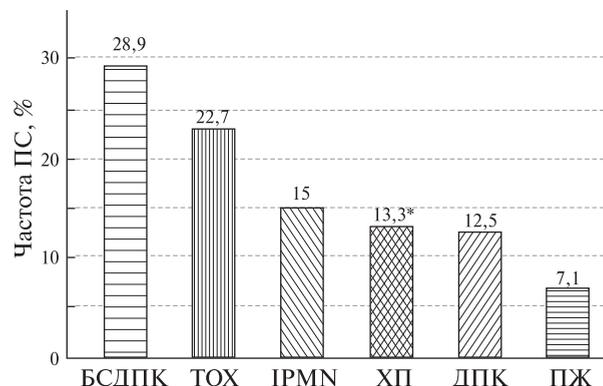


Рис. 1. Диаграмма. Зависимость частоты выявления ПС от основного заболевания. *Примечание:* * – ПС у пациентов с дуоденальной дегенерацией; IPMN – Intraductal Papillary Mucinous Neoplasm (внутрипротоковая папиллярная муцинозная опухоль); ТОХ – терминальный отдел общего желчного протока; ХП – хронический панкреатит.

Таблица 3. Распределение частоты гастростаза в зависимости от накопления опыта

Число операций	Число наблюдений гастростаза, абс. (%)			
	Степень А	Степень В	Степень С	Всего
1–50	2 (4)	2 (4)	4 (8)	8 (16)
51–215	5 (3)	1 (0,6)	1 (0,6)	7 (4,2)
Итого	7 (3,2)	3 (1,4)	5 (2,3)	15 (7)

Таблица 4. Распределение осложнений по степени

Степень осложнения по Clavien–Dindo	IIIa	IIIb	IV	V	Всего
Число осложнений, абс. (%)	47 (21,9)	15 (7)	1 (0,45)	13 (6)	76 (35,5)
Число повторных операций, абс. (%)	–	11 (5,1)	1 (0,5)	8 (3,75)	20 (9,3)

Таблица 5. Характеристика повторных вмешательств

Показание к повторной операции	Число наблюдений, абс.	Доступ, способ операции
Аррозивное кровотечение	11	Лапаротомия ($n = 9$), релапароскопия, лапаротомия ($n = 2$)
Несостоятельность ГЭА	2	Релапароскопия
Стеноз ГЭА	1	Релапароскопия
Синдром приводящей петли	2	Релапароскопия ($n = 1$), релапароскопия, лапаротомия ($n = 1$)
Перфорация тонкой кишки	1	Релапароскопия
Несостоятельность БДА	2	Релапароскопия, лапаротомия
Ущемление приводящей петли в брыжейке ободочной кишки	1	Релапароскопия, лапаротомия

Примечание: ГЭА – гастроэнтероанастомоз, БДА – билиодигестивный анастомоз.

Средняя продолжительность ЛПДР с резекцией ВВВ и (или) ВВ составила 485 мин (325–765 мин) при средней кровопотере 275 мл (200–1500 мл). Средняя продолжительность пережатия воротного кровотока составила 51 мин (13–80 мин). Среди этих больных отмечен 1 (7,7%) летальный исход.

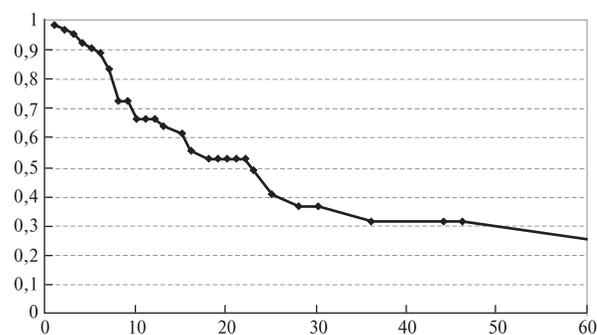
Характеристика осложнений по Clavien–Dindo представлена в табл. 4. Летальных исходов было 13 (6%).

Среди основных показаний к повторным операциям – послеоперационное кровотечение; показанием к повторной операции оно стало в 11 наблюдениях. Для коррекции этого осложнения во всех наблюдениях выполняли лапаротомию, при этом в 2 наблюдениях предпринимали попытки лапароскопического контроля, но безрезультатно. Повторные операции лапароскопическим доступом выполнены в 5 наблюдениях. Характеристика повторных оперативных вмешательств представлена в табл. 5.

Средняя продолжительность ЛПДР с резекцией ВВВ (ВВ) составила 485 мин (325–765 мин) при средней продолжительности пережатия воротного кровотока 51 мин (13–80 мин). Частота осложнений в группе не была больше, чем в среднем у оперированных больных. Летальный

исход наступил в 1 наблюдении, причиной стал реперфузионный синдром.

Резекция R0 выполнена в 94% наблюдений. Среднее число удаленных лимфоузлов составило 17. Отдаленные результаты проанализировали у 70 больных протоковой аденокарциномой головки ПЖ. Трехлетняя выживаемость составила 31,3%, пятилетняя – 25,2%, медиана выживаемости – 22,5% (рис. 2). Трехлетняя выживаемость 11 пациентов со злокачественными образованиями терминального отдела ОЖП составила 57%, пятилетняя выживаемость в группе

**Рис. 2.** Диаграмма. Выживаемость пациентов со злокачественными новообразованиями головки ПЖ.

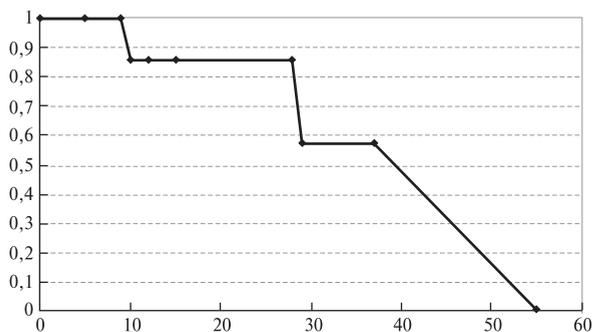


Рис. 3. Диаграмма. Выживаемость пациентов со злокачественными новообразованиями терминального отдела ОЖП.

не зафиксирована (рис. 3). При анализе результатов лечения 31 пациента со злокачественными новообразованиями БСДПК трехлетняя и пятилетняя выживаемость составили 67% (рис. 4).

● Обсуждение

ЛПДР — одно из наиболее сложных стандартизированных оперативных вмешательств. Сравнение результатов открытой панкреатодуоденальной резекции (ПДР) и ЛПДР продемонстрировало превосходство лапароскопического способа в части уменьшения кровопотери, частоты раневых осложнений и меньшей продолжительности пребывания больных в стационаре при сопоставимой частоте осложнений, ближайших и отдаленных онкологических результатов [8]. Подобный анализ регистра ПДР, выполненных в США с 2010 по 2011 г., выявил большое число низкопоточковых центров. Доля клиник, в которых выполняли более 10 ЛПДР в год, составила менее 1%, в 23,3% клиник число ЛПДР, выполняемых ежегодно, было менее 10. При этом частота осложнений ЛПДР в стационарах с малым потоком больных была в 2 раза больше, чем в стационарах, в которых ЛПДР выполняли рутинно [9]. Авторы исследования рекомендовали отказаться от внедрения лапароскопического способа в центрах с малым потоком пациентов, которым показана ПДР.

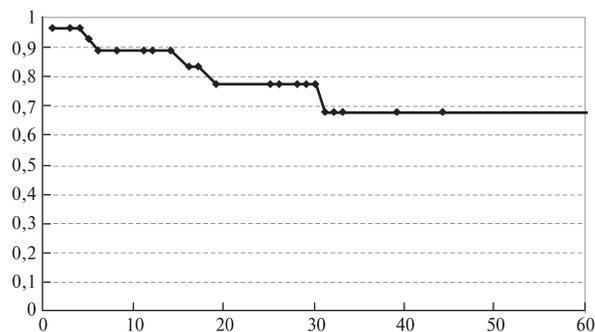


Рис. 4. Диаграмма. Выживаемость пациентов со злокачественными новообразованиями БСДПК.

В нашем центре отмечен рост числа оперативных вмешательств с 7 в 2007 г. до 50 операций в 2016 г. Анализ результатов операций продемонстрировал, что средняя интраоперационная кровопотеря составила 400 мл, среднее время операции — 427 мин, частота осложнений ША—IV по Clavien—Dindo составила 35%, а частота повторных операций — 9,3%. Полученные результаты сопоставимы с данными наиболее крупных исследований (табл. 6).

Большая продолжительность операции — один из недостатков лапароскопического способа, который был выявлен в ряде сравнительных анализов открытой и лапароскопической ПДР. При этом в представленном исследовании отмечено уменьшение медианы продолжительности операции, что связано со стандартизацией метода, накоплением опыта. В первых 30 операциях при формировании панкреатикодигестивного анастомоза у пациентов с мягкой консистенцией ПЖ применяли двухрядный шов с изолированным вшиванием протока ПЖ, а для реконструкции желудочно-кишечного тракта после ЛПДР формировали Ру-петлю. Эти особенности метода также способствовали увеличению продолжительности оперативного вмешательства. Со временем техника операции была унифицирована за счет формирования инвагинационного одностороннего анастомоза и однопетлевой реконструк-

Таблица 6. Интраоперационные и ближайшие послеоперационные результаты в наиболее крупных сериях, представленных в литературе [10–16]

Автор, публикация	Год	Число наблюдений, абс	Объем кровопотери, мл	Время операции, мин	Частота осложнений, %	Частота повторных операций, %
H.J. Asbun et al. [10]	2012	53	541	195	25	4
M.G. Mesleh et al. [11]	2013	75	551	—	31	4
U.F. Wellner et al. [12]	2014	40	343	—	25	25
K.P. Croome et al. [13]	2014	108	379	492	6	—
S. Dokmak et al. [14]	2015	46	342	368	28	24
K.B. Song et al. [15]	2015	93	483	609	8	—
M.C. Tee et al. [16]	2015	113	365	345	10	3
Собственный опыт	2017	215	427	400	35,5	9,4

Таблица 7. Частота ПС по данным наиболее крупных исследований

Автор, публикация	Год	Число наблюдений, абс.	Частота ПС, %
H.J. Asbun et al. [10]	2012	53	8
M.G. Mesleh et al. [11]	2013	75	9
K.P. Croome et al. [13]	2014	108	11
S. Dokmak et al. [14]	2015	46	43
K.B. Song et al. [15]	2015	93	7
M.C. Tee et al. [16]	2015	113	23
Собственный опыт	2017	215	14,8

ции. Это, вкпе с отработкой техники, позволило значительно уменьшить медиану продолжительности операции до 320 мин для последних 20 операций, без увеличения частоты осложнений. Подобные тенденции отмечены во всех указанных выше сериях ЛПДР, а также традиционных ПДР. К примеру, анализ 1000 ПДР, выполненных открытым способом в одной клинике в течение 30 лет, продемонстрировал уменьшение медианы продолжительности с 528 до 330 мин [17].

Среди осложнений в проведенном исследовании преобладали ПС класса В и С. При этом также отмечено уменьшение их частоты с 21% среди первых 100 ЛПДР до 9,6% среди последних 115 операций. Считаем, что это связано со стандартизацией и отработкой метода. Сравнение с результатами других исследований приведено в табл. 7.

При мультивариативном анализе установлено, что частота ПС была больше у перенесших ЛПДР по поводу новообразований БСДПК и терминального отдела ОЖП и минимальной в группе больных раком головки ПЖ. Это, по всей видимости, связано с консистенцией ПЖ, которая наиболее плотная в последней группе в связи с сопутствующими признаками перенесенного панкреатита. Также обращает внимание высокая частота ПС у перенесших ЛПДР по поводу хронического панкреатита. Вместе с тем все эпизоды несостоятельности панкреатоэнтероанастомоза были отмечены у пациентов с дуоденальной дегенерацией, у которых плотность паренхимы ПЖ была низкой.

Несостоятельность БДА выявлена у 6 пациентов, перенесших ЛПДР. Все эти наблюдения объединяет отсутствие декомпрессии на предоперационном этапе либо декомпрессия в виде холецистостомы, которую иссекали при обязательной холецистэктомии. У пациентов, перенесших декомпрессию чрескожной чреспеченочной холангиостомией, несостоятельности БДА не было. Этот факт послужил основанием для предпочтительной декомпрессии указанным способом у пациентов с резектабельными опухолями ГПДЗ, первично обратившихся в наш центр с признаками механической желтухи.

Частота гастростаза составила 7%. При этом отмечено уменьшение частоты гастростаза с 100-й

по 215-ю операцию практически в 4 раза – с 16 до 4,2%. Это может быть обусловлено как накоплением опыта, стандартизацией метода реконструкции желудочно-кишечного тракта, так и частотой ПС, которая также уменьшалась с течением времени. Венозные резекции, выполненные в 13 наблюдениях, не приводили к увеличению частоты послеоперационных осложнений. Однако результаты обладают низкой статистической значимостью ($p > 0,05$).

При анализе отдаленных онкологических результатов не было выявлено негативного влияния лапароскопического способа на онкологические результаты. Среднее число удаленных лимфоузлов у пациентов со злокачественными новообразованиями головки ПЖ составило 17, а частота резекций R0 – 94%. Эти показатели сопоставимы с результатами метаанализа [18], в котором анализировали результаты лечения 828 пациентов, перенесших ЛПДР, и 7285 пациентов, перенесших ПДР в традиционном варианте. Среднее число удаленных лимфоузлов составило 18, а частота резекций R0 – 79%. Медиана выживаемости больных раком головки ПЖ составила 22,5 мес, что сопоставимо с данными литературы (20,7 мес).

● Заключение

Полученные результаты свидетельствуют об эффективности лапароскопического способа выполнения ПДР при заболеваниях органов ГПДЗ. Лапароскопический способ вмешательства не ухудшает послеоперационные и онкологические результаты, но обеспечивает лучшие условия для реабилитации. Внедрять и применять ЛПДР следует в специализированных центрах с большим потоком пациентов. Накопление опыта подобных вмешательств приводит к улучшению непосредственных результатов, а также к уменьшению числа послеоперационных осложнений.

● Список литературы [References]

1. Cuschieri A. Laparoscopic surgery of the pancreas. *J. R. Coll. Surg. Edinb.* 1994; 39 (3): 178–184.
2. Gagner M., Pomp A. Laparoscopic pylorus-preserving pancreatoduodenectomy. *Surg. Endosc.* 1994; 8 (5): 408–410.
3. Venkat R., Edil B.H., Schulick R.D., Lidor A.O., Makary M.A., Wolfgang C.L. Laparoscopic distal pancreatectomy is associated

- with significantly less overall morbidity compared to the open technique: a systematic review and meta-analysis. *Ann. Surg.* 2012;255(6):1048–1059. DOI: 10.1097/SLA.0b013e318251ee09.
4. Doyle D.J., Garmon E.H. American Society of Anesthesiologists Classification (ASA Class). *StatPearls*. Treasure Island (FL). 2017.
 5. Tempero M.A., Malafa M.P., Al-Hawary M., Asbun H., Bain A., Behrman S.W., Benson A.B. 3rd, Binder E., Cardin D.B., Cha C., Chiorean E.G., Chung V., Czito B., Dillhoff M., Dotan E., Ferrone C.R., Hardacre J., Hawkins W.G., Herman J., Ko A.H., Komanduri S., Koong A., LoConte N., Lowy A.M., Moravek C., Nakakura E.K., O'Reilly E.M., Obando J., Reddy S., Scaife C., Thayer S., Weekes C.D., Wolff R.A., Wolpin B.M., Burns J., Darlow S. Pancreatic Adenocarcinoma, Version 2.2017, NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology. *J. Natl. Compr. Canc. Netw.* 2017; 15 (8): 1028–1061. DOI: 10.6004/jnccn.2017.0131.
 6. Bassi C., Dervenis C., Butturini G., Fingerhut A., Yeo C., Izbicki J., Neoptolemos J., Sarr M., Traverso W., Buchler M. International Study Group on Pancreatic Fistula, D. Post-operative pancreatic fistula: an international study group (ISGPF) definition. *Surgery*. 2005; 138 (1): 8–13. DOI: 10.1016/j.surg.2005.05.001.
 7. Wente M.N., Bassi C., Dervenis C., Fingerhut A., Gouma D.J., Izbicki J.R., Neoptolemos J.P., Padbury R.T., Sarr M.G., Traverso L.W., Yeo C.J., Buchler M.W. Delayed gastric emptying (DGE) after pancreatic surgery: a suggested definition by the International Study Group of Pancreatic Surgery (ISGPS). *Surgery*. 2007; 142 (5): 761–768. DOI: 10.1016/j.surg.2007.05.005.
 8. Qin H., Qiu J., Zhao Y., Pan G., Zeng Y. Does minimally-invasive pancreaticoduodenectomy have advantages over its open method? A meta-analysis of retrospective studies. *PLoS One*. 2014; 9 (8): e104274. DOI: 10.1371/journal.pone.0104274.
 9. Sharpe S.M., Talamonti M.S., Wang C.E., Prinz R.A., Roggin K.K., Bentrem D.J., Winchester D.J., Marsh R.D., Stocker S.J., Baker M.S. Early national experience with laparoscopic pancreaticoduodenectomy for ductal adenocarcinoma: a comparison of laparoscopic pancreaticoduodenectomy and open pancreaticoduodenectomy from the national cancer data base. *J. Am. Coll. Surg.* 2015; 221 (1): 175–184. DOI: 10.1016/j.jamcollsurg.2015.04.021.
 10. Asbun H.J., Stauffer J.A. Laparoscopic vs open pancreaticoduodenectomy: overall outcomes and severity of complications using the Accordion Severity Grading System. *J. Am. Coll. Surg.* 2012; 215 (6): 810–819. DOI: 10.1016/j.jamcollsurg.2012.08.006.
 11. Mesleh M.G., Stauffer J.A., Bowers S.P., Asbun H.J. Cost analysis of open and laparoscopic pancreaticoduodenectomy: a single institution comparison. *Surg. Endosc.* 2013; 27 (12): 4518–4523. DOI: 10.1007/s00464-013-3101-6.
 12. Wellner U.F., Kusters S., Sick O., Busch C., Bausch D., Bronsert P., Hopt U.T., Karcz K.W., Keck T. Hybrid laparoscopic versus open pylorus-preserving pancreaticoduodenectomy: retrospective matched case comparison in 80 patients. *Langenbecks Arch. Surg.* 2014; 399 (7): 849–856. DOI: 10.1007/s00423-014-1236-0.
 13. Croome K.P., Farnell M.B., Que F.G., Reid-Lombardo K.M., Truty M.J., Nagorney D.M., Kendrick M.L. Total laparoscopic pancreaticoduodenectomy for pancreatic ductal adenocarcinoma: oncologic advantages over open approaches? *Ann. Surg.* 2014; 260 (4): 633–638; discussion 638–640. DOI: 10.1097/SLA.0000000000000937.
 14. Dokmak S., Fteriche F.S., Aussilhou B., Bensafta Y., Levy P., Ruszniewski P., Belghiti J., Sauvanet A. Laparoscopic pancreaticoduodenectomy should not be routine for resection of periampullary tumors. *J. Am. Coll. Surg.* 2015; 220 (5): 831–838. DOI: 10.1016/j.jamcollsurg.2014.12.052.
 15. Song K.B., Kim S.C., Hwang D.W., Lee J.H., Lee D.J., Lee J.W., Park K.M., Lee Y.J. Matched case-control analysis comparing laparoscopic and open pylorus-preserving pancreaticoduodenectomy in patients with periampullary tumors. *Ann. Surg.* 2015; 262 (1): 146–155. DOI: 10.1097/SLA.0000000000001079.
 16. Tee M.C., Croome K.P., Shubert C.R., Farnell M.B., Truty M.J., Que F.G., Reid-Lombardo K.M., Smoot R.L., Nagorney D.M., Kendrick M.L. Laparoscopic pancreaticoduodenectomy does not completely mitigate increased perioperative risks in elderly patients. *HPB (Oxford)*. 2015; 17 (10): 909–918. DOI: 10.1111/hpb.12456.
 17. Lillemoe K.D., Rikkens L.F. Pancreaticoduodenectomy: the golden era. *Ann. Surg.* 2006; 244 (1): 16–17. DOI: 10.1097/01.sla.0000226042.37420.f9.
 18. Kantor O., Talamonti M.S., Sharpe S., Lutfi W., Winchester D.J., Roggin K.K., Bentrem D.J., Prinz R.A., Baker M.S. Laparoscopic pancreaticoduodenectomy for adenocarcinoma provides short-term oncologic outcomes and long-term overall survival rates similar to those for open pancreaticoduodenectomy. *Am. J. Surg.* 2017; 213 (3): 512–515. DOI: 10.1016/j.amjsurg.2016.10.030.

Статья поступила в редакцию журнала 15.01.2018.
Received 15 January 2018.

DOI: 10.16931/1995-5464.2018155-64

Сравнительный анализ применения неравновесной плазмы и криодеструкции при хронических абсцессах печени в эксперименте

Бушланов П.С.^{1*}, Мерзликин Н.В.¹, Семичев Е.В.², Байков А.Н.², Цхай В.Ф.¹, Иванов В.В.², Каланда Н.С.², Кошечев Е.С.², Миронов Н.Е.¹, Рукавишников А.А.¹

¹ Кафедра хирургических болезней с курсом травматологии и ортопедии Сибирского государственного медицинского университета Минздрава России, 634050, г. Томск, ул. Московский тракт, д. 2, Российская Федерация

² Центральная научно-исследовательская лаборатория (ЦНИЛ) ФГБУ ВО “Сибирский государственный медицинский университет” Минздрава России, 634050, г. Томск, Московский тракт, д. 2, стр. 18, Российская Федерация

Цель. Сравнительная оценка действия неравновесной низкотемпературной плазмы и криодеструкции на абсцессы печени в эксперименте.

Материал и методы. Экспериментальное исследование выполнено на 60 крысах-самцах, которым моделировали абсцесс печени. В 1-й группе ($n = 20$) в дальнейшем осуществляли промывание полости абсцесса стерильным 0,9%-м раствором NaCl, во 2-й ($n = 20$) выполняли криодеструкцию стенки абсцесса жидким азотом ($-196\text{ }^{\circ}\text{C}$), в 3-й группе ($n = 20$) стенку абсцесса обрабатывали неравновесной низкотемпературной плазмой. Выведение животных из эксперимента осуществляли на 5-е, 15-е и 30-е сутки после вмешательства. Исследовали микробиологический состав содержимого обработанной полости, проводили гистологическое исследование фрагментов стенки абсцесса и окружающей паренхимы печени, изучали биохимические показатели плазмы крови.

Результаты. Посев из полости абсцесса во 2-й и 3-й группах не выявил роста бактериальной флоры. Анализом биохимических показателей крови установлены лишь незначительные отклонения большинства показателей во всех группах. При гистологическом исследовании на 5-е и 15-е сутки воспалительная инфильтрация и отек капсулы абсцесса, а также воспалительная инфильтрация в соединительной ткани паренхимы печени в 3-й группе были менее выражены, чем во 2-й.

Заключение. Криодеструкция и воздействие неравновесной плазмой на внутреннюю стенку хронического абсцесса печени крыс приводит к гибели пиогенных бактерий. Воздействие неравновесной плазмой способствует меньшему повреждению паренхимы печени в зоне воздействия, чем криодеструкция.

Ключевые слова: печень, абсцесс, криодеструкция, неравновесная плазма, плазменный коагулятор, эксперимент.

Ссылка для цитирования: Бушланов П.С., Мерзликин Н.В., Семичев Е.В., Байков А.Н., Цхай В.Ф., Иванов В.В., Каланда Н.С., Кошечев Е.С., Миронов Н.Е., Рукавишников А.А. Сравнительный анализ применения неравновесной плазмы и криодеструкции при хронических абсцессах печени в эксперименте. *Анналы хирургической гепатологии*. 2018; 23 (1): 55–64. DOI: 10.16931/1995-5464.2018155-64.

Comparative Analysis of “Nonequilibrium Plasma” and Cryodestruction in Surgery of Chronic Liver Abscesses in the Experiment

Bushlanov P.S.^{1*}, Merzlikin N.V.¹, Semichev E.V.², Baykov A.N.², Tskhay V.F.¹, Ivanov V.V.², Kalanda N.S.², Koshchevets E.S.², Mironov N.E.¹, Rukavishnikova A.A.¹

¹ Department of Surgical Diseases with the Course of Traumatology and Orthopedics of the Siberian State Medical University of the Healthcare Ministry of Russia; 2, Moskovskiy trakt, Tomsk, 634050, Russian Federation

² Central Research Laboratory of the Siberian State Medical University of the Healthcare Ministry of Russia; 2, Moskovskiy trakt, Tomsk, 634050, Russian Federation

Aim. To compare the effects of “nonequilibrium plasma” and cryodestruction on liver abscesses in experiment.

Material and Methods. 60 experimental animals (rats, males) with liver abscess were enrolled. There were 3 groups by 20 animals. Placebo group – abscess cavity lavage with sterile 0.9% NaCl solution, control group – cryodestruction of abscess wall (liquid nitrogen, temperature of $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$), experimental group – abscess wall management with “nonequilibrium plasma”. Animals were eliminated from the experiment in 1, 5, 15 and 30 days after surgery. We examined bacterial inoculation of the abscess cavity after exposure, performed biopsy of abscess wall and surrounding liver parenchyma specimens and biochemical analysis of blood.

Results. Bacterial growth in abscess cavity was absent in control and experimental groups. Biochemical analysis revealed only insignificant fluctuations of the majority of indicators in all groups. There were less significant inflammatory infiltration and edema of the abscess capsule, as well as inflammatory infiltration of liver parenchyma in 5 and 15 days in experimental vs. control group.

Conclusion. Cryodestruction and effect of “nonequilibrium plasma” on the internal wall of rats’ liver abscess lead to death of pyogenic bacteria. “Nonequilibrium plasma” is associated with less severe injury of liver parenchyma compared with cryodestruction.

Keywords: liver, abscess, cryodestruction, nonequilibrium plasma, plasma coagulator, experiment.

For citation: Bushlanov P.S., Merzlikin N.V., Semichev E.V., Baykov A.N., Tskhay V.F., Ivanov V.V., Kalanda N.S., Koshchevets E.S., Mironov N.E., Rukavishnikova A.A. Comparative analysis of “nonequilibrium plasma” and cryodestruction in surgery of chronic liver abscesses in the experiment. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2018; 23 (1): 55–64. (In Russian). DOI: 10.16931/1995-5464.2018155-64.

● Введение

Абсцесс печени (АП) — это ограниченное скопление гноя с очагом литического расплавления ткани в центре на фоне деструкции участка печеночной паренхимы, возникающее в результате проникновения в орган микробной флоры или паразитов [1–3]. Абсцессы печени являются тяжелым полиэтиологическим заболеванием, частота которого в общехирургических стацио-

нарах имеет четкую тенденцию к увеличению [4]. Ежегодно среди больных с хирургическими заболеваниями органов гепатопанкреатодуоденальной зоны госпитализируют от 0,5 до 3% пациентов с абсцессами печени. По данным большинства исследователей, летальность при микробных абсцессах высока и составляет 20–30%. При амебных и описторхозных абсцессах комплексное лечение также сопровождается

Сведения об авторах [Authors info]

Бушланов Павел Сергеевич — аспирант кафедры хирургических болезней с курсом травматологии и ортопедии ФГБУ ВО СибГМУ.

Мерзликін Николай Васильевич — доктор мед. наук, профессор, заведующий кафедрой хирургических болезней с курсом травматологии и ортопедии ФГБУ ВО СибГМУ.

Семичев Евгений Васильевич — канд. мед. наук, научный сотрудник ЦНИЛ ФГБУ ВО СибГМУ.

Байков Александр Николаевич — доктор мед. наук, профессор, заведующий ЦНИЛ ФГБУ ВО СибГМУ.

Цхай Валентина Федоровна — доктор мед. наук, профессор кафедры хирургических болезней с курсом травматологии и ортопедии ФГБУ ВО СибГМУ.

Иванов Владимир Владимирович — канд. мед. наук, научный сотрудник ЦНИЛ ФГБУ ВО СибГМУ.

Каланда Наталья Сергеевна — научный сотрудник ЦНИЛ ФГБУ ВО СибГМУ.

Кошевец Екатерина Сергеевна — научный сотрудник ЦНИЛ ФГБУ ВО СибГМУ.

Миронов Никита Евгеньевич — студент 2-го курса педиатрического факультета ФГБУ ВО СибГМУ.

Рукавишникова Анастасия Александровна — студентка 6-го курса педиатрического факультета ФГБУ ВО СибГМУ.

Для корреспонденции*: Бушланов Павел Сергеевич — 634029, г. Томск, ул. Белинского, д. 20а, кв. 24, Российская Федерация. Тел.: 8-923-424-25-94. E-mail: pavel.vivian@gmail.ru

Bushlanov Pavel Sergeevich — Postgraduate Student of the Department of Surgical Disease with the Course of Traumatology and Orthopedics, Siberian State Medical University.

Merzlikin Nikolay Vasiliyevich — Doct. of Med. Sci., Professor, Head of the Department of Surgical Diseases with the Course of Traumatology and Orthopedics, Siberian State Medical University.

Semichev Evgeniy Vasiliyevich — Cand. of Med. Sci., Researcher of the Central Research Laboratory, Siberian State Medical University.

Baykov Aleksandr Nikolaevich — Doct. of Med. Sci., Professor, Head of the Central Research Laboratory, Siberian State Medical University.

Tskhay Valentina Fyodorovna — Doct. of Med. Sci., Professor of the Department of Surgical Diseases with the Course of Traumatology and Orthopedics, Siberian State Medical University.

Ivanov Vladimir Vladimirovich — Cand. of Med. Sci., Researcher of the Central Research Laboratory, Siberian State Medical University.

Kalanda Nataliya Sergeevna — Researcher of the Central Research Laboratory, Siberian State Medical University.

Koshchevets Ekaterina Sergeevna — Researcher of the Central Research Laboratory, Siberian State Medical University.

Mironov Nikita Evgeniyevich — 2-year Student of the Pediatric Faculty of Siberian State Medical University.

Rukavishnikova Anastasiya Aleksandrovna — 6-year Student of the Pediatric Faculty of Siberian State Medical University.

For correspondence*: Bushlanov Pavel Sergeevich — 20a–24, Belinsky str., Tomsk, 634029, Russian Federation. Phone: 8-923-424-25-94. E-mail: pavel.vivian@gmail.ru

26%-й и 15,5%-й летальностью соответственно [5–8]. Летальность при множественных абсцессах печени существенно больше [9] и может достигать 50–80% [5, 6].

В настоящее время в лечении АП применяют консервативные и оперативные методы. Выделяют чрескожные методы и открытые хирургические вмешательства. При распространении патологического процесса на важные анатомические структуры печени (элементы ворот, нижнюю полую вену и т.д.) необходимо выполнить как можно большее удаление патологического очага, а оставшуюся нерезектабельную часть разрушать интраоперационным воздействием. Одним из современных способов разрушительного воздействия на стенку абсцесса является криодеструкция. В Гепатологическом центре ОГАУЗ ГKB №3 г. Томска применяют метод, при котором жидкий азот подводят к стенке абсцесса для последующей криодеструкции с помощью специальных криозондов. При этом глубина “промораживания” тканей зависит от мощности аппаратуры и экспозиции. Это позволяет индивидуально подходить к объему каждого оперативного вмешательства и уменьшить повреждение окружающей печеночной паренхимы [10].

Другим инновационным методом лечения при хронических АП является воздействие неравновесной низкотемпературной плазмой (ННП), в которой ионы и нейтральные частицы имеют очень малую энергию, поэтому температура такой плазмы $<45\text{ }^{\circ}\text{C}$. Положительный лечебный эффект так называемой холодной плазмы связывают с наличием в ней активных химических реагентов, таких как O_3 , NO , HO , H_2O_2 , атомарного кислорода и др. ННП обладает противоопухолевыми свойствами [11]. Кроме того, активные частицы в составе плазмы обладают выраженным бактерицидным действием за счет активации перекисного окисления липидов [12, 13]. Способность ННП ускорять заживление с помощью активной стерилизации и коагуляции также активно обсуждается рядом авторов [14, 15]. На кафедре прикладной физики Физико-технического института Томского политехнического университета разработан “Источник холодной плазмы-1” (ИХП-1), который генерирует на конце коагулирующего электрода ННП ($<45\text{ }^{\circ}\text{C}$). Одним из главных положительных эффектов ННП является отсутствие ожогового струпа после воздействия, повреждения окружающих тканей. Поэтому ННП можно применять при АП для обработки их внутренней стенки во время оперативных вмешательств.

Работа посвящена изучению влияния ННП на ткань печени в условиях гнойного воспаления (абсцесса печени). **Цель исследования:** сравнительная оценка действия ННП и криодеструкции при АП крыс.

● Материал и методы

Проведение исследования одобрено локальным этическим комитетом Сибирского государственного медицинского университета г. Томска (рег. №4317 от 02.11.2015). Эксперименты выполнены на крысах-самцах массой 200–220 г. Всем животным моделировали АП согласно патенту на изобретение №2318248. Исследования проводили под ингаляционным масочным наркозом препаратом “Форан”. Осуществляли верхнесрединную лапаротомию. В паренхиму левой доли печени устанавливали периферический внутривенный катетер 18G, через него вводили 2 мл 70%-го раствора этилового спирта. Лапаротомную рану ушивали, катетер, установленный в паренхиме печени, фиксировали к коже. Через сутки выполняли релапаротомию, в установленный катетер вводили взвесь стафилококков в концентрации $2,0 \times 10^6$ КОЕ в 1,0 мл. Катетер извлекали, лапаротомную рану ушивали наглухо. Некробиотические изменения печени, возникающие после введения спирта, создают благоприятные условия для инфицирования и последующего формирования абсцесса печени на 10-е сутки [16]. Оперативное вмешательство заключалось во вскрытии абсцесса печени с эвакуацией гнойного содержимого и последующей обработке стенки абсцесса стерильным 0,9%-м раствором NaCl (1-я группа, $n = 20$), стерильным 0,9%-м раствором NaCl и криовоздействием (2-я группа, $n = 20$), стерильным 0,9%-м раствором NaCl и ННП (3-я группа, $n = 20$). Криовоздействие осуществляли с помощью специального криозонда. Для этого использовали жидкий азот ($-196\text{ }^{\circ}\text{C}$). Обработку ННП осуществляли с помощью аппарата ИХП-1 в течение 1 мин (рис. 1). Выведение животных из эксперимента в каждой группе осуществляли на 5-е, 15-е и 30-е сутки при помощи CO_2 -асфиксии в специализированной камере.

Оценивали летальность среди экспериментальных животных после оперативного вмешательства, жизнеспособность бактериальной микрофлоры (посев из полости абсцесса), выполняли гистологическое исследование фрагмента стенки абсцесса и окружающей паренхимы печени, проводили биохимический анализ плазмы крови (глюкоза, общий белок, билирубин общий, билирубин прямой, мочевины, креатинин, активность АсАТ, АлАТ, γ -ГТП, α -амилазы, щелочной фосфатазы). Микроскопию и морфометрию осуществляли на микропрепаратах, окрашенных гематоксилином и эозином, а также пикрофуксином по Ван-Гизону. В биоптатах подсчитывали удельный объем гепатоцитов с признаками дистрофии, апоптоза и некроза ($\text{мм}^3/\text{мм}^3$), удельный объем двуядерных гепатоцитов ($\text{мм}^3/\text{мм}^3$), удельный объем соединительной ткани ($\text{мм}^3/\text{мм}^3$), удельный объем

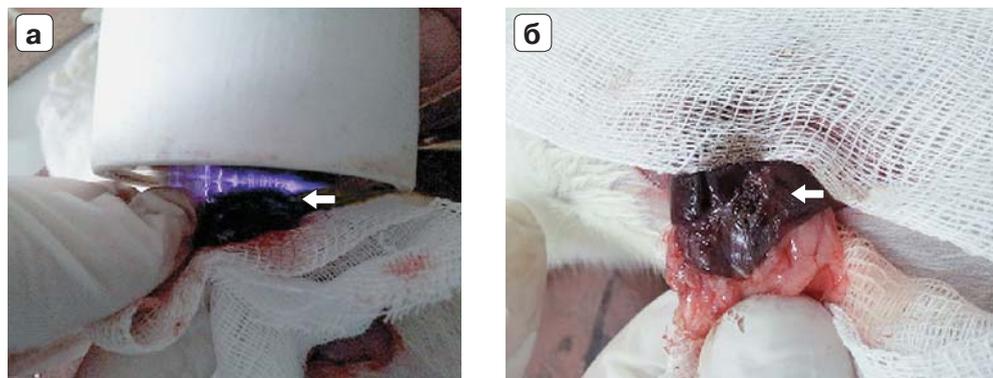


Рис. 1. Обработка печени крысы ННП: а – интраоперационное фото, обработка внутренней поверхности стенки абсцесса печени пучком ННП; б – макрофото, стенка абсцесса после воздействия ННП.

сосудов ($\text{мм}^3/\text{мм}^3$). Также подсчитывали плотность воспалительного инфильтрата.

Статистическую обработку проводили при помощи программы SPSS. Данные представляли в виде медианы (Me) и интерквартильных разбросов ($Q_0,25$ – $Q_0,75$). Анализ осуществляли с использованием непараметрических критериев: для попарно несвязанных выборок применяли метод Манна–Уитни. Сравнение показателей в трех несвязанных группах проводили дисперсионным анализом ANOVA Крускала–Уоллиса. Критическим уровнем значимости считали значение $p < 0,05$.

● Результаты

Оценка летальности экспериментальных животных после оперативного вмешательства. При моделировании АП и последующем оперативном вмешательстве в группе 1 отмечена смерть двух животных на 5-е сутки и одного животного на 7-е сутки после вмешательства. На аутопсии во всех наблюдениях выявлен распространенный гнойный перитонит. Причиной смерти, вероятнее всего, послужило развитие инфекционно-токсического шока. Во 2-й и 3-й группах летальных исходов не было.

Исследование влияния способа обработки АП на жизнеспособность бактериальной микрофлоры. В 1-й группе у всех животных высеивался *St. aureus*, который использовали для создания АП. Во 2-й и 3-й группах микробиологические исследования не выявили роста микрофлоры.

Результаты биохимического анализа крови. При анализе независимых данных (больше двух групп исследования) с использованием критерия Крускала–Уоллиса установлено (табл. 1), что только активность АсАТ не имела статистически значимых различий во всех группах и во все сроки наблюдения ($p = 0,118$). Для остальных показателей требовалось провести попарный анализ групп методом Манна–Уитни. Установлено незначительное отклонение большинства показателей относительно нормы во всех исследуемых группах. Если какие-либо

показатели превышали норму, то лишь на небольшое значение. В частности, биохимические показатели повреждения печени (активность АлАТ, АсАТ, γ -ГТП, общий и прямой билирубин) во 2-й и 3-й группах были меньше либо соответствовали норме практически во всех наблюдениях.

Результаты гистологического исследования. В 1-й группе после промывания полости абсцесса стерильным 0,9%-м раствором NaCl на 5-е сутки в гистологических препаратах пограничной зоны печени и абсцесса в его просвете наблюдали обильные скопления полиморфных воспалительных клеток. Капсула абсцесса была значительно утолщена, происходила инфильтрация пиогенной мембраны (рис. 2а). К 15-м суткам отмечали дальнейшее интенсивное прорастание соединительной ткани в паренхиму печени, в результате которого в толще капсулы наблюдаются остаточные единичные или в виде мелких скоплений гепатоциты с признаками дегенерации (дистрофии, апоптоза), окруженные коллагеновыми волокнами и полиморфноклеточной воспалительной инфильтрацией (рис. 2б). На 30-е сутки в препаратах печени происходило дальнейшее разрастание соединительной ткани на относительном удалении от границы абсцесса (зоны, не находящиеся в контакте с пиогенной капсулой), нарушение целостности синусоидов и более крупных сосудов печени, что приводило к увеличению количества гемосидерофагов (рис. 2в, 3).

Во 2-й группе в микропрепаратах печени к 5-м суткам происходило замещение некротизированных гепатоцитов на соединительную ткань, разрастание соединительной ткани и образование ее “островков” в паренхиме печени в области междольковых прослоек и периваскулярно. Соединительная ткань инфильтрирована клетками воспаления, в том числе наблюдали обилие гемосидерофагов (рис. 4а). К 15-м суткам отмечали разрастание и созревание соединительной ткани, расширение междольковых соединительнотканых прослоек. Пиогенная

Таблица 1. Биохимические показатели крови экспериментальных животных в различные сроки после вмешательства

Показатель	Норма	Группа	5-е сутки	15-е сутки	30-е сутки
АлАТ, Ед/л	118 [97; 139]	1	40 [34; 62]	86 [85; 94]	100 [94; 100]
		2	89 [70; 96]	95 [83; 100]	80 [59; 90]
		3	79 [78; 81,5]	80 [80; 113]	78 [83; 84]
АсАТ, Ед/л	134 [72; 196]	1	113 [92; 118]	110 [106; 121]	120 [118; 121]
		2	121 [117; 135]	124 [115; 126]	125 [124; 137]
		3	156 [149,5; 166,5]	146 [78; 159]	153 [147; 158]
Билирубин общий, мкмоль/мл	8,5 [7,9; 9,0]	1	6,5 [6,0; 7,0]	7,0 [6,0; 7,0]	7,0 [7,0; 7,0]
		2	5,0 [5,0; 6,0]	6,0 [5,0; 6,0]	13,0 [13,0; 13,0]
		3	14,0 [13,2; 15,4]	8,7 [8,7; 9,8]	13,8 [12,4; 14,9]
Билирубин прямой, мкмоль/мл	0	1	0,0 [0,0; 1,0]	0	0
		2	0,9 [0,3; 1,3]	0	3,0 [2,0; 3,0]
		3	0	0	0
α -амилаза, Ед/л	549 [489; 609]	1	284,5 [256,8; 362]	505 [503; 507]	511,9 [495; 560,2]
		2	505,6 [449,4; 557]	615,6 [600,2; 636,6]	594 [576; 637]
		3	609 [507,8; 688,5]	592 [504; 754]	574 [520; 574]
γ -ГТП, Ед/л	5,5 [1; 10]	1	4,3 [2,5; 10,7]	34 [15,4; 34,9]	17 [13,1; 23,9]
		2	20,4 [19,8; 28]	0,8 [0; 3,2]	9 [8; 10]
		3	2,5 [2; 3,9]	0,8 [0; 9]	8 [8; 9]
Общий белок, г/л	66 [54; 78]	1	70,6 [68,0; 71,5]	73 [71,0; 74,0]	71,9 [71,5; 73,0]
		2	72,0 [70,6; 74,4]	80,1 [77,1; 81,1]	76,0 [76,0; 76,0]
		3	68,0 [67,0; 68,5]	66,0 [62,0; 73,0]	57,0 [55,0; 64,0]
Глюкоза, ммоль/л	6,2 [3,9; 8,5]	1	5,35 [3,5; 7,2]	11,1 [9,5; 11,3]	10,8 [9,8; 11,4]
		2	10,2 [9,3; 12,7]	9,4 [7,6; 12,6]	13,9 [12,7; 15,9]
		3	7,3 [6,95; 7,45]	5,7 [5,1; 8,9]	9,4 [8,7; 9,5]
Мочевина, ммоль/л	6,6 [5,6; 7,6]	1	5,75 [4,8; 6,7]	8,7 [7,0; 9,5]	5,8 [5,5; 6]
		2	9,1 [8,3; 9,1]	8,3 [7,4; 8,3]	6,4 [5,9; 6,5]
		3	6,5 [5,7; 6,65]	4,2 [3,4; 4,6]	7,8 [6,6; 7,8]
Креатинин, ммоль/л	0,114 [0,068; 0,159]	1	0,106 [0,105; 0,107]	0,113 [0,113; 0,118]	0,110 [0,108; 0,110]
		2	0,074 [0,072; 0,078]	0,073 [0,071; 0,076]	0,066 [0,065; 0,069]
		3	0,110 [0,105; 0,110]	0,110 [0,110; 0,120]	0,09 [0,08; 0,09]

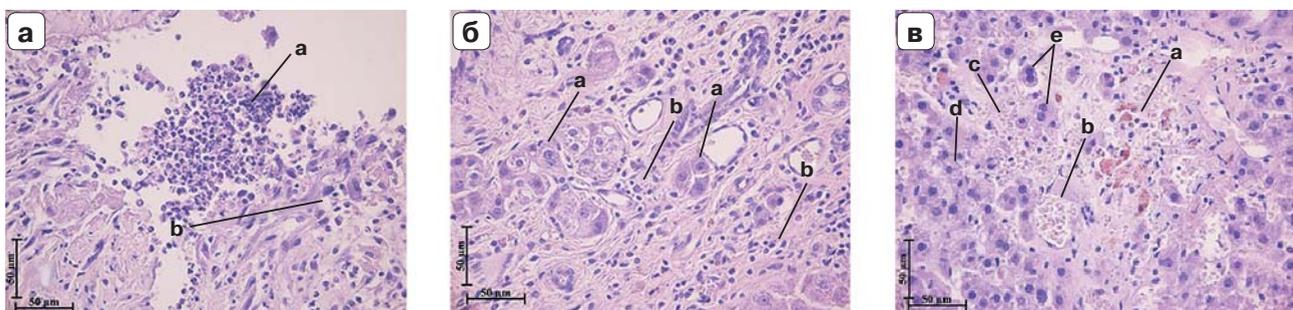


Рис. 2. Микрофото. Печень крысы 1-й группы: а – 5-е сутки, полиморфноклеточная воспалительная инфильтрация в просвете абсцесса (а), инфильтрация пиогенной мембраны (b); б – 15-е сутки, стенка абсцесса, содержащая остаточные группы гепатоцитов с признаками деградации (а), полиморфноклеточная инфильтрация (b); в – 30-е сутки, зона фиброза, содержащая зрелые коллагеновые волокна, инфильтрация (лимфоциты, гемосидерофаги) соединительной ткани (а), полнокровные сосуды (b), диапедез (с), признаки вакуольной дистрофии в пограничных гепатоцитах (d), двуядерные гепатоциты (е), остаточные тельца. Окраска гематоксилином и эозином. $\times 400$.

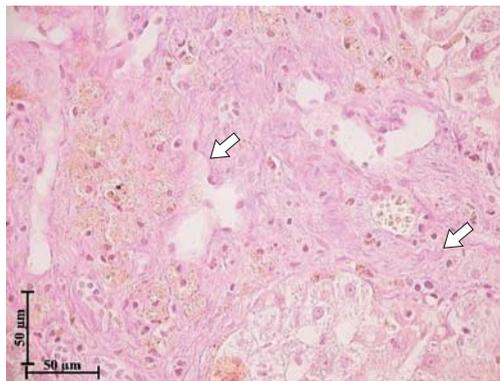


Рис. 3. Микрофото. Печень крысы 1-й группы на 30-е сутки. Зрелые коллагеновые волокна. Окраска по Ван-Гизону. $\times 400$.

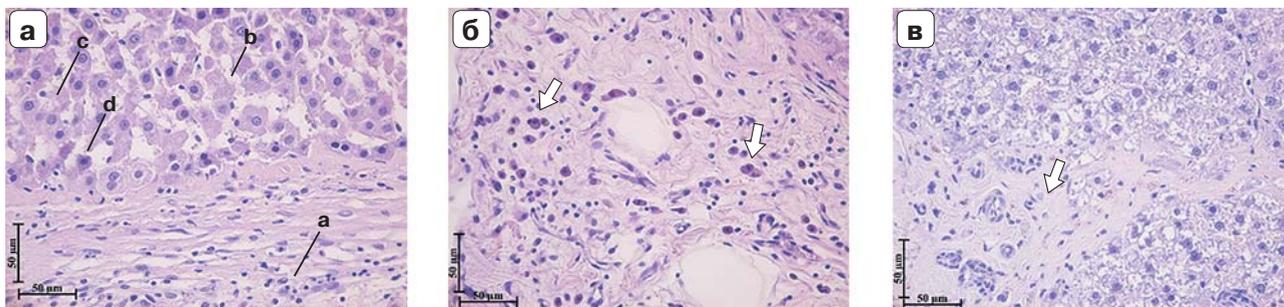


Рис. 4. Микрофото. Печень крысы 2-й группы: а – 5-е сутки, полиморфноклеточная инфильтрация (а), синусоиды расширены (b), пограничная зона, гепатоциты с признаками некроза (с) и апоптоза (d); б – 15-е сутки, соединительнотканная капсула с обильной воспалительной инфильтрацией, в том числе моноцитарно-макрофагальной; в – 30-е сутки, утолщение междольковой соединительнотканной прослойки. Окраска гематоксилином и эозином. $\times 400$.

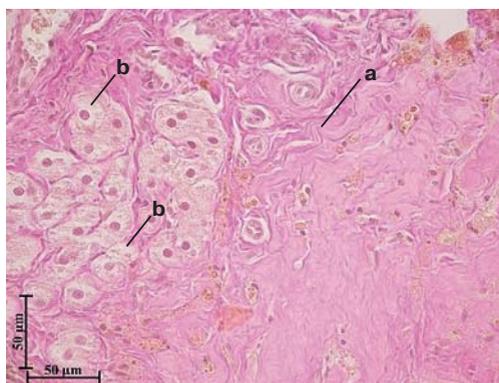


Рис. 5. Микрофото. Печень крысы 2-й группы на 30-е сутки. Соединительнотканная капсула: коллагеновые волокна (а), гепатоциты с признаками дистрофии (b). Окраска по Ван-Гизону. $\times 400$

мембрана отечна, обильно инфильтрирована клетками воспаления, в том числе моноцитами и макрофагами. В паренхиме печени гепатоциты различной формы и размеров (рис. 4б). На 30-е сутки в печени обнаруживали обилие соединительной ткани (капсула, периваскулярный фиброз, утолщение междольковых соединительнотканых прослоек, “островки” соединительной ткани полигональной формы, формирование соединительной ткани вокруг центральных вен долек), в толще которой отмечали остаточные единичные или в виде скоплений гепатоциты с признаками дегенерации, синусоиды местами расширены, полнокровны (рис. 4в, 5).

В 3-й группе в препаратах печени к 5-м суткам происходило увеличение размеров пиогенной капсулы и периваскулярного фиброза, наблюдали созревание коллагеновых волокон. В паренхиме печени обнаруживали гепатоциты с признаками мелко- или крупнозернистой дистрофии, незначительную по сравнению с группой 2 полиморфноклеточную и лимфоцитарную инфильтрацию соединительной ткани (рис. 6а, 7а). К 15-м суткам, по сравнению с группой 1, отсутствовали гепатоциты в толще капсулы, наблюдали отек соединительнотканых “островков”, меньшее число гемосидерофагов. Среди клеток воспалительной инфильтрации обнаруживали

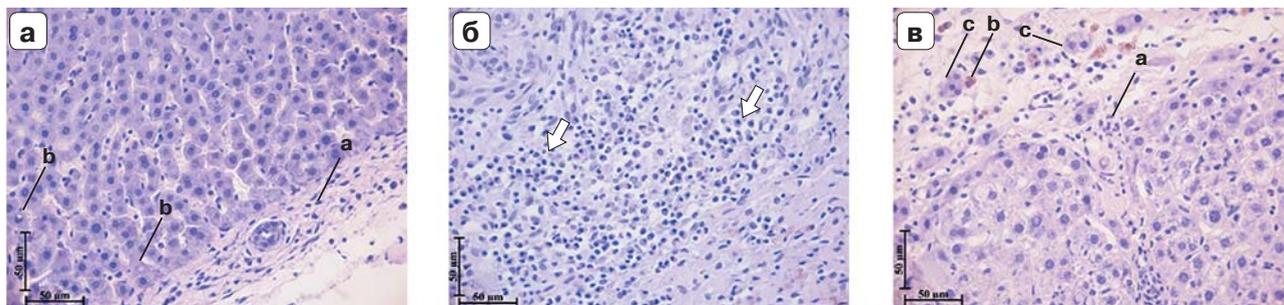


Рис. 6. Микрофото. Печень крысы 3-й группы: а – 5-е сутки, полиморфноклеточная и лимфоцитарная инфильтрация (а), пограничная зона, вакуольная дистрофия гепатоцитов (b); $\times 400$; б – 15-е сутки, полиморфноклеточная инфильтрация. Окраска гематоксилином и эозином; $\times 200$; в – 30-е сутки, пиогенная мембрана, полиморфноклеточная инфильтрация (а), в том числе гемосидерофаги (b), единичные гепатоциты в толще пиогенной мембраны (с); $\times 400$.

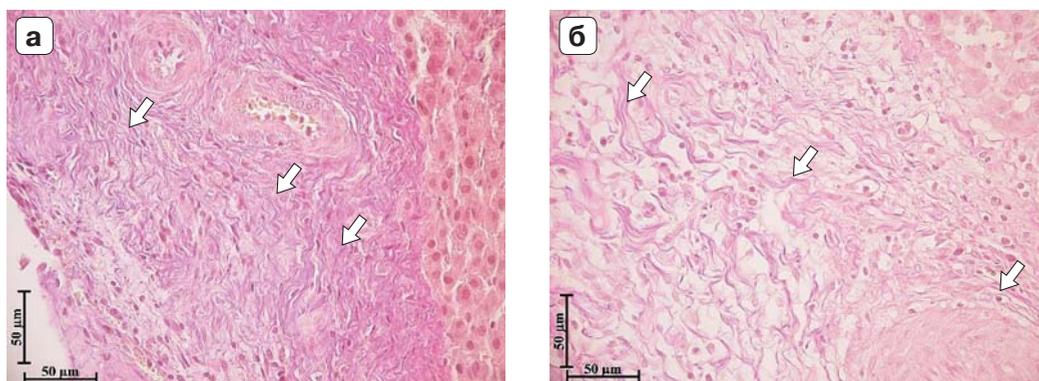


Рис. 7. Микрофото. Печень крысы 3-й группы: а – 5-е сутки, пиогенная капсула, зрелые коллагеновые волокна; б – 15-е сутки, коллагеновые волокна. Окраска по Ван-Гизону. $\times 400$.

лимфоциты, макрофаги, в том числе единичные гемосидерофаги, тучные клетки, сегментоядерные нейтрофилы, единичные эозинофилы и моноциты. При этом воспалительная инфильтрация и отек капсулы абсцесса по сравнению с группой 2 также были меньше (рис. 6б, 7б). На 30-е сутки происходило дальнейшее прорастание соединительной ткани в паренхиму печени, в результате которого в толще капсулы выявляли единичные гепатоциты с признаками дегенерации, окруженные коллагеновыми волокнами и мононуклеарной воспалительной инфильтрацией (рис. 6в).

Результаты морфометрического исследования (табл. 2). При анализе независимых данных (больше двух групп исследования) с использованием критерия Крускала–Уоллиса установлено, что показатели удельного объема (УО) гепатоцитов с признаками некроза, УО двуядерных гепатоцитов, УО соединительной ткани, УО воспалительной инфильтрации, УО гепатоцитов с признаками апоптоза, УО сосудов не имеют статистически значимых различий во всех группах и во все сроки ($p = 0,099$, $p = 0,385$, $p = 0,825$, $p = 0,588$, $p = 0,751$, $p = 0,124$ соответственно). Для остальных показателей требовалось провести попарный анализ групп методом Манна–Уитни. При сравнении группы 2 с группой 1

на 5-е, 15-е и 30-е сутки различий не выявлено. При сравнении групп 3 и 1 на 5-е сутки обнаружено статистически значимое различие по показателю УО гепатоцитов с признаками дистрофии ($p = 0,01$). В 3-й группе показатель был больше, чем в 1-й группе. При сравнении групп 3 и 2 на 5-е сутки выявлены статистически значимые различия по показателям УО гепатоцитов с признаками дистрофии ($p = 0,03$), УО нормальных гепатоцитов ($p = 0,025$). В группе 3 показатель УО гепатоцитов с признаками дистрофии был выше, а показатель УО нормальных гепатоцитов ниже, чем в группе 2.

В результате сравнения групп 3 и 1 на 15-е сутки статистически значимых различий не выявлено. При сравнении групп 3 и 2 на 15-е сутки отмечено статистически значимое различие по показателю УО нормальных гепатоцитов ($p = 0,025$). В экспериментальной группе показатель УО нормальных гепатоцитов больше, чем в группе контроля. При сравнении групп 3 и 1 на 30-е сутки выявлено статистически значимое различие по показателю УО нормальных гепатоцитов ($p = 0,037$). В экспериментальной группе показатель УО нормальных гепатоцитов выше, чем в группе плацебо. При сравнении групп 3 и 2 на 30-е сутки статистически значимых различий не выявлено.

Таблица 2. Показатели морфометрии печени крыс в исследуемых группах в различные сроки

Показатель, об.ед., мкм ³ /мкм ³	Группа	5-е сутки	15-е сутки	30-е сутки
УО гепатоцитов с признаками дистрофии	1	0,40 [0,319; 0,462]	0,456 [0,425; 0,568]	0,666 [0,500; 0,706]
	2	0,459 [0,393; 0,55]	0,612 [0,562; 0,650]	0,718 [0,637; 0,725]
	3	0,63 [0,562; 0,649]	0,523 [0,456; 0,593]	0,563 [0,514; 0,672]
УО гепатоцитов с признаками некроза	1	0,00 [0,00; 0,00]	0,00 [0,00; 0,00]	0,00 [0,00; 0,00]
	2	0,00 [0,00; 0,00]	0,00 [0,00; 0,00]	0,00 [0,00; 0,05]
	3	0,006 [0,00; 0,025]	0,003 [0,00; 0,012]	0,009 [0,003; 0,016]
УО двуядерных гепатоцитов	1	0,031 [0,012; 0,037]	0,042 [0,025; 0,044]	0,009 [0,00; 0,012]
	2	0,012 [0,006; 0,037]	0,0156 [0,00; 0,019]	0,012 [0,006; 0,014]
	3	0,011 [0,009; 0,019]	0,019 [0,012; 0,026]	0,016 [0,012; 0,025]
УО соединительной ткани	1	0,134 [0,094; 0,187]	0,119 [0,05; 0,141]	0,147 [0,10; 0,187]
	2	0,137 [0,112; 0,187]	0,128 [0,094; 0,175]	0,112 [0,081; 0,119]
	3	0,13 [0,081; 0,149]	0,139 [0,098; 0,175]	0,128 [0,119; 0,158]
УО сосудов	1	0,203 [0,181; 0,225]	0,206 [0,183; 0,214]	0,153 [0,112; 0,187]
	2	0,162 [0,131; 0,20]	0,184 [0,112; 0,235]	0,092 [0,072; 0,10]
	3	0,094 [0,082; 0,183]	0,153 [0,111; 0,183]	0,132 [0,105; 0,147]
УО воспалительной инфильтрации	1	0,066 [0,044; 0,075]	0,037 [0,031; 0,059]	0,044 [0,025; 0,056]
	2	0,037 [0,031; 0,037]	0,031 [0,012; 0,062]	0,031 [0,012; 0,044]
	3	0,041 [0,028; 0,044]	0,043 [0,032; 0,049]	0,045 [0,033; 0,048]
УО гепатоцитов с признаками апоптоза	1	0,012 [0,006; 0,012]	0,006 [0,00; 0,012]	0,00 [0,00; 0,006]
	2	0,009 [0,00; 0,012]	0,003 [0,00; 0,012]	0,00 [0,00; 0,006]
	3	0,006 [0,00; 0,009]	0,01 [0,003; 0,014]	0,006 [0,003; 0,01]
УО нормальных гепатоцитов	1	0,10 [0,075; 0,287]	0,112 [0,044; 0,116]	0,009 [0,006; 0,025]
	2	0,153 [0,118; 0,20]	0,022 [0,015; 0,05]	0,018 [0,00; 0,019]
	3	0,066 [0,012; 0,117]	0,117 [0,076; 0,118]	0,086 [0,016; 0,116]

Примечание. УО – удельный объем.

● Обсуждение

Аппарат ИХП-1 способен генерировать ННП в воздухе при атмосферном давлении с помощью барьерного разряда. С помощью эмиссионной спектроскопии выявлено, что основными компонентами плазменного пучка являются атомы N, O и H. Они инициируют другие плазмохимические процессы, такие как образование озона (O₃), пероксида водорода (H₂O₂), оксида азота (NO) и многих других реактивных компонентов. Активные частицы, входящие в состав ННП, обладают выраженным бактерицидным действием за счет развития окислительного стресса. При исследовании влияния плазмы на инактивацию микроорганизмов установлено, что воздействие плазменным пучком на питательную среду, содержащую 10⁹ мл⁻¹ микроорганизмов, в течение 20 с приводит к полной гибели бактерий [17]. В ряде научных исследований показано повреждающее действие плазмы и на здоровые ткани и органы. С помощью холодноплазменной коагуляции можно достичь эффективного гемостаза, при этом отмечено незначительное повреждение окружающих тканей [18]. Также ННП рассмотрена в качестве метода коагуляции, который не приводит к развитию ожогов и глубоких повреждений тканей [14, 15].

Результаты настоящей работы в целом соответствуют изложенной информации. В частно-

сти, посев из полости абсцесса в экспериментальной группе (воздействие на стенку абсцесса ННП) не выявил роста *St. aureus*. Аналогичный результат характерен и для контрольной группы (воздействие жидким азотом). Анализ данных биохимического исследования крови выявил незначительные изменения большинства показателей относительно нормы во всех исследуемых группах. Если какие-либо показатели превышали норму, то лишь на небольшое значение. Картина в целом свидетельствует только о локальных изменениях, возникающих в печени в области оперативного вмешательства и не влияющих на работу органа в целом.

Согласно результатам гистологического исследования обработка стенки абсцесса ННП способствовала раннему образованию и созреванию пиогенной капсулы, разрастанию соединительной ткани по менее агрессивному сценарию в виде меньшей воспалительной инфильтрации в ней, нежели в других группах. При анализе данных морфометрии во всех трех группах отмечена характерная тенденция. Показатели, характеризующие повреждение паренхимы печени (УО гепатоцитов с признаками некроза, УО соединительной ткани, УО воспалительной инфильтрации, УО гепатоцитов с признаками апоптоза), имеют тенденцию к нарастанию, достигая максимума к 15-м суткам. К 30-м суткам отмечается

их уменьшение. Для одного показателя повреждения печени (УО гепатоцитов с признаками дистрофии) характерно постепенное возрастание значений вплоть до 30-х суток. Для морфометрических данных, характеризующих регенеративные процессы печени (УО нормальных гепатоцитов, УО сосудов, УО двуядерных гепатоцитов), также отмечено возрастание вплоть до 15-х суток, а затем постепенное уменьшение к 30-м суткам. Это свидетельствует о преобладании повреждения паренхимы печени над ее регенерацией в ранние сроки после оперативного вмешательства, а также о дальнейшем стихании патологических и доминировании восстановительных процессов в печени в поздние сроки. Следует подчеркнуть, что в 3-й группе средние значения морфометрических показателей, свидетельствующих о регенерации органа, больше, чем в группах 2 и 1, хотя статистический анализ и не выявил различий.

При сравнительном анализе групп 3 и 2 можно увидеть, что к 30-м суткам статистической разницы между группами нет, хотя средние значения, характеризующие регенерацию печени в группе 3, больше. При этом на 15-е сутки УО нормальных гепатоцитов в группе 3 статистически больше, чем в группе 2. При гистологическом исследовании на 5-е и 15-е сутки можно увидеть, что воспалительная инфильтрация и отек капсулы абсцесса, а также воспалительная инфильтрация в соединительной ткани паренхимы печени в группе 3 выражены меньше, чем в группе 2 (см. рис. 4 а, б, 6 а, б). Все это может свидетельствовать о меньшем повреждении ткани печени при обработке ННП внутренней стенки хронического абсцесса печени крыс по сравнению с криодеструкцией.

● Заключение

Криодеструкция и воздействие ННП на внутреннюю стенку хронического абсцесса печени крыс при оперативном вмешательстве приводят к гибели пиогенных бактерий. Результаты биохимических тестов свидетельствуют, что криодеструкция и обработка ННП оказывают только локальное воздействие на ткань печени, в области оперативного вмешательства, и не приводят к нарушению работы органа в целом. Применение ННП при обработке внутренней стенки хронического абсцесса печени крыс приводит к меньшему повреждению паренхимы органа, чем криодеструкция. Об этом свидетельствуют результаты гистологического исследования на 5-е и 15-е сутки после вмешательства.

● Список литературы

1. Зубов А.Д., Вилсон Д.И. Посттравматические абсцессы печени: ультразвуковая диагностика и миниинвазивное эхоконтролируемое лечение. *Травма*. 2014; 15 (3): 89–93.

- Durand C.M. The management of hepatic abscess. *Current surgical therapy*. Twelfth edition. Elsevier, 2017. P. 341–346.
- Black S.M., Prabhakaran S., Vickers S.M. Liver abscess. *Shackelford's surgery of the alimentary tract*. Chapter 118. Elsevier, 2013. P. 1464–1478.
- Косенко Ю.А. Влияние экстракорпорального ультрафиолетового облучения крови на кислородный баланс у больных с бактериальным абсцессом печени. *Український журнал клінічної та лабораторної медицини*. 2012; 7 (2): 108–112.
- Mazza Oscar M., Santibañes M., Santibañes E. Pyogenic liver abscess. *Blumgart's surgery of the liver, biliary tract and pancreas*. Chapter 66. Elsevier, 2017. P. 1006–1015.
- Lardièrre-Deguelte S., Ragot E., Amroun K., Piardi T., Dokmak S., Bruno O., Appere F., Sibert A., Hoeffel C., Sommacale D., Kianmanesh R. Hepatic abscess: Diagnosis and management. *J. Visceral. Surg.* 2015; 152 (4): 231–243. DOI: 10.1016/j.jvisurg.2015.01.013.
- Мерзликин Н.В., Альперович Б.И., Бражникова Н.А., Цхай В.Ф., Сотников А.А., Комкова Т.Б., Авдеев С.В., Гюнтер В.Э., Марьина М.Е., Ярошкина Т.Н., Толкаева М.В., Клиновицкий И.Ю. Руководство по хирургии очаговых паразитарных заболеваний печени. Томск: Печатная мануфактура, 2013. 468 с.
- Мерзликин Н.В., Бражникова Н.А., Цхай В.Ф., Саипов М.Б., Подгорнов В.Ф., Толкаева М.В., Саенко Д.С. Сравнительный анализ описторхозных и непаразитарных абсцессов печени. *Анналы хирургической гепатологии*. 2015; 20 (1): 66–75.
- Ахаладзе Г.Г., Церетели И.Ю. Холангиогенные абсцессы печени. *Анналы хирургической гепатологии*. 2006; 11 (2): 30–35.
- Альперович Б.И., Соловьев М.М. Неотложная хирургия живота. Томск: Курсив, 2002. 222 с.
- Hirs A.M., Frame F.M., Maitland N.J., O'Connell D. Low temperature plasma: A novel focal therapy for localized prostate cancer? *Biomed. Res. Int.* 2014; (2014): 1–15. DOI: 10.1155/2014/878319.
- Seeger W. Pneumology – from phthiology to regenerative medicine. *Dtsch. Med. Wochenschr.* 2005; 130 (25–26): 1543–1546. DOI: 10.1055/s-2005-870860.
- Hoffmann M., Ulrich A., Schloerick E., Limmer S., Habermann J.K., Wolken H., Bruch H.-P., Kujath P. The application of cold-plasma coagulation on the visceral pleura results in a predictable depth of necrosis without fistula generation. *Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg.* 2012; 14 (3): 239–243. DOI: 10.1093/icvts/iv109.
- Fridman G., Brooks A.D., Balasubramanian M., Fridman A., Gutsol A., Vasilets V.N., Ayan H., Friedman G. Comparison of direct and indirect effects of non-thermal atmospheric-pressure plasma on bacteria. *Plasma Processes and Polymers*. 2007; 4 (4): 370–375. DOI: 10.1002/ppap.200600217.
- Balasubramanian M., Sebastian A., Peddinghaus M., Fridman G., Fridman A., Gutsol A., Friedman G., Ari B. Dielectric barrier discharge plasma in coagulation and sterilization. *Blood*. 2006; 108 (11): 4043. DOI: <https://doi.org/content/108/11/4043>.
- Нартайлаков М.А., Мустафин А.Х., Мурзабаев Х.Х., Каюмов Ф.А., Кононов В.С., Демкина Л.С., Гвоздик Т.П., Олимов С.С. Способ моделирования абсцесса печени. Патент на изобретение RU 2318248 22.11.2006.
- Тургунова Н.Д., Денеко О.И., Семичев Е.В., Бушланов П.С. Холодная плазма в биологических приложениях.

Известия высших учебных заведений. Физика. 2013; 56 (4–2): 302–304.

18. Carus T., Rackebrandt K. Collateral tissue damage by several types of coagulation (monopolar, bipolar, cold plasma and ultrasonic) in a minimally invasive, perfused liver model. *ISRN Surg.* 2011; 2011: 518924. DOI: 10.5402/2011/518924.

References

- Zubov A.D., Wilson D.I. Posttraumatic liver abscesses: ultrasonic diagnosis and minimally invasive ultrasound-assisted treatment. *Travma.* 2014; 15 (3): 89–93. (In Russian)
- Durand C.M. The management of hepatic abscess. Current surgical therapy. Twelfth edition. Elsevier, 2017. P. 341–346.
- Black S.M., Prabhakaran S., Vickers S.M. Liver abscess. Shackelford's surgery of the alimentary tract. Chapter 118. Elsevier, 2013. P. 1464–1478.
- Kosenko Yu.A. Impact of extracorporeal ultraviolet blood radiation on oxygen status in patients with bacterial liver abscess. *Ukrains'kij zhurnal klinichnoï ta laboratornoï medicini.* 2012; 7 (2): 108–112. (In Russian)
- Mazza Oscar M., Santibañes M., Santibañes E. Pyogenic liver abscess. Blumgart's surgery of the liver, biliary tract and pancreas. Chapter 66. Elsevier, 2017. P. 1006–1015.
- Lardièrre-Deguelte S., Ragot E., Amroun K., Piardi T., Dokmak S., Bruno O., Appere F., Sibert A., Hoeffel C., Sommacale D., Kianmanesh R. Hepatic abscess: Diagnosis and management. *J. Visceral. Surg.* 2015; 152 (4): 231–243. DOI: 10.1016/j.jvisc.2015.01.013.
- Merzlikin N.V., Alperovich B.I., Brazhnikova N.A., Tskhay V.F., Sotnikov A.A., Komkova T.B., Avdeev S.V., Gyunter V.E., Marjina M.E., Yaroshkina T.N., Tolkaeva M.V., Klinovitskiy I.Yu. *Rukovodstvo po khirurgii ochagovykh parazitarnykh zabozevanij pecheni* [Handbook for surgery of parasitic focal hepatic lesions]. Tomsk: Pechatnaja manufaktura, 2013. 468 p. (In Russian)
- Merzlikin N.V., Brazhnikova N.A., Tskhay V.F., Saipov M.B., Podgornov V.F., Tolkaeva M.V., Saenko D.S. Comparative analysis of opisthorchiasis and non-parasitic liver abscesses. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery.* 2015; 20 (1): 66–75. (In Russian)
- Akhaladze G.G., Tsereteli I.Yu. Cholangiogenic liver abscesses. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery.* 2006; 11 (2): 30–35. (In Russian)
- Alperovich B.I., Soloviyov M.M. *Neotlozhnaja khirurgija zhivota* [Emergency abdominal surgery]. Tomsk: Kursiv, 2002. 222 p. (In Russian)
- Hirs A.M., Frame F.M., Maitland N.J., O'Connell D. Low temperature plasma: A novel focal therapy for localized prostate cancer? *Biomed. Res. Int.* 2014; (2014): 1–15. DOI: 10.1155/2014/878319.
- Seeger W. Pneumology – from phthiology to regenerative medicine. *Dtsch. Med. Wochenschr.* 2005; 130 (25–26): 1543–1546. DOI: 10.1055/s-2005-870860.
- Hoffmann M., Ulrich A., Schloerick E., Limmer S., Habermann J.K., Wolken H., Bruch H.-P., Kujath P. The application of cold-plasma coagulation on the visceral pleura results in a predictable depth of necrosis without fistula generation. *Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg.* 2012; 14 (3): 239–243. DOI: 10.1093/icvts/ivr109.
- Fridman G., Brooks A.D., Balasubramanian M., Fridman A., Gutsol A., Vasilets V.N., Ayan H., Friedman G. Comparison of direct and indirect effects of non-thermal atmospheric-pressure plasma on bacteria. *Plasma Processes and Polymers.* 2007; 4 (4): 370–375. DOI: 10.1002/ppap.200600217.
- Balasubramanian M., Sebastian A., Peddinghaus M., Fridman G., Fridman A., Gutsol A., Friedman G., Ari B. Dielectric barrier discharge plasma in coagulation and sterilization. *Blood.* 2006; 108 (11): 4043. DOI: <https://doi.org/content/108/11/4043>.
- Nartaylakov M.A., Mustafin A.K., Murzabaev Kh.Kh., Kayumov F.A., Kononov V.S., Demkina L.S., Gvozdik T.P., Olimov S.S. *Sposob modelirovaniya abscessa pecheni* [Liver abscess modeling method]. Invention patent RUS 2318248 22.11.2006. (In Russian)
- Turgunova N.D., Deneko O.I., Semichev E.V., Bushlanov P.S. Cold plasma in biological applications. *Izvestija vysshih uchebnykh zavedenij. Fizika.* 2013; 56 (4–2): 302–304. (In Russian)
- Carus T., Rackebrandt K. Collateral tissue damage by several types of coagulation (monopolar, bipolar, cold plasma and ultrasonic) in a minimally invasive, perfused liver model. *ISRN Surg.* 2011; 2011: 518924. DOI: 10.5402/2011/518924.

Статья поступила в редакцию журнала 13.03.2017.

Received 13 March 2017.

Печень

DOI: 10.16931/1995-5464.2018165-73

Эволюция технологий азигопортального разобщения в профилактике кровотечений портального генеза*Назыров Ф.Г., Девятков А.В., Бабаджанов А.Х., Салимов У.Р.***Республиканский специализированный центр хирургии имени академика В. Вахидова, Ташкент, Узбекистан; 100115, Ташкент, ул. Кичик Халка Юли, д. 10, Узбекистан*

Варикозное расширение вен пищевода и желудка является наиболее частым и опасным осложнением портальной гипертензии. Его выявляют у 80–90% больных циррозом печени. В развивающихся странах летальность при кровотечении достигает 60%, в странах с высоким уровнем развития гепатологической службы составляет порядка 20%. Среди больных циррозом, ожидающих трансплантации печени, она составляет 24,4%. В многочисленных клинических рекомендациях и лечебных протоколах для профилактики и остановки кровотечения предложено трансъюгулярное внутривенное портосистемное шунтирование (TIPS), однако раннее развитие энцефалопатии и риск тромбоза шунта уменьшают ценность метода. Значительно ограничены возможности TIPS при подпеченочной портальной гипертензии. Недостатки портосистемных шунтирующих вмешательств заставляют уделять более пристальное внимание операциям азигопортального разобщения.

Ключевые слова: печень, цирроз, портальная гипертензия, варикозное расширение вен, кровотечение, TIPS, азигопортальное разобщение, лапароскопическое вмешательство.

Ссылка для цитирования: Назыров Ф.Г., Девятков А.В., Бабаджанов А.Х., Салимов У.Р. Эволюция технологий азигопортального разобщения в профилактике кровотечений портального генеза. *Анналы хирургической гепатологии*. 2018; 23 (1): 65–73. DOI: 10.16931/1995-5464.2018165-73.

Evolution of Azigoportal Dissociation Technologies in Prevention of Bleedings of Portal Genesis*Nazyrov F.G., Devyatov A.V., Babadzhanov A.Kh., Salimov U.R.***Vakhidov Republican Specialized Center of Surgery, Tashkent, Uzbekistan; 10, Kichik Xalka Yuli, Tashkent, p/o box: 100115, Uzbekistan*

Esophageal and stomach varicose veins is one of the most frequent and serious complications of portal hypertension with incidence about 80–90% among liver cirrhosis patients. In developing countries hemorrhage-related mortality is up to 60%, in countries with well-established hepatology services – 20%. This value is near 24.4% among liver cirrhosis patients waiting for transplantation.

In multiple clinical recommendations and protocols for prevention and treatment of bleeding transjugular intrahepatic portosystemic shunting is posed as preferable treatment, however it is associated with early encephalopathy and the risk of TIPS thrombosis. The possibilities of TIPS are significantly limited in case of spleno-portal pool thrombosis. In view of disadvantages of conventional bypass procedures azigoportal dissociation is under close attention.

Keywords: liver, cirrhosis, portal hypertension, varices, bleeding, TIPS, azigoportal dissociation, laparoscopic procedure.

For citation: Nazyrov F.G., Devyatov A.V., Babadzhanov A.Kh., Salimov U.R. Evolution of Azigoportal Dissociation Technologies in Prevention of Bleedings of Portal Genesis. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HBP surgery*. 2018; 23 (1): 65–73. (In Russian). DOI: 10.16931/1995-5464.2018165-73.

Хирургия портальной гипертензии (ПГ) имеет более чем вековую историю, но представление о том, что варикозное расширение вен (ВРВ) пищевода и желудка является наиболее частым и опасным осложнением ПГ, практически не изменилось [1–3]. Благодаря развитию диагностических технологий ВРВ пищевода и желудка выявляют у 80–90% больных цирро-

зом печени (ЦП). ВРВ угрожает возникновением пищеводно-желудочного кровотечения (ПЖК): в течение 24 мес после эндоскопического выявления ВРВ пищевода и желудка ПЖК развивается у 12–15% больных, а у каждого третьего риск его возникновения расценивается как высокий. Эндоскопическая склеротерапия или лигирование значительно уменьшают риск,

однако у 17–37% пациентов эти методы оказываются безуспешными и не предотвращают летальный исход [4].

Летальность при варикозном ПЖК достигает 60%. Даже в странах с высоким уровнем развития гепатологической службы, где учет летальности после состоявшегося кровотечения ведется на протяжении 6 нед, этот показатель редко бывает меньше 20% [5–14]. Среди больных ЦП, ожидающих трансплантации печени, она составляет 24,4%. При этом отмечается, что в условиях дефицита донорских органов риск варикозного ПЖК не является абсолютным показанием для включения в лист ожидания [8, 13, 15].

Существуют международные и национальные клинические рекомендации, регламентирующие ведение пациентов с ВРВ пищевода и желудка, среди которых следует выделить согласительный протокол по ПГ (Baveno VI Consensus), выработанный под эгидой Европейской ассоциации по изучению печени (EASL), рекомендации Британской ассоциации по изучению печени (BASL), Азиатско-Тихоокеанской ассоциации по изучению печени (APASL) и др. Несмотря на это, продолжаются дискуссии о выборе оптимального оперативного вмешательства при неэффективности мер медикаментозно-компрессионного и эндоскопического гемостаза, а также у больных с рецидивом кровотечения. Отсутствует единое мнение о хирургической тактике при подпеченочной ПГ, вызванной, к примеру, протяженным тромбозом вен спленоренального бассейна [16, 17].

На этом фоне в силу высокой травматичности и технической сложности наблюдается депопуляризация трансабдоминальных лапаротомных способов формирования портосистемных шунтов, позволяющих добиться устойчивой длительной профилактики варикозного ПЖК портального генеза. В большинстве развитых стран на смену подобным шунтирующим операциям пришла миниинвазивная эндоваскулярная технология трансъюгулярного внутривенного портосистемного шунтирования (TIPS) [18]. Эта процедура позволяет добиться гемостаза у 80–90% больных с ПЖК, сохраняя брюшную полость пациента интактной до трансплантации [19, 20].

Несмотря на малую травматичность и техническую осуществимость, TIPS имеет ряд недостатков, среди которых раннее развитие энцефалопатии (40%) и тромбоз внутривенного шунта (15%) [12, 21]. Выполнение TIPS требует дорогостоящего рентгенхирургического оборудования, соответствующих расходных материалов и квалифицированных специалистов, что ограничивает ее повсеместное применение. В сложившейся ситуации, а также при невозможности осуществления портосистемного шунтирующего вмешательства при ПЖК или его угрозе операции азигопортального разобщения могут стать эффективной альтернативой. Следует заметить, что они применимы и при тромбозе спленопортального русла, приводящем к подпеченочной ПГ.

В западных странах внепеченочные формы ПГ занимают второе место по частоте в качестве причины варикозного ПЖК у взрослых [22].

Сведения об авторах [Authors info]

Назыров Феруз Гафурович – доктор мед. наук, профессор, руководитель отделения хирургии портальной гипертензии и панкреатодуоденальной зоны, директор Республиканского специализированного центра хирургии им. акад. В. Вахидова, Ташкент.

Девятков Андрей Васильевич – доктор мед. наук, профессор, главный научный сотрудник отделения хирургии портальной гипертензии и панкреатодуоденальной зоны Республиканского специализированного центра хирургии им. акад. В. Вахидова, Ташкент.

Бабаджанов Азам Хасанович – доктор мед. наук, старший научный сотрудник отделения хирургии портальной гипертензии и панкреатодуоденальной зоны Республиканского специализированного центра хирургии им. акад. В. Вахидова, Ташкент.

Салимов Умид Равшанович – младший научный сотрудник отделения хирургии портальной гипертензии и панкреатодуоденальной зоны Республиканского специализированного центра хирургии им. акад. В. Вахидова, Ташкент.

Для корреспонденции *: Салимов Умид Равшанович – 100115, Узбекистан, г. Ташкент, ул. Малая Кольцевая (быв. Фархадская), д. 10, АО “РСЦХ им. акад. В. Вахидова”. Тел.: 99890-925-88-38. E-mail: ussalimov@gmail.com

Nazyrov Feruz Gafurovich – Doct. of Med. Sci., Professor, Head of the Department of Portal Hypertension and Pancreatoduodenal Zone Surgery, Director of Vakhidov Republican Specialized Center of Surgery, Tashkent.

Devyatov Andrey Vasiliyevich – Doct. of Med. Sci., Professor, Chief Researcher of the Department of Portal Hypertension and Pancreatoduodenal Zone Surgery of Vakhidov Republican Specialized Center of Surgery, Tashkent.

Babadzhanov Azam Khasanovich – Doct. of Med. Sci., Senior Researcher of the Department of Portal Hypertension and Pancreatoduodenal Zone Surgery of Vakhidov Republican Specialized Center of Surgery, Tashkent.

Salimov Umud Ravshanovich – Junior Researcher of the Department of Portal Hypertension and Pancreatoduodenal Zone Surgery of Vakhidov Republican Specialized Center of Surgery, Tashkent.

For correspondence *: Salimov Umud Ravshanovich – 10, city, Malaya Kolceevaya str. (form. Farkhadskaya), Tashkent, 100115, Uzbekistan. RSCS named after acad. V. Vakhidov. Phone: 99890-925-88-38. E-mail: ussalimov@gmail.com

В развивающихся странах этот показатель достигает 54%, а среди пациентов детского возраста – 68–84% [23, 24]. Наиболее эффективными операциями, позволяющими добиться прекращения кровотечения, признаны традиционные портосистемные шунтирующие пособия, а у детей – мезопортальное шунтирование, разработанное в 1998 г. de Ville de Goyet. Однако у некоторых больных подобные оперативные вмешательства неосуществимы ввиду особенностей ангиоархитектоники. В таких ситуациях нешунтирующая (разобщающая) операция становится единственным возможным вариантом оказания эффективной помощи [11, 25, 26]. Существует множество модификаций вмешательства, однако лишь немногие из них позволяют остановить кровотечение и способствуют предотвращению рецидива [27].

К категории разобщающих операций относят вмешательства, предполагающие деваскуляризацию желудка и пищевода со спленэктомией или без нее, в некоторых ситуациях с пересечением пищевода или желудка и последующим анастомозированием [9, 11]. Разобщающие методы обладают перед шунтирующими операциями определенными преимуществами, которые заключаются в невысоком риске прогрессирования энцефалопатии и развития острой печеночной недостаточности благодаря сохранению достаточной перфузии в синусоидах цирротически измененной печени.

Наиболее известными являются следующие варианты операций азигопортального разобщения. Способ, предложенный I. Voegeta (1949), принято считать одним из первых вмешательств подобного рода [28]. Способ заключается в продольном рассечении пищевода из трансторакального доступа с последующим прошиванием варикозных вен отдельными швами. Позже, в 1950 г., G. Crile модифицировал процедуру, применив для этой цели непрерывный шов (приведено по Jarnagin W.R. et al. [29]). Дополнительно автор рекомендовал для облитерации вен вводить в их просвет между стежками нити 66%-ный раствор глюкозы. Пищевод восстанавливали трехрядным швом. Прямое воздействие на источник кровотечения позволяло быстро достичь гемостаза. Однако при выполнении таких вмешательств происходили частые рецидивы кровотечения как в раннем (20–45%), так и в позднем (более 50%) послеоперационном периоде, а летальность достигала 35–75% [25, 30, 31]. Кроме того, при проведении операции Воегета полноценного разобщения портальной и кавальной систем не происходило, поскольку сохранялись венозные коллатерали подслизистого слоя пищевода. В дальнейшем они подвергались варикозной трансформации и становились источником кровотечения. Учитывая это,

N. Tanner в 1950 г. предложил полное поперечное пересечение желудка в “субкардиальном” отделе с последующим его сшиванием [32]. Отрицательной стороной метода является сохранение экстрамуральных венозных коллатералей, по которым происходит приток крови к варикозно расширенным венам выше уровня пересечения, что служит предпосылкой к рецидиву кровотечения. Анализ отдаленных результатов продемонстрировал низкую эффективность операции Tanner. За счет реваскуляризации в зоне пересечения в 35–45% наблюдений происходил рецидив кровотечения [25, 30, 31].

В 1957 г. немецким хирургом K. Vosschulte был предложен метод азигопортального разобщения, заключающийся в лигатурном пересечении пищевода. Лигатуру проводили вокруг пищевода в зоне, в которой предварительно размещали внутренний сегментарный каркас, и затягивали. Она постепенно прорезала все слои стенки пищевода вместе с интрамуральными сосудами. Формировался грубый поперечный рубец, который предотвращал развитие коллатерального кровообращения (приведено по Назырову Ф.Г. и др., 2002 [33] и Jarnagin W.R. et al., 2012 [29]). Для профилактики поперечного разрыва пищевода поверх лигатуры накладывали ряд пищеводно-пищеводных швов. Однако анализ отдаленных результатов показал частоту развития рубцового стеноза.

По этим причинам продолжился поиск более совершенных вмешательств, позволяющих избежать описанных недостатков. На протяжении многих лет на территории стран СНГ, ранее входивших в состав СССР, широко применяли операцию, которую разработала М.Д. Пациора (1959). Из абдоминального доступа в кардиальном отделе желудка выполняли косопоперечную гастротомию (приведено по Макиенко И.А., 2004 [27]). Отдельными узловыми швами в шахматном порядке прошивали варикозные вены и крупные складки, находящиеся в кардиальном отделе желудка и, насколько возможно, нижней трети пищевода. Операция Пациоры отличается от метода Воегета–Crile (в настоящее время редко выполняется) меньшей травматичностью и сопровождается достаточно малой летальностью (>15%), однако носит исключительно паллиативный характер. Частота ранних рецидивов кровотечения, согласно данным литературы, достигает 20%, возрастая в течение последующих 5 лет до 45–60%. Важно отметить, что в 8–14% наблюдений остановить кровотечение во время операции не удавалось, что приводило к летальному исходу [25, 27, 30].

В 1960 г. R.M. Walker выполнил трансторакальное пересечение пищевода на уровне его перехода в желудок с последующим анастомозированием, восстанавливающим проходимость

[34]. Автор метода считал, что операция устраняет резкий перепад давления в зоне гастроэзофагеального перехода, приводящий к развитию ВРВ. Торакотомия обеспечивает просторный доступ к объекту вмешательства и эффективную остановку кровотечения, однако становится фактором повышения травматичности. В настоящее время подобное вмешательство, проводимое с использованием хирургических степлеров с последующим аппаратным анастомозом, является наиболее часто применяемым в США вариантом операции азигопортального разобщения [25, 30, 35]. Некоторые авторы рекомендуют формировать анастомоз вручную, особенно если азигопортальному разобщению предшествует эндоскопическая склеротерапия [27].

В 1966 г. чешский хирург V. Rarant предложил способ, при котором циркулярный разрез мышечной оболочки пищевода выполняют без вскрытия просвета органа. Далее слизистую и мышечную оболочки отслаивают друг от друга на обширном участке, что позволяет осмотреть подслизистое венозное сплетение и выполнить его прошивание. Однако для этой весьма трудоемкой операции характерна еще и высокая частота рецидивов уже в раннем послеоперационном периоде (по Гарелик П.В. и др., 2011 [36]).

В 1967 г. египетский хирург М.А. Hassab модифицировал операцию К. Hanschen (1938), заключающуюся в удалении селезенки, последующей деваскуляризации проксимальной части желудка и дистальной части пищевода [37]. В отличие от оригинального способа Hanschen операцию дополняли обширной деваскуляризацией желудка, что позволило обрести этому вмешательству статус весьма эффективного. При изолированных ВРВ желудка это позволяет надежно остановить кровотечение. Отрицательной чертой является сохранение полнокровных интрамуральных вен пищевода и желудка, что обуславливает высокую частоту рецидивов кровотечения, достигающую 25–34% в сроки наблюдения до 5 лет. В некоторых публикациях приведены низкие показатели рецидива кровотечения, но лишь при условии применения авторских модификаций операции Hassab [30, 38]. В настоящее время в связи со значительной травматичностью и высоким риском послеоперационных осложнений эту операцию в западных странах применяют довольно редко. Однако в странах Юго-Восточной Азии операция Hassab до сих пор широко применяется как для профилактики, так и на высоте кровотечения [11, 12]. В последнее время благодаря лапароскопическим технологиям интерес к выполнению операции Hassab возобновился [39]. G. Jiang и соавт. (2015) изучили литературные источники, посвященные применению лапароскопических модификаций этой

операции, имеющиеся в базе данных Национального центра биотехнологической информации (NCBI). Анализу подвергли результаты 412 лапароскопических вмешательств, при которых установлена более низкая частота послеоперационных осложнений по сравнению с классическим способом – 29,9 и 45,5% соответственно. В обсуждении авторы констатируют, что лапароскопический вариант эффективен, менее травматичен и отличается меньшим периодом восстановления [12].

Интересной представляется некоторая идеологическая связь метода, предложенного Hassab, и операции Пациоры как в плане патофизиологической обоснованности, так и в плане особенностей регионарного распространения. Несмотря на наличие серьезных осложнений, характерных для последней, она, так же как и операция Hassab в традиционном варианте, по-прежнему распространена в отдаленных регионах, в которых доступ к высокотехнологичному диагностическому и операционному оборудованию часто ограничен [9].

В 1985 г. T.G. Hardy предложил собственный вариант вмешательства, широко известного с 1982 г. под названием “пуговицы Мерфи” (Murphy’s button) [40]. Изначально “пуговица Мерфи” была предложена для бесшовного соединения краев кишки. Однако метод обладал рядом недостатков, среди которых следует отметить необходимость введения в просвет кишки крупного инородного тела в виде металлического кольца. Чрезмерное сдавление стенок кишки нередко становилось причиной локального некроза и недостаточности анастомоза. Вследствие этого операция не получила широкого распространения [41]. Впоследствии T.G. Hardy предложил использовать биофрагментируемые кольца. Однако даже при использовании этих колец трофические изменения стенок органа наблюдались достаточно часто, а несостоятельность швов анастомоза достигала 3% [40]. Рядом авторов были предприняты попытки применения подобной техники при проведении азигопортального разобщения у больных ВРВ пищевода и желудка путем имплантации колец в просвет пищевода и лигирования органа на них. В базе данных NCBI обнаружили лишь три публикации, посвященные исследованию метода. Примечательно, что все они проводились французскими исследователями и основывались на сравнительно небольшом числе пациентов. J.J. Debain и соавт. по результатам проведенного лигирования пищевода с использованием “пуговицы Мерфи” пришли к выводу, что уже на 3–4-й неделе послеоперационного периода у 2/3 пациентов отмечается развитие тяжелого стеноза пищевода [42]. Учитывая изложенное, а также высокую частоту осложнений, среди которых некроз стенки пищево-

да, а также отсутствие желаемого эффекта, распространения метод не получил.

Японскими хирургами M. Sugiura и S. Futagawa разработана одна из наиболее эффективных операций. Она заключается в комбинированном двухэтапном разобщении азигопортального бассейна, включающем деваскуляризацию абдоминального отдела пищевода и проксимального отдела желудка, спленэктомию, селективную проксимальную ваготомию и пилоропластику, выполняемые из абдоминального доступа. Далее, вторым этапом из торакального доступа выполняют пересечение пищевода, его сшивание на уровне пищеводного отверстия диафрагмы и перевязку всех коммуникантных ветвей от венозных сплетений вокруг пищевода до уровня нижних легочных вен [43]. Таким образом достигают обширной деваскуляризации пищевода и желудка и полного разобщения портальной и кавальной венозных систем [44].

Операция имеет как сторонников, так и противников. Метод Sugiura позволил существенно улучшить результаты лечения ПЖК, но не получил широкого распространения в Западном полушарии ввиду травматичности и высокой послеоперационной летальности [11, 30, 35, 45]. Этому факту противоречат данные из публикаций японских авторов, приводящих удовлетворительные и отличные результаты применения операции Sugiura [45]. А.К. Ерамышанцев охарактеризовал японский метод так: "...Каждая разобщающая операция имеет недостатки, но больше всего их, по нашему мнению, у операции Сугиура..." [25]. Для устранения выявляемых недостатков технику вмешательства постоянно совершенствовали, и в настоящее время известно более 20 модификаций.

Среди многочисленных публикаций, включающих почти 5000 клинических наблюдений, в некоторых приводятся данные о высокой послеоперационной летальности, достигающей 50%. Пятилетняя выживаемость варьирует в пределах 52–78% и в значительной степени зависит от выраженности печеночной недостаточности [25, 30]. D. Vogos и соавт., выполнявшие операцию Sugiura в модифицированном ими варианте в 1985–92 гг., достигли эффективного гемостаза у всех пациентов, послеоперационная летальность составила 23,9%. Операцию выполняли как на высоте кровотечения, так и для профилактики его при выраженной варикозной трансформации у пациентов с различными проявлениями печеночной недостаточности, включая класс C по Child–Pugh [46].

Проведение фундопликации в модификациях Dog, Tourpet, Nissen для профилактики рефлюкс-эзофагита в качестве дополнения операции азигопортального разобщения широкого распространения не получило [27].

Неудовлетворительные результаты лечения ПЖК послужили поводом для применения некоторыми хирургами различных модификаций резекции пищевода и желудка, в том числе с одновременным замещением тонко- или толстокишечным трансплантатом. К подобным вмешательствам относится операция, предложенная в 1945–50 гг. коллективом хирургов из Миннеаполиса (США) во главе с O. Wangenstein. Изначально она была разработана для лечения рубцовой стриктуры пищевода, однако в дальнейшем нашла применение у больных ВРВ пищевода и желудка. В 50–60-х гг. хирурги США неоднократно осуществляли попытки проведения подобных вмешательств, среди которых известен метод, предложенный в 1954 г. D. Cooley и M. DeVakey. Однако и он отличался травматичностью и распространения не получил [47]. В 1971 г. К.Н. Цациниди предложил похожий вариант операции – частичную эзофагогастрэктомия с инвагинационным пищеводно-желудочным анастомозом (приведено по Савельев В.С., Кириенко А.И., 2009 [25]).

Выполнение обширных вмешательств на фоне печеночной недостаточности, обусловленной ЦП, может привести к ее усугублению и утяжелению состояния пациента. Отдаленные результаты вмешательств зачастую неудовлетворительные. У большинства больных в отдаленном периоде развивалась тяжелая агастральная астеня. У 40–50% пациентов на фоне портальной гастропатии развивалось кровотечение из эрозий культи желудка [25]. Таким образом, применение резекционных вмешательств на фоне ПГ может рассматриваться только с позиции исторического интереса.

Очевидно, что в современной хирургии портальной гипертензии, осложненной варикозным ПЖК, отсутствует операция, признаваемая всеми специалистами в качестве стандарта. Любой из существующих методов противоречив и обладает большими или меньшими недостатками.

Для усовершенствования метода азигопортального разобщения в нашем центре был разработан оригинальный вариант оперативного вмешательства, объединивший патофизиологически обоснованные элементы нескольких оперативных методов, рационально выбранных из всего спектра таких операций. Метод заключается в деваскуляризации желудка по большой и малой кривизне с его лигатурным пересечением на уровне верхней трети на установленном в просвете органа синтетическом каркасе. Он дополняет внеорганный разобщение вен пищевода и кардиального отдела желудка от портальной системы формированием интрамурального грубого рубца, окаймляющего стенку желудка на уровне лигатурного пересечения. Метод обеспечивает долгосрочную профилактику кровоте-

ния у больных ПГ. Он получил известность как операция Ф.Г. Назырова, или операция тотального разобщения гастроэзофагеального коллектора по Ф.Г. Назырову [№IAP 04331]. Она объединяет положительные стороны методов, разработанных Hassab, Vosschulte и Sugiura, однако отличается от первого более полноценным разобщением гастроэзофагеального венозного бассейна, а от двух других — незначительной травматичностью, что способствует уменьшению частоты послеоперационных осложнений. Метод позволил значительно сократить продолжительность вмешательства. Рецидив кровотечения отмечен у 6% больных. Послеоперационная летальность среди пациентов, оперированных на фоне кровотечения при безуспешности мер медикаментозного и эндоскопического гемостаза, составила 15,6% [48]. Вмешательство является эффективным методом профилактики и устранения ПЖК у больных ПГ при невозможности проведения портосистемного шунтирующего пособия и неэффективности эндоскопического гемостаза.

Совершенствование эндоскопических технологий и дозированного лигирующего воздействия (ForceTriade, LigaSure) позволило успешно выполнить операцию Ф.Г. Назырова лапароскопически. Этот вариант операции обладает рядом очевидных преимуществ и требует дальнейшего изучения и анализа отдаленных результатов.

Таким образом, несмотря на более чем вековую историю изучения осложнений ПГ, титанические усилия различных мировых гепатологических школ, направленные на поиск универсального эффективного оперативного способа азигопортального разобщения у больных ПГ, единой общепринятой концепции в современной хирургической гепатологии по этому вопросу нет. Различными гепатологическими школами используются, а нередко широко пропагандируются разнотипные варианты азигопортального разобщения или их модификации. Для ряда известных операций этого типа характерна выраженная географическая привязанность. При этом результаты даже однотипных вмешательств, приводимых различными авторами, порой крайне противоречивы. Трудности решения этой проблемы заключаются, с одной стороны, в формировании неоднородных групп пациентов с ПГ в критической ситуации угрожающего кровотечения, когда выполнение более доступных эндоскопических, эндоваскулярных и шунтирующих операций оказывается неэффективным или невозможным. С другой стороны, большинство этих операций отличаются либо травматичностью, ограничивающей их широкое применение, либо меньшей эффективностью разобщения, уменьшающей целесообразность его проведения.

Конструктивным решением проблемы может выступить введение менее травматичных лапароскопических технологий, позволяющих провести обширную деваскуляризацию и (или) разобщение. Однако указанные вмешательства скорее находятся на этапе разработки, а поиск наиболее эффективного и безопасного метода продолжается.

● Список литературы

1. Eck N.V. Ligation of the portal vein. *Voeno Med. Jr.* 1877; 130 (2): 1–2.
2. Whipple A.O. The problem of portal hypertension in relation to the hepatosplenopathies. *Ann. Surg.* 1945; 122 (4): 449–475.
3. Brunner F., Berzigotti A., Bosch J. Prevention and treatment of variceal haemorrhage in 2017. *Liver Int.* 2017; 37 (1): 104–115. DOI: 10.1111/liv.13277.
4. Villanueva C., Colomo A., Aracil C., Guarner C. Current endoscopic therapy of variceal bleeding. *Best Pract. Res. Clin. Gastroenterol.* 2008; 22 (2): 261–278. DOI: 10.1016/j.bpg.2007.11.012.
5. Carbonell N., Pauwels A., Serfaty L., Fourdan O., Lévy V.G., Poupon R. Improved survival after variceal bleeding in patients with cirrhosis over the past two decades. *Hepatology.* 2004; 40 (3): 652–659. DOI: 10.1002/hep.20339.
6. Garcia-Pagan J.C.G., Barrufet M., Cardenas A., Escorsell A. Management of gastric varices. *Clin. Gastroenterol. Hepatol.* 2010; 12 (6): 919–928. DOI: 10.1097/PMID.0000000000001725.
7. Cordon J.P., Torres C.F., García A.B., Rodriguez F.G., de Parga J.M.S. Endoscopic management of esophageal varices. *World J. Gastrointest. Endosc.* 2012; 4 (7): 312–322. DOI: 10.4253/wjge.v4.i7.312.
8. Yin L., Liu H., Zhang Y., Rong W. The surgical treatment for portal hypertension: A systematic review and meta-analysis. *ISRN Gastroenterol.* 2013; 2013: 464053. DOI: 10.1155/2013/464053.
9. Yang L., Yuan L.-J., Dong R., Yin J.-K., Wang Q., Li T., Li J.-B., Du X.-L., Lu J.-G. Two surgical procedures for esophagogastric variceal bleeding in patients with portal hypertension. *World J. Gastroenterol.* 2013; 19 (48): 9418–9424. DOI: 10.3748/wjg.v19.i48.9418.
10. Котельникова Л.П., Мухамедеев И.С., Бурнышев И.Г., Степанов Р.А., Федачук Н.Н. Результаты хирургического лечения осложнений портальной гипертензии. *Новости хирургии.* 2014; 22 (4): 436–442.
11. Schiff E.R., Maddrey W.C., Sorrell M.F. Schiff's diseases of the liver. 11th edition. In 3 vol. Vol. 2. Lippincot Williams and Wilkins. November 2014. P. 68–111.
12. Jiang G.Q., Bai D.S., Chen P., Qian J.J., Jin S.J. laparoscopic splenectomy and azygoportal disconnection: A systematic review. *JSLS.* 2015; 19 (4): pii: e2015.00091. DOI: 10.4293/JSLS.2015.00091.
13. Nazyrov F.G., Castro-Benitez C., Devyatov A.V., Babadjanov A.K., Salimov U.R., Mardonov L.L. Comparisons between portosystemic shunting modalities in patients with liver cirrhosis and portal hypertension. *Liver Res. Open J.* 2016; 2 (1): 1–8. DOI: 10.17140/LROJ-2-109.
14. Hernández-Gea V., Berbel C., Baiges A., García-Pagán J.C. Acute variceal bleeding: risk stratification and management (including TIPS). *Hepatol. Int.* 2017 [Epub ahead of print]. P. 1–10. DOI: 10.1007/s12072-017-9804-3.

15. Puhl G., Gül S., Neuhaus P. Portosystemic shunt surgery between TIPS and liver transplantation. *Chirurg.* 2011; 82 (10): 898–905. DOI: 10.1007/s00104-011-2100-1.
16. Sarin S.K., Kumar A., Angus P.W., Baijal S.S., Chawla Y.K., Dhiman R.K., Janaka de Silva H., Hamid S., Hirota S., Hou M.C., Jafri W., Khan M., Lesmana L.A., Lui H.F., Malhotra V., Maruyama H., Mazumder D.G., Omata M., Poddar U., Puri A.S., Sharma P., Qureshi H., Raza R.M., Sahni P., Sakhuja P., Salih M., Santra A., Sharma B.C., Shah H.A., Shiha G., Sollano J. Primary prophylaxis of gastroesophageal variceal bleeding: consensus recommendations of the Asian Pacific Association for the Study of the Liver. *Hepatol. Int.* 2008; 2 (4): 429–439. DOI: 10.1007/s12072-010-9236-9.
17. de Franchis R. Revising consensus in portal hypertension: report of the Baveno V consensus workshop on methodology of diagnosis and therapy in portal hypertension. *J. Hepatol.* 2010; 53 (4): 762–768. DOI: 10.1016/j.jhep.2010.06.004.
18. Hosokawa I., Adam R., Allard M.A., Pittau G., Vibert E., Cherqui D., Sa Cunha A., Bismuth H., Miyazaki M., Castaing D. Outcomes of surgical shunts and transjugular intrahepatic portosystemic stent shunts for complicated portal hypertension. *Br. J. Surg.* 2017; 104 (4): 443–451. DOI: 10.1002/bjs.10431.
19. Feng A.C., Liao C.Y., Fan H.L., Chen T.W., Hsieh C.B. The modified Sugiura procedure as bridge surgery for liver transplantation: a case report. *J. Med. Case Reports.* 2015; 9: 50. DOI: 10.1186/s13256-015-0522-y.
20. de Franchis R. Expanding consensus in portal hypertension. Report of the Baveno VI Consensus Workshop: Stratifying risk and individualizing care for portal hypertension. *J. Hepatol.* 2015; 63 (3): 743–752. (European Association for the Study of the Liver). DOI: 10.1016/j.jhep.2015.05.022.
21. Wright A.S., Rikkers L.F. Current management of portal hypertension. *J. Gastrointest. Surg.* 2005; 9 (7): 992–1005. DOI: 10.1016/j.gassur.2004.09.028.
22. Garcia-Pagan J.C., De Gottardi A., Bosch J. Review article: the modern management of portal hypertension – primary and secondary prophylaxis of variceal bleeding in cirrhotic patients. *Aliment. Pharmacol. Ther.* 2008; 28 (2): 178–186. DOI: 10.1111/j.1365-2036.2008.03729.x.
23. Yachha S.K., Chetri K., Lal R. Management of portal hypertension. *Indian J. Pediatr.* 2002; 69 (9): 809–813. DOI: 10.1007/BF02723696.
24. Poddar U., Thapa B.R., Rao K.L., Singh K. Etiological spectrum of esophageal varices due to portal hypertension in Indian children: is it different from the West? *J. Gastroenterol. Hepatol.* 2008; 23 (9): 1354–1357.
25. Савельев В.С., Кириенко А.И. Клиническая хирургия: национальное руководство. В 3 томах. Том 2. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. С. 627–641.
26. Elkrief L., Rautou P.E., Ronot M., Lambert S., Dioguardi Burgio M., Francoz C., Plessier A., Durand F., Valla D., Lebrech D., Vilgrain V., Castéra L. Prospective comparison of spleen and liver stiffness by using shear-wave and transient elastography for detection of portal hypertension in cirrhosis. *Radiology.* 2015; 275 (2): 589–598. DOI: 10.1148/radiol.14141210.
27. Макиенко И.А. Разобшение азигопортального кровотока в профилактике и лечении кровотечений из варикозно-расширенных вен пищевода и желудка при циррозе печени: монография. Великий Новгород: НовГУ, 2004. 130 с.
28. Boerema I., Klopper P.J., Holscher A.A. Transabdominal ligation-resection of the esophagus in cases of bleeding esophageal varices. *Surgery.* 1970; 67 (3): 409–413.
29. Jarnagin W.R. Blumgart's surgery of the liver, pancreas and biliary tract: expert consultation. 5th edition. 2 Vol. Set. Vol. 1. Philadelphia PA: Elsevier Saunders, 2012. P. 1140–1150.
30. Воробей А.В., Климович В.В., Жура А.В. Разобшающие операции в лечении кровоточащего пищеводно-желудочного варикоза при портальной гипертензии (обзор литературы). *Медицинская панорама.* 2007; 2: 29–34.
31. Затевахин И.И., Щеглов А.А. Применение октреотида в хирургической гастроэнтерологии. Методические руководства (пособие для врачей). М.: Медицина, 2000. С. 16–18.
32. Tanner N.C. Operative management of haematemesis and melaena; with special reference to bleeding from esophageal varices. *Ann. R. Coll. Surg. Engl.* 1958; 22 (1): 30–42.
33. Назыров Ф.Г., Акилов Х.А., Девятков А.В. Хирургия осложнений портальной гипертензии у больных циррозом печени. М.: ГЭОТАР Медицина, 2002. С. 8–40.
34. Walker R.M. Transection operations for portal hypertension. *Thorax.* 1960; 15: 218–224.
35. Yoshida H., Mamada Y., Taniai N., Yoshioka M., Hirakata A., Kawano Y., Mizuguchi Y., Shimizu T., Ueda J., Uchida E. Risk factors for bleeding esophagogastric varices. *J. Nippon Med. Sch.* 2013; 80 (4): 252–259.
36. Гарелик П.В., Могилевец Э.В., Мармыш Г.Г. Операция азигопортального разобщения в профилактике и лечении кровотечений из варикозно-расширенных вен пищевода и желудка. Журнал Гродненского государственного медицинского университета. 2011; 3 (35): 7–11.
37. Hassab M.A. Gastroesophageal decongestion and splenectomy in the treatment of esophageal varices in bilharzial cirrhosis: further studies with a report on 355 operations. *Surgery.* 1967; 61 (2): 169–176.
38. Liu Y., Li Y., Ma J., Lu L., Zhang L.A. Modified Hassab's operation for portal hypertension: experience with 562 cases. *J. Surg. Res.* 2013; 185 (1): 463–468. DOI: 10.1016/j.jss.2013.05.046.
39. Котив Б.Н., Дзидзава И.И., Жестовская С.И., Кудрявцева А.В. Синдром портальной гипертензии. Лекция. Ч. 1. Медицинская визуализация. 2010; 6: 21–36.
40. Hardy T.G., Pace W.G., Maney J.W., Katz A.R., Kaganov A.L. A biofragmentable ring for sutureless bowel anastomosis: an experimental study. *Dis. Colon. Rectum.* 1985; 28 (7): 484–490. DOI: 10.1007/BF02554090.
41. Forde K.A., McLarty A.J., Tsai J., Ghalili K., Delany H.M. Murphy's button revisited. Clinical experience with the biofragmentable anastomotic ring. *Ann. Surg.* 1993; 217 (1): 78–81.
42. Debain J.J., Peytral C., Marandas P., Sauvage J.P. Stenoses caused by Murphy's button in the treatment of esophageal varices. *Ann. Otolaryngol. Chir. Cervicofac.* 1975; 92 (1–2): 5–16.
43. Sugiura M., Futagawa S. A new technique for treating esophageal varices. *J. Thor. Cardiovasc. Surg.* 1973; 66 (5): 677–685.
44. Sikalas N., Stein D.E. Esophagogastric devascularization technique. Medscape recommendations. Published online Sep. 19, 2016. <http://emedicine.medscape.com/article/1895379-technique>. (дата обращения: 07.07.2017).
45. Selzner M., Tuttle-Newhall J.E., Dahm F., Suhocki P., Clavien P.-A.J. Current indications of a modified Sugiura procedure in the management of variceal bleeding. *J. Am. Coll. Surg.* 2001; 193 (2): 166–173.

46. Voros D., Polydorou A., Polymeneas G., Vassileou I., Melemini A., Chonrogiannis K., Arapoglou V., Fragulidis G.P. Long term results of modified Sugiura procedure for the management of variceal bleeding: standing the test of time in the treatment of bleeding esophageal variceas. *World J. Surg.* 2012; 36 (3): 659–666. DOI: 10.1007/s00268-011-1418-7.
47. Cooley D.A., DeBakey M.E. Subtotal esophagectomy for bleeding esophageal varices. *AMA Arch. Surg.* 1954; 68 (6): 854–871. DOI: 10.1001/archsurg.1954.01260050856015.
48. Nazyrov F.G., Devyatov A.V., Babadjanov A.Kh., Ruziboev S.A. Results of gastroesophageal collector total dissociation in patients with portal hypertension. *J. Life Sci. Biomed.* 2016; 6 (5): 115–119.
14. Hernández-Gea V., Berbel C., Baiges A., García-Pagán J.C. Acute variceal bleeding: risk stratification and management (including TIPS). *Hepatol. Int.* 2017 [Epub ahead of print]. P. 1–10. DOI: 10.1007/s12072-017-9804-3.
15. Puhl G., Gül S., Neuhaus P. Portosystemic shunt surgery between TIPS and liver transplantation. *Chirurg.* 2011; 82 (10): 898–905. DOI: 10.1007/s00104-011-2100-1.
16. Sarin S.K., Kumar A., Angus P.W., Bajjal S.S., Chawla Y.K., Dhiman R.K., Janaka de Silva H., Hamid S., Hirota S., Hou M.C., Jafri W., Khan M., Lesmana L.A., Lui H.F., Malhotra V., Maruyama H., Mazumder D.G., Omata M., Poddar U., Puri A.S., Sharma P., Qureshi H., Raza R.M., Sahni P., Sakhuja P., Salih M., Santra A., Sharma B.C., Shah H.A., Shiha G., Sollano J. Primary prophylaxis of gastroesophageal variceal bleeding: consensus recommendations of the Asian Pacific Association for the Study of the Liver. *Hepatol. Int.* 2008; 2 (4): 429–439. DOI: 10.1007/s12072-010-9236-9.
17. de Franchis R. Revising consensus in portal hypertension: report of the Baveno V consensus workshop on methodology of diagnosis and therapy in portal hypertension. *J. Hepatol.* 2010; 53 (4): 762–768. DOI: 10.1016/j.jhep.2010.06.004.
18. Hosokawa I., Adam R., Allard M.A., Pittau G., Vibert E., Cherqui D., Sa Cunha A., Bismuth H., Miyazaki M., Castaing D. Outcomes of surgical shunts and transjugular intrahepatic portasystemic stent shunts for complicated portal hypertension. *Br. J. Surg.* 2017; 104 (4): 443–451. DOI: 10.1002/bjs.10431.
19. Feng A.C., Liao C.Y., Fan H.L., Chen T.W., Hsieh C.B. The modified Sugiura procedure as bridge surgery for liver transplantation: a case report. *J. Med. Case Reports.* 2015; 9: 50. DOI: 10.1186/s13256-015-0522-y.
20. de Franchis R. Expanding consensus in portal hypertension. Report of the Baveno VI Consensus Workshop: Stratifying risk and individualizing care for portal hypertension. *J. Hepatol.* 2015; 63 (3): 743–752. (European Association for the Study of the Liver). DOI: 10.1016/j.jhep.2015.05.022.
21. Wright A.S., Rikkers L.F. Current management of portal hypertension. *J. Gastrointest. Surg.* 2005; 9 (7): 992–1005. DOI: 10.1016/j.gassur.2004.09.028.
22. Garcia-Pagan J.C., De Gottardi A., Bosch J. Review article: the modern management of portal hypertension – primary and secondary prophylaxis of variceal bleeding in cirrhotic patients. *Aliment. Pharmacol. Ther.* 2008; 28 (2): 178–186. DOI: 10.1111/j.1365-2036.2008.03729.x.
23. Yachha S.K., Chetri K., Lal R. Management of portal hypertension. *Indian J. Pediatr.* 2002; 69 (9): 809–813. DOI: 10.1007/BF02723696.
24. Poddar U., Thapa B.R., Rao K.L., Singh K. Etiological spectrum of esophageal varices due to portal hypertension in Indian children: is it different from the West? *J. Gastroenterol. Hepatol.* 2008; 23 (9): 1354–1357.
25. Savel'ev V.S., Kirienko A.I. *Klinicheskaja khirurgija: nacional'noe rukovodstvo*. [Clinical surgery: National manual]. In 3 vol. Vol. 2. Moscow: GEOTAR-Media, 2009. P. 627–641. (In Russian)
26. Elkrief L., Rautou P.E., Ronot M., Lambert S., Dioguardi Burgio M., Francoz C., Plessier A., Durand F., Valla D., Lebrec D., Vilgrain V., Castéra L. Prospective comparison of spleen and liver stiffness by using shear-wave and transient elastography for detection of portal hypertension in cirrhosis. *Radiology.* 2015; 275 (2): 589–598. DOI: 10.1148/radiol.14141210.

● References

1. Eck N.V. Ligation of the portal vein. *Voeno Med. Jr.* 1877; 130 (2): 1–2.
2. Whipple A.O. The problem of portal hypertension in relation to the hepatosplenopathies. *Ann. Surg.* 1945; 122 (4): 449–475.
3. Brunner F., Berzigotti A., Bosch J. Prevention and treatment of variceal haemorrhage in 2017. *Liver Int.* 2017; 37 (1): 104–115. DOI: 10.1111/liv.13277.
4. Villanueva C., Colomo A., Aracil C., Guarner C. Current endoscopic therapy of variceal bleeding. *Best Pract. Res. Clin. Gastroenterol.* 2008; 22 (2): 261–278. DOI: 10.1016/j.bpg.2007.11.012.
5. Carbonell N., Pauwels A., Serfaty L., Fourdan O., Lévy V.G., Poupon R. Improved survival after variceal bleeding in patients with cirrhosis over the past two decades. *Hepatology.* 2004; 40 (3): 652–659. DOI: 10.1002/hep.20339.
6. Garcia-Pagan J.C.G., Barrufet M., Cardenas A., Escorsell A. Management of gastric varices. *Clin. Gastroenterol. Hepatol.* 2010; 12 (6): 919–928. DOI: 10.1097/PMID.0000000000001725.
7. Cordon J.P., Torres C.F., García A.B., Rodriguez F.G., de Parga J.M.S. Endoscopic management of esophageal varices. *World J. Gastrointest. Endosc.* 2012; 4 (7): 312–322. DOI: 10.4253/wjge.v4.i7.312.
8. Yin L., Liu H., Zhang Y., Rong W. The surgical treatment for portal hypertension: A systematic review and meta-analysis. *ISRN Gastroenterol.* 2013; 2013: 464053. DOI: 10.1155/2013/464053.
9. Yang L., Yuan L.-J., Dong R., Yin J.-K., Wang Q., Li T., Li J.-B., Du X.-L., Lu J.-G. Two surgical procedures for esophagogastric variceal bleeding in patients with portal hypertension. *World J. Gastroenterol.* 2013; 19 (48): 9418–9424. DOI: 10.3748/wjg.v19.i48.9418.
10. Kotel'nikova L.P., Mukhamadeev I.S., Burnishev I.G., Stepanov R.A., Fedachuk N.N. Results of surgical treatment of complications caused by portal hypertension. *Novosti khirurgii.* 2014; 22 (4): 436–442. (In Russian)
11. Schiff E.R., Maddrey W.C., Sorrell M.F. Schiff's diseases of the liver. 11th edition. In 3 vol. Vol. 2. Lippincot Williams and Wilkins. November 2014. P. 68–111.
12. Jiang G.Q., Bai D.S., Chen P., Qian J.J., Jin S.J. laparoscopic splenectomy and azygoportal disconnection: A systematic review. *JSLS.* 2015; 19 (4): pii: e2015.00091. DOI: 10.4293/JSLS.2015.00091.
13. Nazyrov F.G., Castro-Benitez C., Devyatov A.V., Babadjanov A.K., Salimov U.R., Mardonov L.L. Comparisons between portosystemic shunting modalities in patients with liver cirrhosis and portal hypertension. *Liver Res. Open J.* 2016; 2 (1): 1–8. DOI: 10.17140/LROJ-2-109.

27. Makienko I.A. *Razobshhenie azigoportal'nogo krovotoka v profilaktike i lechenii krovotochenij iz varikozno-rasshirenyh ven pishhevoda i zheludka pri cirroze pecheni: monografija* [Azigoportal dissociation in treatment and prevention of bleeding from esophageal and gastric varices in liver cirrhosis: monograph]. Velikiy Novgorod: NovGU, 2004. 130 p. (In Russian)
28. Boerema I., Kloppper P.J., Holscher A.A. Transabdominal ligation-resection of the esophagus in cases of bleeding esophageal varices. *Surgery*. 1970; 67 (3): 409–413.
29. Jarnagin W.R. Blumgart's surgery of the liver, pancreas and biliary tract: expert consultation. 5th edition. 2 Vol. Set. Vol. 1. Philadelphia PA: Elsevier Saunders, 2012. P. 1140–1150.
30. Vorobej A.V., Klimovich V.V., Zhura A.V. Dissociative surgery in treatment of gastroesophageal varices bleeding (review). *Meditsinskaya panorama*. 2007; 2: 29–34. (In Russian)
31. Zatevahin I.I., Sheglov A.A. *Primenenie oktreotida v khirurgicheskoj gastrojenterologii. Metodicheskie rukovodstva (posobie dlja vrachej)*. [Octeotide administration in surgical gastroenterology]. Moscow: Medicine, 2000. P. 16–18. (In Russian)
32. Tanner N.C. Operative management of haematemesis and melaena; with special reference to bleeding from esophageal varices. *Ann. R. Coll. Surg. Engl.* 1958; 22 (1): 30–42.
33. Nazzyrov F.G., Akilov H.A., Devyatov A.V. *Khirurgija oslozhnenij portal'noj gipertenzii u bol'nyh cirrozom pecheni* [Surgery of portal hypertension complications]. Moscow: GEOTAR Medicine, 2002. P. 8–40. (In Russian)
34. Walker R.M. Transection operations for portal hypertension. *Thorax*. 1960; 15: 218–224.
35. Yoshida H., Mamada Y., Taniai N., Yoshioka M., Hirakata A., Kawano Y., Mizuguchi Y., Shimizu T., Ueda J., Uchida E. Risk factors for bleeding esophagogastric varices. *J. Nippon Med. Sch.* 2013; 80 (4): 252–259.
36. Garelik P.V., Mogilevec E.V., Marmysh G.G. Azigoportal dissociation surgery in treatment and prevention of bleeding from esophageal and gastric varices. *Zhurnal Grodnenskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta*. 2011; 3 (35): 7–11. (In Russian)
37. Hassab M.A. Gastroesophageal decongestion and splenectomy in the treatment of esophageal varices in bilharzial cirrhosis: further studies with a report on 355 operations. *Surgery*. 1967; 61 (2): 169–176.
38. Liu Y., Li Y., Ma J., Lu L., Zhang L.A. Modified Hassab's operation for portal hypertension: experience with 562 cases. *J. Surg. Res.* 2013; 185 (1): 463–468. DOI: 10.1016/j.jss.2013.05.046.
39. Kotiv B.N., Dzidzava I.I., Zhestovskaja S.I., Kudrjavceva A.V. Portal hypertension syndrome. Lectures. Ch. 1. *Meditsinskaya vizualizatsiya*. 2010; 6: 21–36. (In Russian)
40. Hardy T.G., Pace W.G., Maney J.W., Katz A.R., Kaganov A.L. A biofragmentable ring for sutureless bowel anastomosis: an experimental study. *Dis. Colon. Rectum*. 1985; 28 (7): 484–490. DOI: 10.1007/BF02554090.
41. Forde K.A., McLarty A.J., Tsai J., Ghalili K., Delany H.M. Murphy's button revisited. Clinical experience with the biofragmentable anastomotic ring. *Ann. Surg.* 1993; 217 (1): 78–81.
42. Debain J.J., Peytral C., Marandas P., Sauvage J.P. Stenoses caused by Murphy's button in the treatment of esophageal varices. *Ann. Otolaryngol. Chir. Cervicofac.* 1975; 92 (1–2): 5–16.
43. Sugiura M., Futagawa S. A new technique for treating esophageal varices. *J. Thor. Cardiovasc. Surg.* 1973; 66 (5): 677–685.
44. Sikalas N., Stein D.E. Esophagogastric devascularization technique. Medscape recommendations. Published online Sep. 19, 2016. <http://emedicine.medscape.com/article/1895379-technique>. (дата обращения: 07.07.2017).
45. Selzner M., Tuttle-Newhall J.E., Dahm F., Suhocki P., Clavien P.-A.J. Current indications of a modified Sugiura procedure in the management of variceal bleeding. *J. Am. Coll. Surg.* 2001; 193 (2): 166–173.
46. Voros D., Polydorou A., Polymeneas G., Vassileou I., Melemeni A., Chonrogiannis K., Arapoglou V., Fragulidis G.P. Long term results of modified Sugiura procedure for the management of variceal bleeding: standing the test of time in the treatment of bleeding esophageal varices. *World J. Surg.* 2012; 36 (3): 659–666. DOI: 10.1007/s00268-011-1418-7.
47. Cooley D.A., DeBakey M.E. Subtotal esophagectomy for bleeding esophageal varices. *AMA Arch. Surg.* 1954; 68 (6): 854–871. DOI: 10.1001/archsurg.1954.01260050856015.
48. Nazzyrov F.G., Devyatov A.V., Babadjanov A.Kh., Ruziboev S.A. Results of gastroesophageal collector total dissociation in patients with portal hypertension. *J. Life Sci. Biomed.* 2016; 6 (5): 115–119.

Статья поступила в редакцию журнала 09.07.2017.

Received 9 July 2017.

DOI: 10.16931/1995-5464.2018174-79

Результаты оперативного лечения больных альвеококкозом печени

Оморов Р.А.¹, Айтбаев С.А.^{1*}, Каниетов А.К.^{1,2}, Абдиев А.А.¹¹ Кафедра факультетской хирургии Кыргызской государственной медицинской академии им. И.К. Ахунбаева; 720020, г. Бишкек, ул. Ахунбаева, д. 92, Кыргызская Республика² Городская клиническая больница №1 г. Бишкек; 720054, г. Бишкек, ул. Фучика, д. 15/1, Кыргызская Республика**Цель.** Оценить результаты оперативного лечения больных альвеококкозом печени.**Материал и методы.** В период с 2000 по 2016 г. включительно под наблюдением находился 581 больной. Женщин было 366 (62,9%), мужчин – 215 (37,1%). Средний возраст составил $35,0 \pm 1,5$ года. Поражение правой доли печени было у 380 (65,4%) пациентов, левой доли – у 140 (24,1%), обеих долей – у 61 (10,5%). У 8 больных выявлены метастазы в легких, у 3 – в головном мозге, у 1 – в правом желудочке сердца и легких. В 1 наблюдении диагностировано редкое сочетание альвеококкоза с эхинококкозом. Оперировано 570 больных.**Результаты.** Радикальные операции выполнены 424 (74,3%) пациентам, паллиативные – 146 (25,5%). Правосторонняя гемигепатэктомия выполнена 163 (28,1%) больным, в том числе с краевой резекцией нижней полой вены (НПВ) – 3. Расширенная правосторонняя гемигепатэктомия выполнена 36 (6,2%) больным, с краевой резекцией НПВ – 2 больным, с резекцией общего желчного (печеночного) протока и формированием гепатикоюноанастомоза – 4 больным. Левосторонняя гемигепатэктомия выполнена 95 (16,4%) больным, в 2 наблюдениях – с краевой резекцией НПВ. Расширенная левосторонняя гемигепатэктомия осуществлена 22 (3,6%) пациентам, в 1 наблюдении – с краевой резекцией воротной вены, в 1 наблюдении – с резекцией общего желчного (печеночного) протока и формированием гепатикоюноанастомоза. Атипичная или анатомическая резекция (сегмент-, би-, трисегментэктомия) выполнена 64 (11,1%) больным. Гемигепатэктомия и резекция сегмента другой доли выполнены 44 (7,5%) пациентам. В 28 наблюдениях выполнили чрескожную чреспеченочную холангиостомию. Диагностическая лапаротомия выполнена 25 (4,3%) больным. Интраоперационное чреспеченочное дренирование долевых протоков осуществили 42 (7,2%) пациентам, циторедуктивные операции – 51 (8,8%). В послеоперационном периоде осложнения развились у 56 (9,8%) пациентов. Летальных исходов было 12 (2,1%).**Заключение.** Радикальные операции при альвеококкозе печени являются сложными, но при своевременной диагностике позволяют добиться положительных результатов. При ранней диагностике заболевания доля радикальных операций значительно больше. Паллиативные операции в комбинации с химиотерапией альбендазолом оправданы с точки зрения улучшения качества жизни больных.**Ключевые слова:** печень, альвеококкоз, метастазы, эхинококкоз, радикальные вмешательства, паллиативная помощь, осложнения, летальность.**Ссылка для цитирования:** Оморов Р.А., Айтбаев С.А., Каниетов А.К., Абдиев А.А. Результаты оперативного лечения больных альвеококкозом печени. *Анналы хирургической гепатологии*. 2018; 23 (1): 74–79.

DOI: 10.16931/1995-5464.2018174-79.

Results of Surgical Treatment of Patients with Liver Alveolar Echinococcosis

Omorov R.A.¹, Aitbaev S.A.^{1*}, Kanietov A.K.^{1,2}, Abdiev A.A.¹¹ General Surgery Department of Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy; 92, Akhunbaev str., Bishkek, 720020, Kyrgyz Republic² City Clinical Hospital №1 of Bishkek; 15/1, Fuchik str., Bishkek, 720054, Kyrgyz Republic**Aim.** To evaluate surgical outcomes in patients with liver alveococcosis.**Material and Methods.** 581 patients have been included for the period 2000–2016. There were 366 (62.9%) women and 215 (37.1%) men. Mean age was 35.0 ± 1.5 years. Right liver lobe lesion was observed in 380 (65.4%) cases, left lobe involvement – in 140 (24.1%) cases, both lobes lesion – in 61 (10.5%) patients. 8 patients had lungs metastases, 3 – brain metastases, 1 – metastases in right ventricle and lungs. One patient had a rare coinfection of alveococcosis with echinococcosis. 570 patients underwent surgery.**Results.** Radical surgery was performed in 424 (74.3%) cases, palliative procedures – in 146 (25.5%) patients. 163 (28.1%) patients underwent right-sided hemihepatectomy including tangential inferior vena cava resection in 3 patients. Advanced right-sided hemihepatectomy was carried out in 36 (6.2%) cases including 2 cases of concomitant tangential resection of inferior vena cava and 4 cases of common bile duct resection followed by hepaticojunostomy.

Left-sided hemihepatectomy was made in 95 (16.4%) patients, 2 of them underwent concomitant tangential resection of inferior vena cava. Advanced left-sided hemihepatectomy was performed in 22 (3.6%) cases including tangential resection of portal vein in 1 patient and common bile duct resection followed by hepaticojejunostomy in 1 patient. Atypical or anatomic liver resection (segmentectomy, double segmentectomy, triple segmentectomy) was made in 64 (11.1%) patients. Hemihepatectomy followed by resection of the other lobe was carried out in 44 (7.5%) cases. Percutaneous transhepatic cholangiostomy was made in 28 (4.8%) cases, explorative laparotomy – in 25 (4.3%) patients. Transhepatic drainage of bile ducts was performed in 42 (7.2%) cases, cytoreductive procedures – in 51 (8.8%) cases. Postoperative morbidity rate was 9.8% ($n = 56$), mortality – 2.1% ($n = 12$).

Conclusion. Radical surgery for liver alveococcosis is difficult but provides positive results in timely diagnosis. Proportion of radical procedures is much greater in case of early diagnosis of the disease. Palliative surgery combined with chemotherapy with albendazole is justified to improve quality of life.

Keywords: liver, alveolar echinococcosis, metastases, echinococcosis, radical procedures, palliative surgery, complications, mortality.

For citation: Omorov R.A., Aitbaev S.A., Kanietov A.K., Abdiev A.A. Results of Surgical Treatment of Patients with Liver Alveolar Echinococcosis. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2018; 23 (1): 74–79. (In Russian). DOI: 10.16931/1995-5464.2018174-79.

● Введение

Альвеококкоз – тяжелое паразитарное заболевание, распространенное во многих странах мира, но особенно в Центральном-Азиатском регионе. В этот регион входит и Кыргызская Республика [1–3], являющаяся эндемичным очагом альвеококкоза. В последние 15–20 лет в стране не проводят профилактических мероприятий по предупреждению заболевания у животных, население не обследуют для выявления ранних стадий болезни [4, 5].

Основным методом лечения является хирургический. Антигельминтные препараты используются в основном в комплексе с хирургическими методами [6, 7].

По характеру морфологических изменений в печени, течению и прогнозу альвеококкоз имеет много сходств со злокачественными новообразованиями. Заболевание рецидивирует, сопровождается метастазированием, паразитарная опухоль способна прорасти в окружающие

ткани. Альвеококкоз протекает медленно: клинические признаки появляются уже при обширном поражении или развитии осложнений, поэтому зачастую больные обращаются за помощью слишком поздно [8, 9]. В 16–56% наблюдений во время радикальных и паллиативных операций или в ближайшем послеоперационном периоде развиваются такие осложнения, как кровотечение, желчеистечение, печеночная недостаточность, а также гнойно-воспалительные осложнения [5, 10, 11]. Они являются основными причинами летальных исходов и поэтому требуют разработки мер предотвращения.

Цель исследования – оценить результаты оперативного лечения больных альвеококкозом печени.

● Материал и методы

За период с 2000 по 2017 г. включительно изучены результаты лечения 581 пациента с альвеококкозом печени. Больные поступали из

Сведения об авторах [Authors info]

Оморов Рахатбек Арзыбекович – доктор мед. наук, профессор, член-корр. НАН КР, заведующий кафедрой факультетской хирургии КГМА им. И.К. Ахунбаева.

Айтбаев Съездбек Айылчиевич – канд. мед. наук, ассистент кафедры факультетской хирургии КГМА им. И.К. Ахунбаева.

Каниетов Айбек Кубанычбекович – врач-хирург отделения экстренной хирургии ГКБ №1, ассистент кафедры факультетской хирургии КГМА им. И.К. Ахунбаева.

Абдиев Аллан Асыгалиевич – канд. мед. наук, ассистент кафедры факультетской хирургии КГМА им. И.К. Ахунбаева.

Для корреспонденции*: Айтбаев Съездбек Айылчиевич – 720054, Бишкек, ул. Фучика, д. 15/1, ГКБ №1 г. Бишкек, Кыргызская Республика. Тел.: +99-677-267-86-42. E-mail: siezbekaitbaev@mail.ru

Omorov Rakhatbek Arsybekovich – Doct. of Med. Sci., Professor, Corresponding-member of NAS of KR, Head of the General Surgery Department of Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy.

Aitbaev Sezdbek Ajylchievich – Cand. of Med. Sci., Assistant of the General Surgery Department of Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy.

Kanietov Aibek Kubanychbekovich – General Surgeon of the Department of Emergency Surgery, City Clinical Hospital №1 of Bishkek, Assistant of the General Surgery Department of Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy.

Abdiev Allan Asygalievich – Cand. of Med. Sci., Assistant of the General Surgery Department of Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy.

For correspondence*: Aitbaev Sezdbek Ajylchievich – 15/1, Fuchik str., City Clinical Hospital of Bishkek, Bishkek, 720054, Kyrgyz Republic. Phone: +99-677-267-86-42. E-mail: siezbekaitbaev@mail.ru

Таблица 1. Характеристика оперативных вмешательств

Характер оперативного вмешательства	Число наблюдений, абс.
Радикальные операции	
ПГГЭ:	163
– с краевой резекцией НПВ	3
– с резекцией диафрагмы	2
РПГГЭ:	36
– с краевой резекцией НПВ	2
– с резекцией диафрагмы	4
– с резекцией ОЖП (ОПП) и формированием ГЕА по Ру	4
– с андреналэктомией	1
ЛГГЭ:	93
– с краевой резекцией НПВ	2
– с краевой резекцией ВВ	1
РЛГГЭ:	22
– с краевой резекцией НПВ	1
– с резекцией диафрагмы	2
– с резекцией ОЖП (ОПП) и формированием ГЕА по Ру	1
Атипичные резекции	137
Паллиативные операции	
Циторедуктивная резекция	51
ЧЧПХС	28
Чреспеченочное дренирование	42
Диагностическая лапаротомия	25

Примечание. ПГГЭ – правосторонняя гемигепатэктомия, РПГГЭ – расширенная ПГГЭ, ЛГГЭ – левосторонняя гемигепатэктомия, РЛГГЭ – расширенная ЛГГЭ, НПВ – нижняя полая вена, ГЕА – гепатикоеноанастомоз, ВВ – воротная вена; ОЖП – общий желчный проток, ОПП – общий печеночный проток, ЧЧПХС – чрескожная чреспеченочная холангиостомия.

гиперэндемичных горных районов Кыргызской Республики, в которых большинство населения занимается животноводством. В последние годы заболевание стали выявлять и у городских жителей, что связано с миграцией населения. Женщин было 366 (62,9%), мужчин – 215 (37,1%). Средний возраст пациентов составил 35,9 года – заболеванием страдают наиболее трудоспособные слои населения, преимущественно женщины и дети подросткового возраста, поскольку именно они чаще контактируют с домашними животными в быту. Поражение правой доли печени отмечено у 380 (65,4%) больных, левой доли – у 140 (24,1%), поражение обеих долей печени выявлено у 61 (10,5%) пациента. У 8 больных обнаружены метастазы в легких, у 3 – в головном мозге, у 1 – в правом желудочке сердца и легких. У одного больного отмечено редкое сочетание альвеококкоза с эхинококкозом.

При госпитализации особое внимание уделяли выяснению места проживания, контакта с домашними животными, был ли кто-либо из членов семьи оперирован по поводу альвеококкоза, выясняли сроки заболевания и помимо

общеклинических методов проводили изучение концентрации билирубина, активности трансаминаз, результатов тимоловой пробы, общего белка, альбумина и фракций, мочевины, креатинина. Также выполняли УЗИ, интраоперационное УЗИ, КТ, в том числе в режиме ангиографии. Функциональный резерв печени определяли эхоморфометрически.

Оперировано 570 больных. Радикальные операции выполнены 424 (74,3%) больным, паллиативные – 146 (24,5%). Характеристика выполненных операций представлена в табл. 1. Не оперировано 11 (1,9%) пациентов: 4 нуждаются в трансплантации печени, 7 больных оперированы за рубежом.

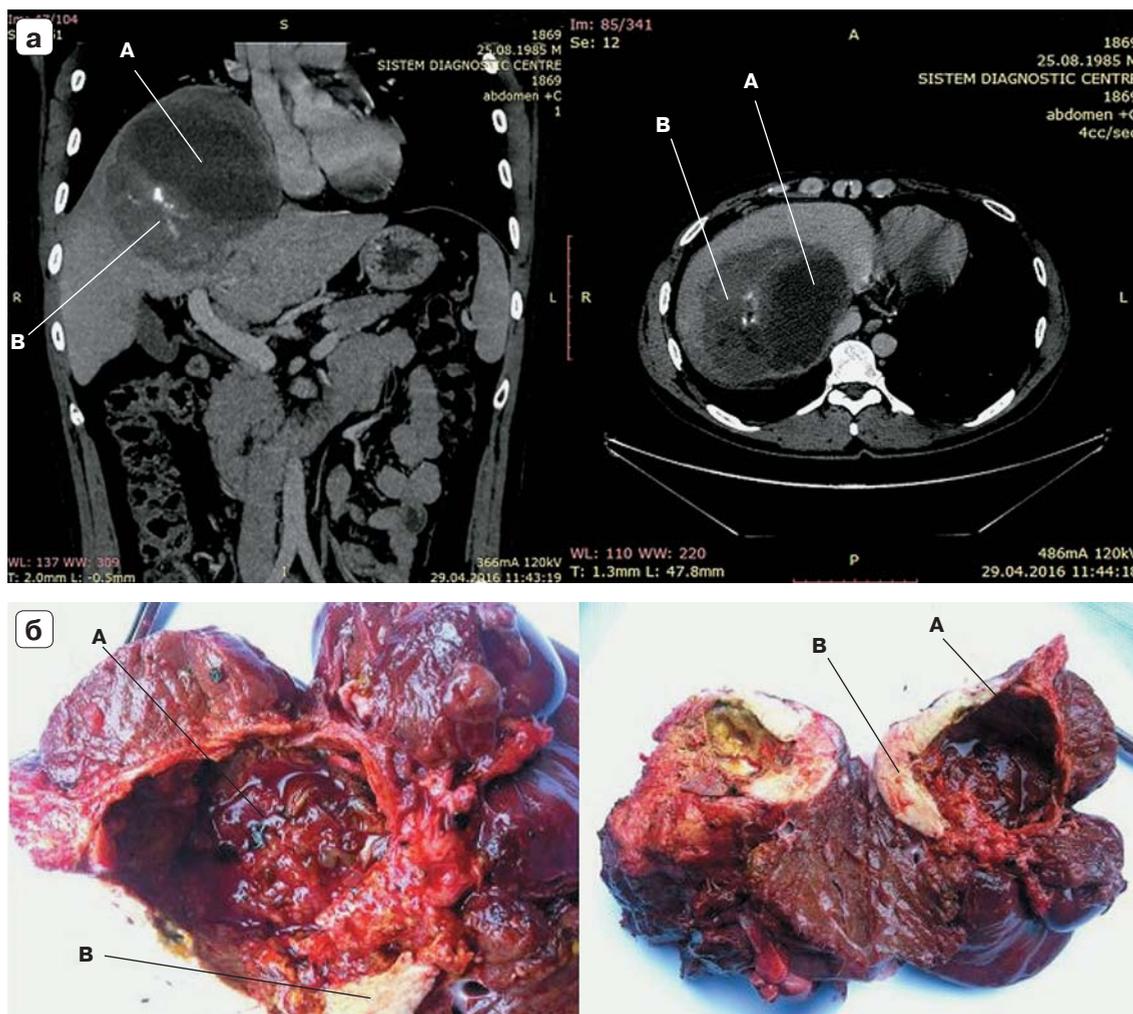
● Результаты

Предоперационная подготовка включала инфузионную терапию с обязательным включением гепатотропных препаратов (гептрал, эссенциале, комплекс витаминов, глюкоза с добавлением инсулина и др.). После подготовки на протяжении 5–6 дней больных оперировали.

При выполнении операций большое внимание уделяли уменьшению кровопотери – применяли прием Прингла, Тахокомб. Для профилактики желчеистечения использовали тест с метиленовым синим и при выявлении свища ушивали его.

Для профилактики развития печеночной недостаточности и воспалительных осложнений проводили реканализацию пупочной вены и введение медикаментозных средств интрапортально в момент операции и после нее. К концу операции в круглую связку печени фиксировали микроиригатор для введения антибиотико-лимфотропной смеси. Смесь включала антибактериальный препарат (цефазолин или цефтриаксон 1,0), гепарин 70 Ед на 1 кг массы тела пациента, 12 Ед лидазы, 1 мл тактивина и раствор новокаина 0,5% 15–20 мл. Смесь вводили непрерывно с интервалом 1–2 мин 1 раз в сутки на протяжении 4–5 дней для профилактики воспалительных осложнений. В послеоперационном периоде каждые 2–3 дня выполняли УЗИ для выявления осложнений и своевременной их ликвидации, восполняли кровопотерю, ОЦК и осуществляли профилактику развития стрессовых язв желудка (орошение желудка озонированным физиологическим раствором, внутривенное введение кватрела, раннее энтеральное питание).

Несмотря на перечисленные меры профилактики, в послеоперационном периоде осложнения развились у 56 (9,8%) пациентов. Из 424 радикально оперированных больных осложнения развились у 34 (8,1%). Наибольшее число осложнений отмечали после удаления доли. После правосторонней гемигепатэктомии осложнения выявили у 25 (15,3%) больных из 163, а после



Редкое сочетание эхинококкоза и альвеококкоза печени: а – компьютерная томограмма; б – макрофото. А – полость эхинококковой кисты, В – поражение альвеококком.

левосторонней – у 4 (4,2%) из 95. У радикально оперированных больных наиболее часто отмечали плеврит ($n = 18$), желчеистечение выявлено у 13 (3,1%) больных, поддиафрагмальный абсцесс – у 4 (0,9%), кровотечение из стрессовых язв желудка – у 2, ДВС-синдром – у 1.

Паллиативные операции выполнены 146 больным. Осложнения после операции выявлены у 19 (13%) больных. И в этой группе пациентов чаще отмечали плеврит (8 – 5,5%) и желчеистечение (5 – 3,4%), у 5 больных диагностирован поддиафрагмальный абсцесс, у 1 – гематома.

Комплекс лечебных мероприятий определяли исходя из характера осложнений. При плеврите выполняли плевральную пункцию. При желчеистечении вели наблюдение за дебитом желчи, выполняли УЗИ брюшной полости. Дренажи удаляли при полном прекращении желчеистечения. При поддиафрагмальном абсцессе осуществляли пункцию под контролем УЗИ с дренированием. При стрессовых язвах, осложненных кровотечением, выполняли гемостатическую терапию, повторных операций для

остановки кровотечения не предпринимали. Умерло 12 (2,1%) больных из 570 оперированных: причиной смерти в 4 наблюдениях была полиорганная недостаточность, в 3 – ДВС-синдром, в 3 – желудочное кровотечение из стрессовых язв, в 2 – тромбоэмболия легочной артерии. Повторные операции по поводу осложнений выполнены 6 больным: 5 – по поводу внутрибрюшного кровотечения, 1 – при абсцессе.

Наблюдали одного больного с сочетанием альвеококкоза с эхинококкозом. До операции результаты обследования были трактованы как альвеококкоз. Сочетание же двух паразитарных заболеваний обнаружено интраоперационно (рисунок).

Повторные операции выполнены 42 больным, которые ранее перенесли паллиативные операции и затем продолжили лечение альбендазолом. При повторных операциях применяли широкий подреберный доступ по Федорову с пересечением связок печени, реже – двухподреберный доступ. Применяли кровосберегающие приемы и технологии. Из 42 больных

Таблица 2. Повторные операции при альвеококкозе печени и характер осложнений

Операция	Число наблюдений, абс. (%)					всего
	всего	осложнения				
		кровотечение	желчеистечение	плеврит	нагноение раны	
Гемигепатэктомия	16 (38,1)	—	1	1		2
Резекция 2–3 сегментов печени	14 (33,3)	1	1	1	1	4
Гемигепатэктомия с резекцией ОЖП и ГЕА на выключенной по Ру петле тощей кишки	12 (28,6)			1	1	2
Итого	42 (100)	1	2	3	2	8 (19,3)

16 выполнена гемигепатэктомия воротным способом. Четырем из них ранее была выполнена лишь лапаротомия, а 2 — дренирующие операции. Резекцию 2 сегментов удалось выполнить 14 больным, у которых ранее был оставлен фрагмент паразитарной опухоли ввиду распространенности процесса. После проведенного курса лечения альбендазолом новообразование существенно уменьшилось и четко отграничилось, что создало условия для его иссечения. После операции у 4 больных развились осложнения — по одному наблюдению кровотечения, желчеистечения, плеврита и нагноения раны. В 12 наблюдениях выполнена повторная операция с удалением очага альвеококкоза и реконструкцией желчных протоков, поскольку паразитарное новообразование прорастало желчные ходы. Этим больным ранее были выполнены желчеотводящие операции. В 2 наблюдениях развились осложнения (табл. 2). Таким образом, из 42 повторно оперированных больных осложнения выявлены у 8 (19,3%). Летальных исходов не было. Продолжительность пребывания пациентов в стационаре при неосложненном течении составила $12,4 \pm 1,18$ дня, при осложненном течении послеоперационного периода — $28,5 \pm 1,92$ дня.

В сроки от 6 мес до 3 лет обследовано 37 из 42 повторно оперированных больных. Признаков рецидива заболевания не обнаружено.

● Заключение

Радикальные операции при альвеококкозе печени представляют сложности, но при своевременной диагностике позволяют добиться положительных результатов. После паллиативных операций и приема альбендазола необходимо выполнять обследование для выявления больных, которым можно выполнить повторную радикальную операцию. Частота осложнений после повторных операций больше, чем после первичных радикальных вмешательств, но своевременная диагностика и адекватное лечение позволяют добиться выздоровления.

Ввиду высокой сложности операции при альвеококкозе следует выполнять только в специа-

лизированных хирургических стационарах. После таких вмешательств необходимо предпринимать комплекс мер профилактики, направленных на предотвращение кровотечения, желчеистечения, гнойно-воспалительных осложнений и печеночной недостаточности.

Выполнение повторных операций после паллиативных хирургических вмешательств оправдано. После них чаще возникают осложнения, однако они вполне устранимы.

● Список литературы

1. Альперович Б.И., Потапов А.В., Сало В.Н. Крихирургия печени в эксперименте и клинике. Бюллетень сибирской медицины. 2003; 3: 56–60.
2. Караева Р.Р., Торгерсон Р.П. Эпизоотологическая и эпидемиологическая ситуация эхинококкоза в сравнительном аспекте в периоды до и после принятия суверенитета Кыргызской Республики. Здравоохранение Кыргызстана. 2006; 3: 11–15.
3. Раимкулов К.М., Караева Р.Р., Айтбаев С.А. Многокамерный эхинококкоз в северном Кыргызстане и причины инвазии. Здравоохранение Кыргызстана. 2006; 2: 43–49.
4. Сейсембаев М.А., Баймаханов Б.Б., Рамазанов М.Е. Выбор радикальной операции при альвеококкозе печени. Альманах Института хирургии им. А.В. Вишневского. 2011; 6 (2): 114.
5. Stettler M., Rossignol Y.F., Fink R. Secondary and primary murine alveolar echinococcosis: combined albendazole-oxanilide chemotherapy exhibits profound antiparasitic activity. *Int. J. Parasitol.* 2004; 34 (5): 615–624.
6. Загайнов В.Е., Киселев Н.М., Горохов Г.Г. Современные методы хирургического лечения распространенного альвеококкоза печени. *Анналы хирургической гепатологии.* 2016; 21 (1): 44–52. DOI: 10.16931/1995-5464.2016144-52
7. Бебезов Б.Х., Уметалиев Т.М., Мамашев Н.Д., Суоров Э.А., Эсенкулов Ч.Т. Операции при альвеококкозе печени с поражением нижней полой вены и воротной вены. *Вестник Кыргызско-Российского славянского университета.* 2015; 15 (7): 27–30.
8. Гальперин Э.И. Регенерация печени при массивных ее резекциях и повреждениях (экспериментальное исследование). *Анналы хирургической гепатологии.* 2002; 7 (1): 279–283.
9. Li H., Song T., Shao Y., Wen H. Chemotherapy in alveolar echinococcosis of multi-organs: what's the role? *Parasitol. Res.* 2013; 112 (6): 2237–2243. DOI: 10.1007/s00436-013-3382-7.

10. Поршенников И.А. Техники правосторонних резекций печени при распространенном альвеококкозе с сосудистой инвазией. *Современные технологии в медицине*. 2017; 9 (1): 44–55.
 11. 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.
- **References**
1. Alperovich B.I., Potapov A.V., Salo V.N. Liver cryosurgery in experiment and clinic. *Bulleten sibirskoj mediciny*. 2003; 3: 56–60. (In Russian)
 2. Karaeva R.R., Torgerson R.P. Epizootological and epidemiological situation of echinococcosis in a comparative aspect in the periods before and after the adoption of the sovereignty of the Kyrgyz Republic. *Zdravoohranenije Kyrgyzstana*. 2006; 3: 11–15. (In Russian)
 3. Rayimkulov K.M., Karaeva R.R., Aitbaev S.A. Multi-chambered echinococcosis in northern Kyrgyzstan and the causes of invasion. *Zdravoohranenije Kyrgyzstana*. 2006; 2: 43–49. (In Russian)
 4. Sejsembajev M.A., Bajmahanov B.B., Ramazanov M.E. The choice of radical surgery for liver alveococcosis. *Almanah Instituta khirurgii im. A.V. Vishnevskogo*. 2011; 6 (2): 114. (In Russian)
 5. Stettler M., Rossigmol Y.F., Fink R. Secondary and primary murine alveolar echinococcosis: combined albendazolenitaz-oxanide chemotherapy exhibits profound antiparasitic activity. *Int. J. Parasitol.* 2004; 34 (5): 615–624.
 6. Zagainov V.E., Kiselev N.M., Gorokhov G.G. Modern methods of surgical treatment of diffuse liver alveococcosis. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2016; 21 (1): 44–52. (In Russian) DOI: 10.16931/1995-5464.2016144-52.
 7. Bebezov B.H., Umetaliev T.M., Mamashev N.D., Surov E.A., Esenkulov Ch.T. Surgery for liver alveococcosis with lesion of inferior vena cava and portal vein. *Vestnik Kirgiskogo-Rossiiskogo Slavynskogo Universiteta*. 2015; 15 (7): 27–30. (In Russian)
 8. Galperin E.I. Liver regeneration after advanced resections and lesions (experimental study). *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2002; 7 (1): 279–283. (In Russian)
 9. Li H., Song T., Shao Y., Wen H. Chemotherapy in alveolar echinococcosis of multi-organs: what's the role? *Parasitol. Res.* 2013; 112 (6): 2237–2243. DOI: 10.1007/s00436-013-3382-7.
 10. Porshennikov I.A. Right-sided liver resection techniques for advanced alveolar echinococcosis with vascular invasion. *Sovremennye tehnologii v medicine*. 2017; 9 (1): 44–55. (In Russian)
 11. Voskanyan S.E., Artemiev A.I., Naydenov E.V., Zabezhinsky D.A., Chuchuev E.S., Rudakov V.S., Shabalin M.V., Shcherbin V.V. Transplantation technologies for surgical treatment of locally advanced hepatic alveococcosis with invasion into great vessels. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2016; 21 (2): 25–31. (In Russian) DOI: 10.16931/1995-5464.2016225-31.

Статья поступила в редакцию журнала 16.05.2017.

Received 16 May 2017.

DOI: 10.16931/1995-5464.2018180-87

Хирургическое лечение метастазов колоректального рака в печень

Заривчацкий М.Ф.¹, Мугатаров И.Н.^{1,2}, Каменских Е.Д.¹, Блинов С.А.¹, Денисов С.А.¹, Кравцова Т.Ю.¹*

¹ Кафедра факультетской хирургии №2 с курсом гематологии и трансфузиологии факультета дополнительного профессионального образования ФГБОУ ВО Пермский государственный медицинский университет им. академика Е.А. Вагнера Минздрава России; 614000, г. Пермь, ул. Петропавловская, д. 26, Российская Федерация

² Центр хирургии печени ГБУЗ Пермского края “Клиническая медико-санитарная часть №1”; 614077, г. Пермь, бульвар Гагарина, д. 68, Российская Федерация

Цель. Улучшение результатов лечения пациентов с метастазами колоректального рака в печень.

Материал и методы. Анализировали результаты лечения 326 пациентов с метастазами колоректального рака в печень. В 185 наблюдениях выполнена резекция печени: обширная резекция проведена 73 пациентам, экономная – 112. Радиочастотная абляция метастазов выполнена 141 пациенту: открытая – в 7 наблюдениях, чрескожная – в 134.

Результаты. Наиболее часто после резекции печени наблюдали печеночную недостаточность (8,6%), гематому (абсцесс) в зоне культи печени (4,9%), плеврит (4,9%), поддиафрагмальный абсцесс (3,8%). Летальность после обширной резекции печени составила 1,6%. Медиана выживаемости в 1-й год после резекции печени составила 74,8%, трехлетняя выживаемость – 46,7%, пятилетняя – 26,7%. Осложнения после радиочастотной абляции выявлены в 11 (7,8%) наблюдениях: плеврит – в 7, гематома в зоне пункционного канала – в 3, абсцесс печени – в 1. Кумулятивная выживаемость в течение первого года составила $88,2 \pm 7,9\%$, двухлетняя – $68,0 \pm 14,1\%$, трехлетняя – $30,5 \pm 13,2\%$.

Заключение. Хирургическое лечение при метастазах колоректального рака в печень остается основным радикальным методом, позволяющим достичь удовлетворительных результатов. Радиочастотная абляция – эффективный метод лечения при метастазах колоректального рака в печень, который можно применять многократно. Максимальная эффективность абляции отмечена при деструкции метастазов не более 3 см. Радиочастотная абляция может быть использована как самостоятельный метод лечения, однако предпочтение следует отдавать применению метода в составе комбинированного лечения больных метастазами колоректального рака.

Ключевые слова: печень, колоректальный рак, метастазы, резекция, радиочастотная абляция, осложнения, отдаленные результаты.

Ссылка для цитирования: Заривчацкий М.Ф., Мугатаров И.Н., Каменских Е.Д., Блинов С.А., Денисов С.А., Кравцова Т.Ю. Хирургическое лечение метастазов колоректального рака в печень. *Анналы хирургической гепатологии*. 2018; 23 (1): 80–87. DOI: 10.16931/1995-5464.2018180-87.

Surgical Treatment of Colorectal Cancer Liver Metastases

Zarivchatskiy M.F.¹, Mugatarov I.N.^{1,2}, Kamenskikh E.D.¹, Blinov S.A.¹, Denisov S.A.¹, Kravtsova T.Yu.¹*

¹ Faculty Surgery Department №2 with a Course of Hematology and Blood Transfusion, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Vagner Perm State Medical University of Healthcare Ministry of the Russian Federation; 26, Petropavlovskaya str., Perm, 614000, Russian Federation

² Liver Surgery Center “Clinical Medical Sanitary Unit №1”; 68, Gagarin Boulevard, Perm, 614077, Russian Federation

Aim. To improve the outcomes in patients with colorectal cancer liver metastases.

Material and Methods. 326 patients with colorectal cancer liver metastases were enrolled. In 185 cases liver resection was performed including advanced resection in 73 patients and minor procedures in 112 cases. Radiofrequency ablation of metastases was performed in 141 patients: open in 7 cases, transdermal – in 134 patients.

Results. The most frequent complications after liver resection were hepatic insufficiency (8.6%), hematoma (abscess) within liver stump (4.9%), pleuritis (4.9%), subdiaphragmatic abscess (3.8%). Mortality after advanced liver resection was 1.6%. 1-year survival after liver resection was 74.8%, 3-year survival – 46.7%, 5-year survival – 26.7%. Complications after radiofrequency ablation were detected in 11 (7.8%) observations: pleuritic in 7, hematoma within

puncture channel in 3, liver abscess – in 1 case. Overall 1-year survival was $88.2 \pm 7.9\%$, 2-year – $68.0 \pm 14.1\%$, 3-year – $30.5 \pm 13.2\%$.

Conclusion. Surgical treatment of colorectal cancer liver metastases remains the main radical method to achieve satisfactory results. Radiofrequency ablation is effective for colorectal cancer liver metastases and may be applied repeatedly. Maximum effectiveness of ablation is noted for destruction of metastases up to 3 cm. Radiofrequency ablation may be used as an independent method of treatment, however combined treatment is preferred in patients with colorectal cancer metastases.

Keywords: liver, colorectal cancer, metastases, resection, radiofrequency ablation, complications, long-term results.

For citation: Zarivchatskiy M.F., Mugatarov I.N., Kamenskikh E.D., Blinov S.A., Denisov S.A., Kravtsova T.Yu. Surgical Treatment of Colorectal Cancer Liver Metastases. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2018; 23 (1): 80–97. (In Russian). DOI: 10.16931/1995-5464.2018180-87.

● Введение

Заболеваемость раком ободочной и прямой кишки занимает одну из лидирующих позиций в структуре онкологических заболеваний [1–3]. Почти у 50% больных, оперированных по поводу злокачественных опухолей толстой кишки, диагностируют синхронные или метакронные метастазы в печени [2–4]. Нередко они обнаруживаются при полном отсутствии клинических симптомов основного заболевания [5, 6]. Если

плотность ткани метастатической опухоли соответствует плотности здоровой ткани печени, диагностика вторичного поражения органа до операции на толстой кишке значительно затруднена [7]. Продолжительность жизни у инкурабельных пациентов варьирует от 2 до 18 мес [8]. Основным методом лечения при метастазах колоректального рака (МКРР) в печень является резекция органа. В 10% наблюдений поражение печени остается изолированным, что позволяет

Сведения об авторах [Authors info]

Заривчацкий Михаил Федорович – доктор мед. наук, профессор, заведующий кафедрой факультетской хирургии №2 с курсом гематологии и трансфузиологии факультета ДПО ФГБОУ ВО Пермский государственный медицинский университет им. акад. Е.А. Вагнера.

Мугатаров Ильдар Нильич – канд. мед. наук, заведующий отделением плановой хирургии и центра хирургии печени ГБУЗ Пермского края “КМСЧ №1”, доцент кафедры факультетской хирургии №2 с курсом гематологии и трансфузиологии факультета ДПО ФГБОУ ВО Пермский государственный медицинский университет им. акад. Е.А. Вагнера.

Каменских Екатерина Дмитриевна – канд. мед. наук, доцент кафедры факультетской хирургии №2 с курсом гематологии и трансфузиологии факультета ДПО ФГБОУ ВО Пермский государственный медицинский университет им. акад. Е.А. Вагнера.

Блинов Семен Андреевич – канд. мед. наук, доцент кафедры факультетской хирургии №2 с курсом гематологии и трансфузиологии факультета ДПО ФГБОУ ВО Пермский государственный медицинский университет им. акад. Е.А. Вагнера.

Денисов Сергей Александрович – канд. мед. наук, доцент кафедры факультетской хирургии №2 с курсом гематологии и трансфузиологии факультета ДПО ФГБОУ ВО Пермский государственный медицинский университет им. акад. Е.А. Вагнера.

Кравцова Татьяна Юрьевна – доктор мед. наук, доцент кафедры факультетской хирургии №2 с курсом гематологии и трансфузиологии факультета ДПО ФГБОУ ВО Пермский государственный медицинский университет им. акад. Е.А. Вагнера.

Для корреспонденции *: Мугатаров Ильдар Нильич – 614077, г. Пермь, бульвар Гагарина, д. 68, Российская Федерация. Тел.: +7-902-835-37-27. E-mail: mugatarov@mail.ru

Zarivchatskiy Mikhail Fedorovich – Doct. of Med. Sci., Professor, Head of the Department of Faculty Surgery №2 with a Course of Hematology and Blood Transfusion, Vagner Perm State Medical University.

Mugatarov Ildar Nilich – Cand. of Med. Sci., Head of the Department of Elective Surgery and Liver Surgery Center of Clinical Medical Sanitary Unit №1, Associate Professor of the Department of Faculty Surgery №2 with a Course of Hematology and Blood Transfusion, Vagner Perm State Medical University.

Kamenskikh Ekaterina Dmitrievna – Cand. of Med. Sci., Associate Professor of the Department of Faculty Surgery №2 with a Course of Hematology and Blood Transfusion, Vagner Perm State Medical University.

Blinov Semyon Andreevich – Cand. of Med. Sci., Associate Professor of the Department of Faculty Surgery №2 with a Course of Hematology and Blood Transfusion, Vagner Perm State Medical University.

Denisov Sergey Alexandrovich – Cand. of Med. Sci., Associate Professor of the Department of Faculty Surgery №2 with a Course of Hematology and Blood Transfusion, Vagner Perm State Medical University.

Kravtsova Tatyana Yuryevna – Doct. of Med. Sci., Associate Professor of the Department of Faculty Surgery №2 with a Course of Hematology and Blood Transfusion, Vagner Perm State Medical University.

For correspondence *: Migatarov Ildar Nilich – 68, Gagarin Boulevard, Perm, 614077, Russian Federation. Phone: + 7-902-835-37-27. E-mail: mugatarov@mail.ru

выполнить радикальные вмешательства [4]. После радикального оперативного лечения по поводу МКРР в печень пятилетняя выживаемость составляет 35–58%, десятилетняя – 18–28% [5, 8]. Современный уровень развития хирургии печени позволяет перевести больных с билобарным метастатическим поражением в группу условно излечимых [4, 8]. Расширения показаний к резекционным методам достигают назначением регионарной и таргетной химиотерапии, применением методов локальной деструкции метастазов.

Цель исследования: улучшение результатов лечения пациентов с МКРР в печень.

● **Материал и методы**

За 2004–2016 гг. в Центре хирургии печени проведено лечение 326 пациентам с МКРР в печень. Возраст больных составил 45–76 лет (средний возраст $59,1 \pm 9,3$ года). Мужчин было 112 (34,4%), женщин – 214 (65,6%). Резекция печени разной степени сложности выполнена 185 пациентам, среди которых было 50 мужчин 56–69 лет (средний возраст $62,2 \pm 7,4$ года) и 135 женщин 45–75 лет (средний возраст $58,1 \pm 5,7$ года). Радиочастотная абляция (РЧА) метастатических очагов печени проведена 141 пациенту, среди которых было 49 мужчин 60–74 лет (средний возраст $67,3 \pm 4,8$ года) и 92 женщины 65–76 лет (средний возраст $70,5 \pm 5,6$ года). Всем пациентам удалена первичная опухоль в сроки от 1 мес до 3 лет до поступления в клинику с метастатическим поражением печени. Также 254 (77,9%) пациента после удаления первичной опухоли получали системную химиотерапию 5-фторурацилом в сочетании с оксалиплатином и иринотеканом в Пермском краевом онкологическом диспансере.

Резекция печени по поводу солитарных МКРР в печень выполнена в 130 (70,3%) наблюдениях, множественных – в 55 (29,7%). Синхронно с первичной опухолью метастатическое поражение печени обнаружено у 38 (20,5%) пациентов, которых госпитализировали после удаления первичной опухоли в других лечебных учреждениях.

Гемигепатэктомия выполнена 65 (35,1%) пациентам, в том числе в 21 наблюдении правосторонняя, в 44 – левосторонняя. Расширенная гемигепатэктомия выполнена 8 (4,3%) больным, левосторонняя латеральная секторэктомия (S_{II-III}) – 25 (13,5%), бисегментэктомия S_{V-VI} – 24 (13%), бисегментэктомия S_{6-7} – 15 (8,1%), неанатомическая резекция печени – 48 (26%).

Показаниями к РЧА считали билобарное расположение метастазов, при выявлении которых выполняли резекцию доли печени ($n = 7$), вновь появившиеся метастазы в оставшейся ткани органа после резекции и РЧА метастазов контрла-

теральной доли, противопоказания к резекции печени вследствие тяжелых сопутствующих заболеваний, невозможность радикального хирургического вмешательства при наличии до 5 билобарных метастазов размерами не более 4 см, остаточную опухоль после ранее проведенной РЧА, возможность безопасного доступа к опухоли (расположение метастазов не ближе 1 см от воротной либо печеночных вен, долевых желчных протоков), малый функциональный резерв печени [9].

Противопоказаниями к РЧА считали искусственный водитель ритма, цирроз печени класса С по Child–Pugh, не поддающуюся коррекции коагулопатию, генерализацию процесса, а также субкапсулярное расположение опухоли с прилеганием к полым органам.

Для проведения РЧА использовали электрохирургический аппарат Radionics Cool-Tip® Ablation System и игольчатые одиночные (для опухолей до 3 см) или кластерные электроды с рабочей частью 3 см. Процедуру, в зависимости от размера опухоли, проводили в течение 8–30 мин под непрерывным ультразвуковым контролем. Открытая РЧА проведена в 7 (5%) наблюдениях, в остальных 134 (95%) – чрескожная. Основным критерием радикальности процедуры считали превышение размеров опухоли зоной абляции на 1 см с каждой стороны, что соответствует требованиям, предъявляемым к резекциям печени. В послеоперационном периоде объем деструкции определяли по данным КТ, МРТ с внутривенным контрастированием. Область воздействия РЧА определяли в виде слабоинтенсивной зоны без накопления контраста.

Все пациенты как после перенесенной резекции печени, так и после РЧА получали системную химиотерапию 5-фторурацилом в сочетании с оксалиплатином и иринотеканом.

Полученные результаты подвергнуты статистической обработке при помощи статистической программы Statistica 8,0. Для описания количественных переменных определяли среднее арифметическое значение и стандартное отклонение случайной величины ($MS \pm D$). Статистический анализ результатов проводили с помощью параметрических и непараметрических методов. Анализ вероятности наступления изучаемого исхода в определенный период времени (выживания) выполняли по методу Е. Kaplan и Р. Meier.

● **Результаты**

Осложнения резекции печени представлены в табл. 1.

Опасным осложнением обширной резекции печени является интра- и послеоперационное кровотечение. За последние годы интраоперационную кровопотерю удалось уменьшить приме-

Таблица 1. Осложнения резекции печени

Вид осложнения	Число наблюдений, абс. (%)		
	Обширная резекция	Экономная резекция	Всего
Печеночная недостаточность	10 (13,7)	6 (5,4)	16 (8,6)
Гематома (абсцесс) в зоне культи печени	6 (8,2)	3 (2,7)	9 (4,9)
Плеврит	6 (8,2)	3 (2,7)	9 (4,9)
Поддиафрагмальный абсцесс	4 (5,5)	3 (2,7)	7 (3,8)
Нагноение послеоперационной раны	4 (5,5)	2 (1,8)	6 (3,2)
Билиарные осложнения	4 (5,5)	1 (0,9)	5 (2,7)
Кровотечение из культи печени	4 (5,5)	—	4 (2,2)
Пневмония	3 (4,1)	1 (0,9)	4 (2,2)
Летальный исход	3 (4,1)	—	3 (1,6)
Итого	44	19	63 (34,1)

нением берегающих технологий (ультразвуковой диссектор, гармонический скальпель, прием Pringle, аргон-плазменная коагуляция, фибрин-коллагеновые субстанции, рассечение паренхимы способом Nabib) до $1100 \pm 200,5$ мл при обширной резекции печени, до $356 \pm 45,4$ мл — при экономной резекции [10]. Максимальная кровопотеря отмечена при фиссуральном способе резекции. Если удавалась раздельная перевязка сосудисто-секреторных элементов в глиссоновой ножке и экстрапаренхиматозная перевязка печеночной вены, кровопотеря была минимальной.

Интраоперационные боковые повреждения внепеченочных желчных протоков наблюдали у 3 (4,1%) больных при обширной резекции печени. Все они выявлены во время оперативного вмешательства, выполняли ушивание дефектов с наружным дренированием общего желчного протока.

В послеоперационном периоде билиарные осложнения отмечены у 5 (2,7%) больных. После правосторонней гемигепатэктомии в 1 наблюдении развилась несостоятельность культи протока правой доли с формированием наружного желчного свища, который самостоятельно закрылся через 3 мес. Некроз общего печеночного протока, сопровождавшийся желчеистечением до 300 мл в сутки, отмечен в 1 наблюдении. Для его ликвидации потребовалась релапаротомия, иссечение некротизированных тканей, ушивание дефекта протока на Т-образном дренаже. Скопление желчи сформировалось у 3 (1,6%) больных после расширенной левосторонней гемигепатэктомии, правосторонней гемигепатэктомии, бисегментэктомии S5-6. В первом наблюдении выполнили релапаротомию, ушивание дефекта желчного протока, открывшегося в культе печени, санацию и редренирование брюшной полости. В 2 других наблюдениях выполнили чрескожное дренирование скопления желчи под контролем УЗИ.

Попытки дренирования поддиафрагмальных абсцессов, сформировавшихся после резекций печени, под рентгенологическим и ультразвуко-

вым контролем были недостаточно эффективными, что потребовало выполнения минилапаротомии и дренирования абсцесса. Пункционное лечение реактивного плеврита под контролем УЗИ во всех наблюдениях сопровождалось положительным результатом, дренирование плевральной полости не потребовалось.

У 66 (58,9%) пациентов после экономной резекции отмечали кратковременное увеличение уровня трансаминаз и билирубина. Стойкая гипербилирубинемия, продолжительный синдром цитолиза или признаки печеночной энцефалопатии отмечены после обширной резекции печени в 10 (13,7%) наблюдениях. Включение в лечебный комплекс гепатопротективных и гипоазотемических препаратов позволило устранить печеночную недостаточность в 8 наблюдениях [11].

Послеоперационная летальность при обширных резекциях печени составила 4,1%: двое больных погибли от прогрессирующей печеночной недостаточности после расширенной левосторонней гемигепатэктомии, один — от распространенного тромбоза ретропеченочного сегмента нижней полой вены. Продолжительность стационарного лечения составила $24,1 \pm 8,7$ дня. Увеличение продолжительности пребывания в стационаре отмечено у больных с поддиафрагмальным абсцессом, пневмонией, плевритом. Отдаленные результаты резекции печени по поводу МКРП оценили у 135 (73%) пациентов. Медиана выживаемости в 1-й год после резекции печени составила 74,8% ($n = 101$), трехлетняя выживаемость — 46,7% ($n = 63$), пятилетняя — 26,7% ($n = 36$).

Постабляционный синдром проявился в 37 (26,2%) наблюдениях в первые 3–5 сут в виде гипертермии до 38°C , умеренной боли в правом подреберье, общей слабости. При этом отмечено транзиторное увеличение активности АЛАТ с $32,3 \pm 12,1$ до $90,7 \pm 30,6$ Ед/л, АсАТ с $41,5 \pm 17,1$ до $136,5 \pm 42,8$ Ед/л, а также показателей активности щелочной фосфатазы с $91,3 \pm 28,6$

до $312,7 \pm 10,9$ Ед/л в среднем на протяжении 7 сут [12].

При контрольном УЗИ на 1-е, 3-и, 5-е сутки после РЧА отмечена неравномерно повышенная эхогенность зоны коагуляции, перекрывающей метастатический очаг на 0,5–1 см. В отдаленном периоде через 6–12 мес ультразвуковая картина приобретала вид гипер-, изоэхогенной структуры меньших размеров, иногда с эффектом дорсального псевдоусиления за очагом. Наиболее информативным является МРТ с контрастным усилением. Зона абляции не накапливает контрастное вещество, а окружающая грануляционная ткань активно контрастируется в виде ободка и напоминает метастаз. МРТ выполняли через 2 нед после сеанса РЧА, через 1 мес, затем через 6–12 мес. Со временем фиброзная ткань, сформировавшаяся вокруг после РЧА, контрастный препарат не накапливает. Если контрастный препарат фрагментарно накапливался в зоне деструкции, РЧА расценивали как неполную; повторные сеансы выполнили 8 (5,7%) больным через 3–11 мес. При появлении новых метастазов повторные сеансы РЧА выполнены в 12 (8,5%) наблюдениях.

Осложнения после РЧА отмечены у 11 (7,8%) больных: у 7 выявлен экссудативный плеврит, в 3 наблюдениях – гематома в зоне пункционного канала после чрескожной РЧА, в 1 наблюдении после открытой РЧА развился абсцесс печени в зоне подвергнутого деструкции метастаза с последующим его прорывом под диафрагму справа. Плеврит ликвидировали пункционно. Поддиафрагмальный абсцесс был вскрыт посредством минилапаротомии. Субкапсулярные гематомы в зоне абляции дренировали чрескожно под контролем УЗИ.

Изучены отдаленные результаты применения РЧА. Общая выживаемость в течение первого года составила $88,2 \pm 7,9\%$, двухлетняя – $68,0 \pm 14,1\%$, трехлетняя – $30,5 \pm 13,2\%$, пятилетняя – 0%.

● Обсуждение

Радикальное лечение больных с МКРР в печень предполагает выполнение резекции органа. Однако пятилетняя выживаемость таких пациентов уже многие годы не превышает 30–40%, несмотря на достижения науки и техники. Системная и регионарная химиотерапия позволяет добиться не только уменьшения размеров опухолей, но и увеличить резектабельность, предотвратить распространение опухоли в оставшейся паренхиме органа и появление новых метастазов, в том числе в лимфатических узлах. При прогрессировании опухолевого процесса на фоне проводимой химиотерапии требуется смена химиопрепарата с проведением повторно-иммуногистохимического исследования, что позволит стабилизировать процесс.

Несмотря на достижения в резекционной хирургии печени, частота осложнений варьирует в пределах 22–45%. В представленном исследовании осложнения после резекции печени выявлены у 34,1% пациентов, что соответствует данным других авторов [13, 14].

Для уменьшения интраоперационной кровопотери предпочтение следует отдавать анатомической резекции печени с предварительной широкой мобилизацией, выделением ретропеченочного сегмента нижней полой вены, перевязкой коротких печеночных вен. Рассечение ткани печени должно быть прецизионным с использованием современной аппаратуры. Воротный способ резекции позволяет выполнить отдельную перевязку сосудисто-секреторных элементов. Однако в ряде наблюдений это может привести к деваскуляризации стенки желчных протоков с развитием некроза и желчеистечения. Риск повреждения конfluence при этом также остается высоким [13].

Развитие послеоперационной печеночной недостаточности у больных с сопутствующими очаговому процессу диффузными поражениями печени связано не только с большим объемом операции, но и исходной печеночной недостаточностью. При циррозе печени класса А по Child–Pugh выполнение резекции печени является безопасным, при циррозе класса В необходима тщательная предоперационная подготовка, а больным циррозом класса С противопоказаны не только оперативные, но и любые инвазивные вмешательства.

Важную роль в лечении больных с МКРР играют методы локальной деструкции. Наиболее оптимальным является РЧА вследствие относительной экономической доступности, малой токсичности воздействия, что позволяет расширить контингент пациентов для хирургического лечения [15]. Положительных результатов можно достичь только при полном некрозе опухоли после РЧА. Пятилетняя выживаемость при этом достигает 20–25% (табл. 2), что сопоставимо с резекцией печени, однако эти результаты остаются спорными, так как в представленном исследовании пятилетняя выживаемость составила 0%. Чем меньше размер опухоли, тем больше вероятность ее полного разрушения и тем лучше результаты. Сочетание резекции печени и РЧА увеличивает выживаемость больных с метастатическим поражением печени.

Большинство авторов считают РЧА злокачественных опухолей печени миниинвазивной процедурой, однако ей присущ весь спектр осложнений, характерный для любой инвазивной манипуляции. Частота осложнений варьирует от 0 до 27%, в среднем – 8,9%, по нашим данным – 7,8% [22]. Наиболее тяжелыми осложнениями являются абсцесс печени, внутрибрюш-

Таблица 2. Выживаемость пациентов с МКРР в печень после РЧА

Автор	Число наблюдений, абс.	Выживаемость, %		
		1 год	3 года	5 лет
Gillams A.R. et al., 2000 [16]	69	90	34	—
Lencioni R. et al., 2004 [17]	423	86	47	24
Navarra G. et al., 2005 [18]	38	72,5	52,5	—
Косырев В.Ю., 2011 [19]	75	80,6	33,9	6,5
Solbiati L. et al., 2012 [20]	99	98	69,3	47,8
Вишневский В.А. и др., 2014 [21]	128	84,2	39,7	16,3

ное кровотечение, субкапсулярная гематома, повреждение билиарного тракта, печеночная недостаточность, легочные осложнения.

В настоящее время РЧА при МКРР следует сочетать со всеми существующими в арсенале онкологов, хирургов, химиотерапевтов методами лечения. Выбор способа лечения МКРР в печени окончательно не определен и зависит от технических возможностей клиники, наличия соответствующего опыта оперирующего хирурга, анестезиологической службы. Основной причиной отказа от операции считают техническую невозможность удаления всех метастазов с сохранением достаточного объема и качества функционирующей паренхимы печени.

В представленном исследовании превалировала экономная резекция печени с обязательным отступом от края опухоли не менее 1 см. Это позволяет придерживаться этапной тактики лечения больных, поскольку сохраняется возможность выполнения повторной резекции и применения локальных методов деструкции метастазов при внутривнутрипеченочном рецидиве в отдаленном периоде. Считаем, что при невозможности отступа 1 см от края опухоли необходимо рассматривать увеличение объема резекции печени с обязательной периоперационной химиотерапией.

● Заключение

Хирургическое лечение при МКРР в печень остается основным радикальным методом, позволяющим достичь удовлетворительных результатов. Однако оно не исключает вероятность развития внутривнутрипеченочного рецидива, что требует назначения комбинированного лечения. Перспективным является применение неoadьювантной химиотерапии, а также сочетание ее с методами локальной деструкции. РЧА — эффективный метод лечения при МКРР в печени, который можно применять многократно. Максимальная эффективность РЧА отмечена при деструкции метастазов не более 3 см. Следует принимать во внимание, что РЧА применяют чаще всего у больных с полисегментарным поражением печени, с тяжелыми сопутствующими заболеваниями. РЧА может быть использована как самостоятельный метод лечения, однако

предпочтительнее применять ее в составе комбинированного лечения при МКРР в печени.

● Список литературы

1. Воздвиженский М.О., Дудко С.М. Современные подходы к резекции метастазов в печень при колоректальном раке. Вестник Российской военно-медицинской академии. 2012; 1 (37): 291–295.
2. Злокачественные новообразования в России в 2011 году (заболеваемость и смертность). Ежегодный сборник под ред. Чиссова В.И., Старинского В.В., Петровой Г.В. М.: ФГБУ «МНИОИ им. П.А. Герцена» Минздрава России, 2013. С. 13–14.
3. Давыдов М.И., Аксель Е.М. Статистика злокачественных новообразований в России и странах СНГ в 2012 г. М.: Издательская группа РОНЦ, 2014; 226 с.
4. Пылев А.Л., Сагайдак И.В., Котельников А.Г., Подлужный Д.В., Поляков А.Н., Иванов А.А., Чучуев Е.С., Мамонтов К.Г., Пономаренко А.А., Патютко Ю.И. Современные подходы к лечению метастазов колоректального рака в печени. Вестник хирургической гастроэнтерологии. 2008; 4: 14–28.
5. Вишневский В.А., Кубышкин В.А., Чжао А.В., Икрамов Р.З. Операции на печени: Руководство для хирургов. М.: Миклош, 2003. 157 с.
6. Скипенко О.Г., Полищук Л.О. Хирургическое лечение метастазов колоректального рака в печени. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2009; 5: 15–22.
7. Патютко Ю.И., Котельников А.Г., Лазарев А.Ф. Резекции печени с предоперационной химио- и биотерапией по поводу метастазов колоректального рака в печени. Анналы хирургической гепатологии. 2008; 13 (3): 67–68.
8. Патютко Ю.И., Сагайдак И.В., Поляков А.Н., Подлужный Д.В., Черноглазова Е.В., Чистякова О.В., Чучуев Е.С., Гахраманов А.Д., Косырев В.Ю. Хирургическое и комбинированное лечение больных колоректальным раком с метастатическим поражением печени. Онкологическая колопроктология. 2011; 1: 32–40.
9. Van Sonnenberg E., McMullen W., Solbiati L. Tumor ablation. Springer Science + Business Media, Inc., 2005. 543 p.
10. Заривчацкий М.Ф., Мугатаров И.Н., Каменских Е.Д., Косяк А.А., Гаврилов О.В., Мальгинов К.Е., Колеватов А.П. Профилактика и лечение осложнений при резекциях очаговых образований печени. Анналы хирургической гепатологии. 2013; 18 (3): 47–54.
11. Заривчацкий М.Ф., Каменских Е.Д., Мугатаров И.Н. Оценка эффективности применения ремаксола у больных циррозом печени. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2013; 3: 79–82.

12. Заривчачский М.Ф., Мугатаров И.Н., Каменских Е.Д. Радиочастотная термоабляция и ее осложнения в комплексном лечении больных со злокачественными опухолями печени. Вестник хирургии им. И.И. Грекова. 2013; 5: 30–33.
13. Гальперин Э.И., Чевокин А.Ю., Игнатюк В.Г., Котовский А.Е. Послеоперационные билиарные осложнения при резекциях печени. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2011; 1: 12–17.
14. Федоров В.Д., Вишневецкий В.А., Назаренко Н.А., Икрамов Р.З., Козырин И.А. Основные осложнения обширных резекций печени и пути их предупреждения. Бюллетень сибирской медицины. 2007; 3: 16–21.
15. Руткин И.О., Полысалов В.Н., Гранов Д.А., Кротова О.А. Применение радиочастотной абляции в комбинированном лечении злокачественных опухолей печени. Анналы хирургической гепатологии. 2007; 12 (1): 24–28.
16. Gillams A.R., Lees W.R. Survival after percutaneous, image-guided, thermal ablation of hepatic metastases from colorectal cancer. *Dis. Colon. Rectum*. 2000; 43 (5): 656–661.
17. Lencioni R., Crocetti L., Cioni D., Dellapina C., Bartolozzi C. Percutaneous radiofrequency ablation of hepatic colorectal metastases: technique, indication, results, and new promises. *Invest. Radiol*. 2004; 39 (11): 689–697. PMID: 15486530.
18. Navarra G., Ayav A., Weber J.C., Jensen S.L., Smadga C., Nicholls J.P., Habib N.A., Jiao L.R. Short- and long-term results of intraoperative radiofrequency ablation of liver metastases. *Int. J. Colorectal. Dis*. 2005; 20 (6): 521–528. DOI: 10.1007/s00384-005-0743-4.
19. Косырев В.Ю., Долгущин Б.И. Радиочастотная термоабляция в лечении больных с гепатоцеллюлярным раком и метастазами колоректального рака в печени. Обзор литературы. Медицинская радиология и радиационная безопасность. 2011; 3: 68–81.
20. Solbiati L., Ahmed M., Cova L., Ierace T., Brioschi M., Goldberg S.N. Small liver colorectal metastases treated with percutaneous radiofrequency ablation: local response rate and long-term survival with up to 10-year follow-up. *Radiology*. 2012; 265 (3): 958–968. PMID: 23091175. DOI: 10.1148/radiol.12111851.
21. Вишневецкий В.А., Ионкин Д.А., Жаворонкова О.И., Шуракова А.Б., Чжао А.В. Метастазы колоректального рака в печени. Анализ отдаленных результатов применения радиочастотной термоабляции. Российский онкологический журнал. 2014; 19 (4): 21.
22. Хирургия печени. Оперативная техника и миниинвазивные технологии: Руководство для врачей под ред. Скипенко О.Г. М.: Медицинское информационное агентство, 2016. С. 133–151.
23. neoplasm statistics in Russia and CIS countries in 2012]. Moscow: Publishing group RCRC, 2014; 226 p. (In Russian)
4. Pylev A.L., Sagaydak I.V., Kotelnikov A.G., Podluzhniy D.V., Polyakov A.N., Ivanov A.A., Chuchuyev E.S., Mamontov K.G., Ponomarenko A.A., Patyutko Yu.I. Modern approaches to treatment of colorectal liver metastases. *Vestnik khirurgicheskoy gastrojenterologii*. 2008; 4: 14–28. (In Russian)
5. Vishnevsky V.A., Kubyshev V.A., Chzhao A.V., Ikramov R.Z. *Operacii na pecheni: Rukovodstvo dlja khirurgov* [Liver surgery: guide for surgeons]. Moscow: Miklosh, 2003. 157 p. (In Russian)
6. Skipenko O.G., Polishchuk L.O. Surgical treatment of colorectal liver metastases. *Khirurgija. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2009; 5: 15–22. (In Russian)
7. Patyutko Yu.I., Kotelnikov A.G., Lazarev A.F. Liver resection with preoperative chemotherapy and biotherapy for colorectal liver metastases. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2008; 13 (3): 67–68. (In Russian)
8. Patyutko Yu.I., Sagaydak I.V., Polyakov A.N., Podluzhniy D.V., Chernoglazova E.V., Chistyakova O.V., Chuchuyev E.S., Gakhramanov A.D., Kosyrev V.Yu. Surgical and combined treatment of patients with colorectal liver metastases. *Onkologicheskaja koloproktologija*. 2011; 1: 32–40. (In Russian)
9. Van Sonnenberg E., McMullen W., Solbiati L. Tumor ablation. Springer Science + Business Media, Inc., 2005. 543 p.
10. Zarivchatskiy M.F., Mugarov I.N., Kamenskikh E.D., Kosyak A.A., Gavrilov O.V., Malginov K.E., Kolevator A.P. Prevention and treatment of complications after focal liver lesions resections. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2013; 18 (3): 47–54. (In Russian)
11. Zarivchatskiy M.F., Kamenskikh E.D., Mugarov I.N. Remaxol's efficacy in patients with liver cirrhosis. *Khirurgija. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2013; 3: 79–82. (In Russian)
12. Zarivchatskiy M.F., Mugarov I.N., Kamenskikh E.D. Radiofrequency thermal ablation and its complications in complex treatment of patients with liver cancer. *Vestnik khirurgii im. I.I. Grekova*. 2013; 5: 30–33. (In Russian)
13. Galperin E.I., Chevokin A.Yu., Ignatyuk V.G., Kотовский А.Е. Postoperative biliary complications after liver resections. *Khirurgija. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2011; 1: 12–17. (In Russian)
14. Fedorov V.D., Vishnevskiy V.A., Nazarenko N.A., Ikramov R.Z., Kozyrin I.A. Common complications after advanced liver resection and their prevention. *Bjulleten' sibirskoy mediciny*. 2007; 3: 16–21. (In Russian)
15. Rutkin I.O., Polysalov V.N., Granov D.A., Krotova O.A. Radiofrequency ablation in combined treatment of liver malignancies. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2007; 12 (1): 24–28. (In Russian)
16. Gillams A.R., Lees W.R. Survival after percutaneous, image-guided, thermal ablation of hepatic metastases from colorectal cancer. *Dis. Colon. Rectum*. 2000; 43 (5): 656–661.
17. Lencioni R., Crocetti L., Cioni D., Dellapina C., Bartolozzi C. Percutaneous radiofrequency ablation of hepatic colorectal metastases: technique, indication, results, and new promises. *Invest. Radiol*. 2004; 39 (11): 689–697. PMID: 15486530.
18. Navarra G., Ayav A., Weber J.C., Jensen S.L., Smadga C., Nicholls J.P., Habib N.A., Jiao L.R. Short- and long-term results of intraoperative radiofrequency ablation of liver metastases. *Int. J. Colorectal. Dis*. 2005; 20 (6): 521–528. DOI: 10.1007/s00384-005-0743-4.
19. Kosyrev V.Yu., Dolgushin B.I. Radiofrequency thermoablation in hepatocellular carcinoma and colorectal liver metastases

● References

1. Vozdvizhenskiy M.O., Dudko S.M. Contemporary approaches for resection of colorectal liver metastases. *Vestnik Rossijskoj voenno-medicinskoj akademii*. 2012; 1 (37): 291–295. (In Russian)
2. *Zlokachestvennyye novoobrazovanija v Rossii v 2011 godu (zabolevaemost' i smertnost')*. *Ezhegodnyj sbornik pod redakciej Chissova V.I., Starinskogo V.V., Petrovoj G.V.* [Malignant neoplasms in Russia in 2011 (morbidity and mortality). The annual collection edited by Chisso V.I., Starinskiy V.V., Petrova G.V.]. Moscow: FGBU MSOI named after P.A. Herzen of the Ministry of Health of Russia, 2013. P. 13–14. (In Russian)
3. Davydov M.I., Aksel' E.M. *Statistika zlokachestvennyh novoobrazovanij v Rossii i stranah SNG v 2012 g.* [Malignant

- management. Literature review. *Medicinskaja radiologija i radiacionnaja bezopasnost'*. 2011; 3: 68–81. (In Russian)
20. Solbiati L., Ahmed M., Cova L., Ierace T., Brioschi M., Goldberg S.N. Small liver colorectal metastases treated with percutaneous radiofrequency ablation: local response rate and long-term survival with up to 10-year follow-up. *Radiology*. 2012; 265 (3): 958–968. PMID: 23091175. DOI: 10.1148/radiol.12111851.
21. Vishnevskiy V.A., Ionkin D.A., Zhavoronkova O.I., Shurakova A.B., Chzhao A.V. Colorectal liver metastases. Long-term outcomes of radiofrequency thermoablation. *Rossijskij onkologicheskij zhurnal*. 2014; 19 (4): 21. (In Russian)
22. *Khirurgija pecheni. Operativnaja tehnika i miniinvazivnye tehnologii: Rukovodstvo dlja vrachej pod red. Skipenko O.G.* [Liver surgery. Operative technique and mini-invasive technologies: edited by Skipenko O.G. Guide for doctors]. Moscow: Medical news agency, 2016. P. 133–151. (In Russian)

Статья поступила в редакцию журнала 02.06.2017.

Received 2 June 2017.

DOI: 10.16931/1995-5464.2018188-95

Влияние биологической комбинации (экстракт из растущей печени) на культуры клеток различного происхождения

Дюжева Т.Г.¹, Ковина М.В.^{1*}, Платонова Л.В.¹, Люндуп А.В.¹,
Куимов А.Н.², Клабуков И.Д.¹, Гао С.³, Балясин М.В.¹, Гальперин Э.И.¹

¹ ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова Минздрава РФ (Сеченовский Университет), Институт регенеративной медицины, Москва; 119991, г. Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2, Российская Федерация

² НИИ ФХБ имени А.Н. Белозерского, МГУ имени М.В. Ломоносова; 119899, г. Москва, ул. Воробьевы Горы, МГУ, Российская Федерация

³ Харбинский медицинский университет, Харбин, Китай

Цель. Изучить влияние экстракта, полученного из растущей печени, на жизнеспособность и пролиферативную активность различных типов клеток в культуре.

Материал и методы. Биологическая комбинация представляет собой экстракт, полученный из растущей печени по разработанной оригинальной методике. Исследовано влияние экстракта на следующие клеточные линии: гепатокарциному Huh7, мышинные L-фибробласты, мезенхимальные стволовые клетки костного мозга мыши. Жизнеспособность и пролиферативную активность оценивали по окрашиванию клеток трипановым синим и визуальному подсчету клеток при световой фазово-контрастной микроскопии.

Результаты. Биологическая комбинация, полученная из растущей печени неонатального поросенка, дозозависимо защищает клетки гепатоцитарного происхождения от депривации фетальной сыворотки, в присутствии сыворотки стимулирует рост клеток. Высокая концентрация экстракта не приводит к ростовому аресту линии гепатоцитарного происхождения. В то же время экстракт является цитостатиком (или цитотоксином) для мышинных L-фибробластов. Выявлен ограниченный защитный эффект экстракта относительно депривации сыворотки при действии на стволовые клетки из костного мозга мыши.

Заключение. Результаты исследования позволяют рассматривать выделенный экстракт в качестве возможного регулятора репаративной регенерации печени, оказывающего защитный и/или стимулирующий эффект на клетки гепатоцитарного происхождения (Huh7), мезенхимальные стволовые клетки костного мозга мыши и цитостатический эффект на основные продуценты фиброзной ткани – фибробласты. Это является основанием для проведения дальнейших исследований.

Ключевые слова: мезенхимальные стволовые клетки, фибробласты, бессывороточная среда, стимулятор регенерации, регенерация печени, ростовой арест.

Ссылка для цитирования: Дюжева Т.Г., Ковина М.В., Платонова Л.В., Люндуп А.В., Куимов А.Н., Клабуков И.Д., Гао С., Балясин М.В., Гальперин Э.И. Влияние биологической комбинации (экстракт из растущей печени) на культуры клеток различного происхождения. *Анналы хирургической гепатологии*. 2018; 23 (1): 88–95.

DOI: 10.16931/1995-5464.2018188-95.

Effect of Growing Liver Biological Set on Various Cellular Cultures

Dyuzheva T.G.¹, Kovina M.V.^{1*}, Platonova L.V.¹, Lyundup A.V.¹,
Kuimov A.N.², Klabukov I.D.¹, Gao Xu³, Balyasin M.V.¹, Galperin E.I.¹

¹ Sechenov First Moscow State Medical University of Healthcare Ministry of the Russian Federation, Regenerative Medicine Institute; 8-2, Trubetskaya str., Moscow 119991, Russian Federation

² Belozersky Institute of Physico-Chemical Biology, Lomonosov Moscow State University; Vorobyovy Gory, MGU, Moscow, 119899, Russian Federation

³ Harbin Medical University, Harbin, China

Aim. To analyze the effect of growing liver biological set on viability and proliferative activity of various cellular cultures in vitro.

Material and Methods. The biological combination is an extract from the growing liver obtained by using of original technique. We have assessed extract's effect on the following cellular lines: hepatic carcinoma Huh7, L-fibroblasts of mice, murine bone marrow mesenchymal stem cells. Viability and proliferative activity were assessed by staining the cells with trypan blue and visual counting of cells under phase contrast microscopy.

Result. Biological combination from neonatal piglet's growing liver dose-dependently protects hepatocyte-like cells from deprivation of fetal serum and stimulates cellular growth in presence of serum. High concentrations of HRS do not lead to growth arrest of the Huh7 cells. At the same time, it is a cytostatic (or cytotoxic) for murine L-fibroblasts. Limited protective effect of the combination on the deprivation of serum when exposed to bone marrow stem cells was revealed.

Conclusion. Our data show that the extract may be considered as an important regulator of reparative regeneration of liver with protective and/or stimulating effect on mesenchymal stem and hepatic-like cells and cytostatic effect on fibroblasts. So, further trials are necessary.

Keywords: *mesenchymal stem cells, fibroblasts, serum-free medium, regeneration stimulator, hepatic regeneration, growing arrest.*

For citation: Dyuzheva T.G., Kovina M.V., Platonova L.V., Lyundup A.V., Kuimov A.N., Klabukov I.D., Gao Xu, Balyasin M.V., Galperin E.I. Effect of growing liver biological set on various cellular cultures. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery.* 2018; 23 (1): 88–95. (In Russian). DOI: 10.16931/1995-5464.2018188-95.

Сведения об авторах [Authors info]

Дюжева Татьяна Геннадьевна – доктор мед. наук, профессор, заведующая отделом регенеративной хирургии печени и поджелудочной железы Института регенеративной медицины ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава РФ (Сеченовский Университет).

Ковина Марина Валентиновна – канд. биол. наук, старший научный сотрудник отдела регенеративной хирургии печени и поджелудочной железы Института регенеративной медицины ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава РФ (Сеченовский Университет).

Платонова Любовь Владимировна – канд. биол. наук, ведущий научный сотрудник отдела регенеративной хирургии печени и поджелудочной железы Института регенеративной медицины ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава РФ (Сеченовский Университет).

Людуп Алексей Валерьевич – канд. мед. наук, заведующий отделом передовых клеточных технологий Института регенеративной медицины ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава РФ (Сеченовский Университет).

Куимов Александр Николаевич – канд. биол. наук, старший научный сотрудник НИИ ФХБ им. А.Н. Белозерского МГУ им. М.В. Ломоносова.

Клабуков Илья Дмитриевич – научный сотрудник отдела передовых клеточных технологий Института регенеративной медицины ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава РФ (Сеченовский Университет).

Гао Сей – доктор медицины, профессор, Харбинский медицинский университет.

Балысин Максим Витальевич – лаборант отдела передовых клеточных технологий Института регенеративной медицины ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава РФ (Сеченовский Университет).

Гальперин Эдуард Израилевич – доктор мед. наук, профессор, почетный профессор ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава РФ (Сеченовский Университет).

Для корреспонденции*: Ковина Марина Валентиновна – 119991, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2, Институт регенеративной медицины, Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет), Российская Федерация. Тел.: 8-963-623-90-42. E-mail: gershi2001@yahoo.com

Dyuzheva Tatiana Gennadyevna – Doct. of Med. Sci., Professor, Head of Regenerative Liver and Pancreatic Surgery Department, Regenerative Medicine Institute, Sechenov First Moscow State Medical University.

Kovina Marina Valentinovna – Cand. of Biol. Sci., Senior Researcher of Regenerative Liver and Pancreatic Surgery Department, Regenerative Medicine Institute, Sechenov First Moscow State Medical University.

Platonova Lubov Vladimirovna – Cand. of Biol. Sci., Leading Researcher of Regenerative Liver and Pancreatic Surgery Department, Regenerative Medicine Institute, Sechenov First Moscow State Medical University.

Lyundup Aleksey Valeryevich – Cand. of Med. Sci., Head of Advanced Cell Technologies Department of Regenerative Medicine Institute, Sechenov First Moscow State Medical University.

Kuimov Aleksandr Nikolaevich – Cand. of Biol. Sci., Senior Researcher of Belozersky Institute of Physico-Chemical Biology, Lomonosov Moscow State University.

Klabukov Ilya Dmitrievich – Researcher of Advanced Cell Technologies Department, Sechenov First Moscow State Medical University.

Gao Xu – PhD, Professor, Harbin Medical University.

Balyasin Maxim Vitalevich – laboratory assistant of Advanced Cell Technologies Department, Sechenov First Moscow State Medical University.

Galperin Eduard Israilevich – Doct. of Med. Sci., Professor, Honorary Professor of Sechenov First Moscow State Medical University.

For correspondence*: Kovina Marina Valentinovna – 8-2, Trubetskaya str., Moscow, 119991, Institute of Regenerative Medicine, Sechenov First Moscow State Medical University. Phone: +7-963-623-90-42. E-mail: gershi2001@yahoo.com

● Введение

Современные технологии позволяют проводить обширные резекции печени, однако недостаточный функциональный объем остающейся паренхимы печени является причиной развития пострезекционной печеночной недостаточности. Для профилактики послеоперационной недостаточности печени разработан способ воздействия, направленный на увеличение массы остающейся печени, – эмболизация воротной вены, которая осуществляется до проведения резекции печени. Продолжаются исследования механизмов регенерации после эмболизации воротной вены, резекции печени, при заболеваниях желчных протоков [1–4] с целью возможного воздействия на пролиферацию гепатоцитов.

Сложность механизмов регенерации печени, большое число участников процесса не позволяют использовать какой-то один из известных факторов роста для увеличения пролиферации гепатоцитов. В 1975 г. LeVreque показал, что для повышения регенерации печени возможно использовать естественный набор, полученный из регенерирующей печени после удаления 70% органа, и назвал его HRS (hepatic stimulator substance) [5]. Мы разработали оригинальную методику получения экстракта из регенерирующей и растущей печени модельных животных, назвав его hepatic regeneration set (HRS), и показали возможность снижения цитолиза на моделях токсического повреждения печени введением тиацетамида [6, 7].

Целью исследования было изучение влияния экстракта, полученного из растущей печени, на жизнеспособность и пролиферативную активность различных типов клеток в культуре.

● Материал и методы

Получение HRS. Для получения HRS использовали технологию, подробно описанную в патенте Э.И. Гальперина и соавт. [8]. Полученный экстракт ткани печени хранили при температуре –65–70 °С. Перед работой экстракт стерилизовали фильтрованием через 0,2 мкм фильтр. Исходный экстракт имел концентрацию 3,34 мг сухого веса в 1 мл. Для культивирования клеток экстракт разводили культуральной средой в 10 или 100 раз (10% или 1% HRS соответственно).

Клетки. Использовали гепатокарциному человека Huh7 (Thermo Fisher Scientific), мышечные фибробласты линии L (ATCC® CRL2648™) и мезенхимальные стволовые клетки (МСК) костного мозга мыши, выделение которых проводилось по описанному ранее в литературе методу [9].

Культивирование и инкубацию культур клеток с HRS проводили в соответствии с ранее опубликованным протоколом [9, 10] следующим образом. Клетки Huh7 выращивали в среде DMEM

с 10% фетальной бычьей сывороткой (ФБС). Первичные культуры клеток грызунов поддерживали в среде DMEM с низкой концентрацией глюкозы и 10% ФБС. Среду меняли дважды в неделю. При необходимости клетки пересеивали 0,25% раствором трипсина в ЭДТА.

Рассев клеток на 24 луночные планшеты осуществляли из расчета 15–20 тыс. клеток на лунку; через 4–8 ч стандартную питательную среду заменяли на бессывороточную среду (SD), среду с разными концентрациями HRS либо стандартную среду с 10% ФБС. Инкубировали клетки в перечисленных средах в течение 2 нед, меняя среду дважды в неделю. Через 2 нед инкубации клетки отмывали от HRS и добавляли среду с 10% ФБС либо проводили тестирование жизнеспособности с трипановым синим. В параллельных лунках определяли количество клеток.

Жизнеспособность и пролиферативная активность различных клеток в культуре. Жизнеспособность и пролиферативную активность оценивали по окрашиванию клеток трипановым синим после трипсинизации и по визуальному подсчету клеток при световой фазово-контрастной микроскопии.

Количественный мониторинг динамики пролиферации клеток. Рост клеток регистрировали по усовершенствованной нами технологии визуального подсчета количества клеток на единицу площади [11]. Подсчитывали количество клеток в 1/4 поля зрения микроскопа при увеличении 1 : 200. На этом же увеличении в поле зрения микроскопа помещали камеру Горяева с известными размерами квадратов и исходя из соотношения размеров квадратов Горяева с диагональю поля зрения рассчитывали площадь поля зрения $S_{пз}$, что позволяет определять плотность клеток на единицу площади. Поскольку обычно клетки лежат неравномерно, среднюю конfluence и (или) общее количество клеток оценивали по нескольким полям зрения в различных участках ячейки и по параллельным ячейкам и усредняли. Коэффициент вариации количества клеток при визуальном подсчете между ячейками не превышал $\pm 15\%$ от среднего. При достижении полной конfluence исходной ячейки клетки пересеивали с разведением, учитывая которое продолжали расчет динамики пролиферации на дочерних ячейках как % от емкости исходной ячейки. Для каждой концентрации тестируемого экстракта клетки считали не менее чем на трех параллельных исходных ячейках.

Статистика. Анализ данных проводили в статистической программе Graphpad Prism версии 7.00. Различия между группами выявляли при помощи двухфакторного дисперсионного анализа с повторными измерениями (two-way ANOVA RM), среднее различие (main effect) между группами рассчитывали с поправкой на

множественные сравнения по методу Тьюки. Данные на графиках представлены как среднее значение \pm стандартное отклонение, разница между исследуемыми группами – как среднее различие \pm стандартная ошибка. Соотношение жизнеспособных и нежизнеспособных клеток при проведении теста с трипановым синим на линии Nuh7 проверяли на нормальное распределение методом Шапиро–Уилка, после чего проводили однофакторный дисперсионный анализ (one-way ANOVA) с последующим t-тестом с поправкой Тьюки. Различия между группами считали достоверными при значении $p < 0,05$.

● Результаты

Влияние HRS на клетки гепатоцитарного происхождения. На рис. 1 представлены результаты мониторинга методом визуального подсчета количества клеток гепатоцитарной линии Nuh7 в течение 2 нед инкубации в присутствии HRS (в концентрации 1% – зеленая и 10% – красная линии). В контрольных экспериментах клетки инкубировали в бессывороточной среде (черная линия) и в стандартной среде с ФБС (голубая линия). Видно, что контрольные клетки Nuh7 в отсутствие сыворотки погибают после инкубации в бессывороточной среде (черная линия рис. 1). HRS защищает Nuh7 от гибели в бессывороточной среде (красная и зеленая кривые), так как при дальнейшем добавлении сыворотки (обозначено стрелкой) наблюдается активация роста клеток, значительно более быстрая в ячейках, где клетки преинкубировались с HRS (вставка рис. 1). Причем преинкубация с 10% HRS способствовала более быстрому восстановлению роста, чем с 1% HRS (сравните красную и зеленую кривые с 15-го дня). Таким образом, HRS дозозависимо защищает клетки гепатоцитарного происхождения от угнетающего влияния бессывороточной среды и стимулирует пролиферацию этих клеток при снятии воздействия SD. На рис. 2 показано влияние HRS на жизнеспособность упомянутой выше клеточной линии, оцененную при помощи трипанового синего. Этот тест подтвердил защиту клеток гепатоцитарного происхождения экстрактом HRS от угнетающего действия депривации сыворотки. В присутствии ФБС обнаружено $82 \pm 2,9\%$ жизнеспособных клеток, в бессывороточной среде – $14,4 \pm 5,2\%$, в присутствии HRS – $66 \pm 8,8\%$ клеток.

Влияние HRS на мышинные фибробласты линии L На рис. 3 представлены результаты мониторинга методом визуального подсчета количества фибробластов в течение 2 нед инкубации в бессывороточной среде (черная кривая) и в присутствии HRS (в концентрации 1% зеленая – и 10% – красная линии). В сывороточном контроле (голубая линия) через 2 нед к стандартной

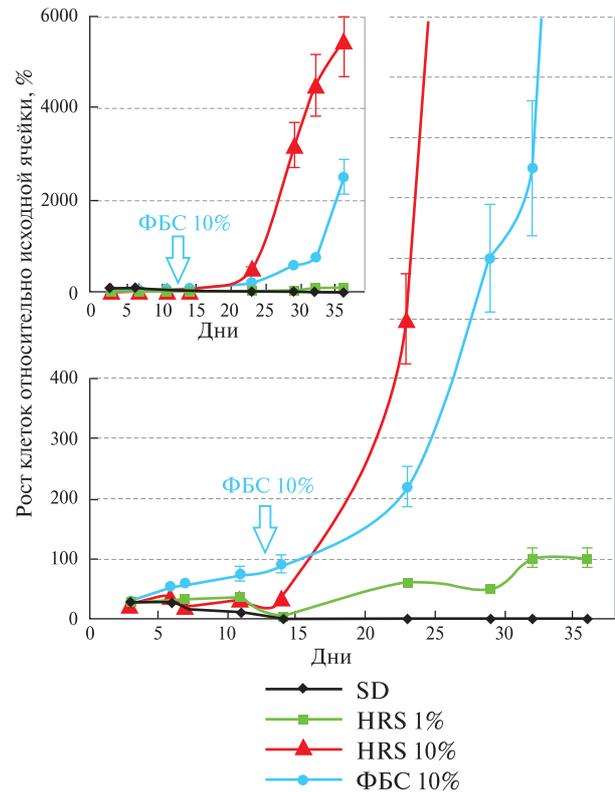


Рис. 1. Диаграмма. Влияние HRS на рост гепатокарциномы человека Nuh7 в присутствии и в отсутствие (SD) сыворотки. Визуальный счет по 3–4 полям зрения. Через 2 нед во всех ячейках стандартная среда с 10% ФБС (стрелка). На вставке: уменьшенный масштаб графика для иллюстрации динамики пролиферации на отдаленных пассажах.

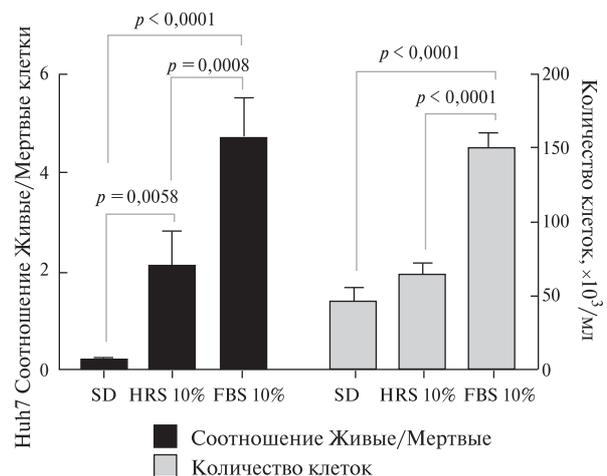


Рис. 2. Диаграмма. Исключение трипанового синего гепатокарциномой Nuh7: соотношение % жизнеспособных к погибшим клеткам (черный цвет) после 2-недельной инкубации в различных средах, общее число клеток (серый цвет).

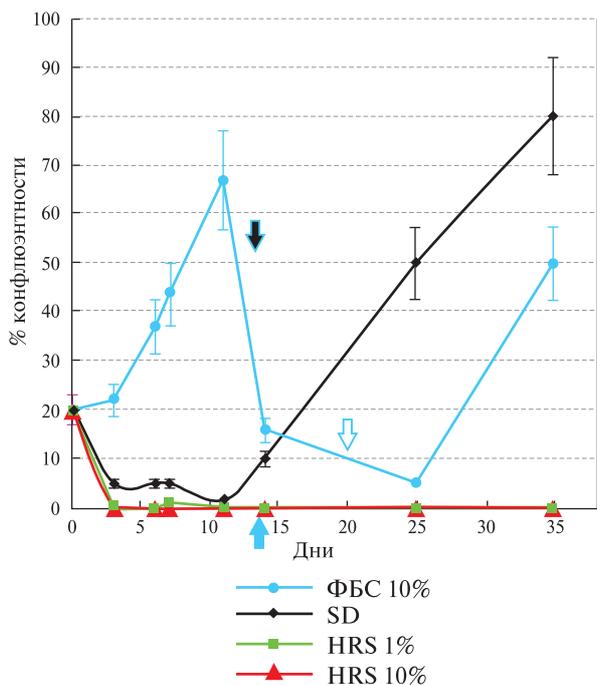


Рис. 3. Диаграмма. Влияние HRS на рост L-фибробластов в присутствии и в отсутствие сыворотки. Визуальный счет по 3–4 полям зрения. Через 2 нед (голубая стрелка) все типы бессывороточных сред заменены на стандартную среду (10% ФБС), а сывороточная среда (голубая кривая) заменена на сывороточную с добавлением HRS (10% ФБС + 10%, HRS, черная стрелка). С 20-го дня везде – стандартная среда (10% ФБС, белая стрелка).

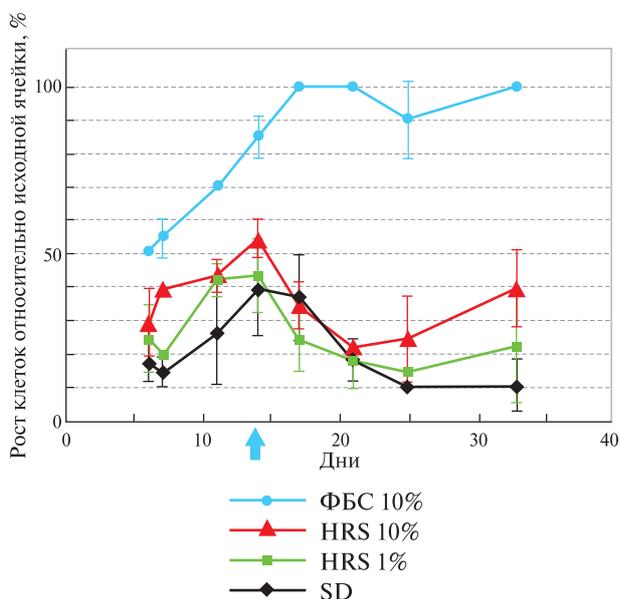


Рис. 4. Диаграмма. Влияние HRS на рост MCK костного мозга мыши в присутствии и в отсутствие сыворотки. Визуальный счет по 3–4 полям зрения. Через 2 нед во всех ячейках стандартная среда с 10% ФБС (стрелка).

среде был добавлен 10% HRS (обозначено стрелкой), а на 20-й день среду вновь заменили на стандартную с 10% ФБС (следующая стрелка).

При этом оказалось, что бессывороточная среда, подобно действию на Nuh7, угнетает фибробласты (черная кривая), однако некоторая доля L-клеток в отличие от Nuh7 оказалась способной к восстановлению пролиферации при последующем добавлении сыворотки. HRS, независимо от концентрации, не только не защищает L-клетки от угнетающего действия SD, как это было в случае Nuh7, но и усугубляет его. Негативное действие HRS на фибробласты наблюдалось даже в присутствии 10% ФБС (голубая кривая после момента добавления HRS через 2 нед инкубации с ФБС), однако оно было обратимым: после смены на 20-й день HRS-содержащей среды на 10% ФБС отмечено усиление пролиферации клеток.

Влияние HRS на MCK костного мозга мыши

На рис. 4 представлены результаты мониторинга методом визуального подсчета количества клеток MCK в течение 2 нед инкубации в присутствии HRS (в концентрации 1% – зеленая и 10% – красная линии). В контрольных экспериментах клетки инкубировали в бессывороточной среде (черная линия) и в стандартной среде с ФБС (голубая линия). Через 2 нед везде сменили среду на стандартную (10% ФБС). В контроле, подобно действию на L-фибробласты, бессывороточная среда обратимо угнетала MCK (различие между черной и голубой кривыми статистически значительно, $p < 0,0001$), некоторая доля клеток восстанавливала пролиферацию после добавления 10% ФБС. Однако HRS противодействовал угнетающему действию SD, как это было и при исследовании культуры Nuh7. А именно, в течение и сразу после инкубации в бессывороточной среде (между 6-ми и 33-ми сутками), в присутствии 10% HRS в среднем определялось на $14,3 \pm 3,4\%$ больше клеток, чем в его отсутствие, различие достоверно ($p = 0,0065$). В то же время при уменьшении концентрации HRS до 1% защитный эффект падал: $4,3 \pm 3,4\%$; $p = 0,6024$.

Обсуждение

Изучение механизмов фиброгенеза при стимуляции регенерации печени является фундаментальной научной проблемой. В настоящее время регенерацию печени разделяют на репаративную (восстановление паренхиматозных клеток – гепатоцитов) и фиброзную (развитие фиброзной соединительной ткани в печени). Кроме того, регенерацию печени связывают не только с делением печеночной клетки гепатоцита (что наблюдается при удалении части здоровой печени), но и с трансформацией стволовых клеток (не только стромальных, но и регионарных:

овальные клетки, звездчатые клетки и др.), которая во многом определяет вектор регенерации — репаративный или фиброзный. Последний наблюдается при регенерации в условиях хронического воспаления [12, 13]. Возникновение репаративной или фиброзной регенерации во многом связано с клеточным и цитокиновым окружением, доминирующим при повреждении паренхимы печени. Именно воспалительные цитокины, факторы роста и другие пептиды образуют микроокружение, которое благоприятствует репаративной регенерации, а не трансформации звездчатых клеток в миофибробласты, продуцирующие коллаген.

Ранее нами было показано, что многокомпонентный экстракт, полученный из растущей печени (HRS) по оригинальной методике [8], вызывает снижение цитолиза на моделях токсического повреждения печени тиоацетамидом [7]. Являясь многокомпонентным по составу, HRS может создать окружение в поврежденном очаге печени, способствующее репаративной регенерации. Наш подход предполагает, что именно многофакторное окружение стволовых клеток определяет успех регенерации. Использование естественного набора индукторов регенерации, содержащихся в HRS, возможно, создаст предпосылки к инициации репаративной регенерации и трансформации стволовых клеток в сторону гепатоцитов, а не активации непаренхиматозных клеток в сторону фиброзных изменений.

В данной работе моделью для изучения эффектов HRS *in vitro* нами была выбрана бессывороточная среда, как достаточно мягкий, но универсальный повреждающий фактор. Известно, что большинство известных культур клеток не могут расти и даже выживать без гуморальных факторов в среде, полностью адекватной по содержанию питательных веществ. Клетки многоклеточного организма должны получать сигналы об их расположении в правильном тканевом окружении, называемые факторами роста. В противном случае они включают апоптоз [14]. Поэтому в лабораторных условиях для поддержания жизнеспособности клеток в среду добавляют факторы роста, либо высокоочищенные, либо в составе сыворотки эмбриональной крови, богатой такими гуморальными факторами. Полученные в представленной работе данные свидетельствуют о том, что HRS в бессывороточной среде по-разному влияет на жизнеспособность клеток в культуре: способен поддерживать жизнеспособность клеток гепатоцитарного происхождения (эффект является дозозависимым), в то же время оказывает цитостатический эффект на культуру фибробластов.

Известно, что в регенерации здоровой печени главную роль играют гепатоциты, в то время как при хронических заболеваниях печени помимо

гепатоцитов существенную роль играют непаренхиматозные клетки, которые вызывают патологическую фиброзирующую форму регенерации. В последние годы, согласно литературным источникам, вновь появился интерес к изучению многокомпонентных регуляторов регенерации, в частности HSS. Имеются данные об антифиброзном действии HSS [15], что очень важно в регенерации не здоровой, а фиброзно измененной печени. Китайскими исследователями получены данные о роли микро-РНК в развитии фиброза. Определен путь, регулирующий фиброз печени, связанный с ингибированием активации звездчатых клеток. Показано, что miR-483-5p и miR-483-3p могут участвовать в подавлении фиброгенеза *in vivo* и *in vitro* [16].

Одним из активных компонентов HSS является *augmenter of liver regeneration (ALR)*. При его недостатке возникает фиброз и цирроз печени на фоне приема алкоголя, так как критическим образом нарушается метаболизм алкоголя, обмен железа, геном митохондрий [17]. Повышенная же экспрессия ALR приводит к ингибированию зависимого от митохондрии апоптоза клеток печени за счет супрессии продукции активных форм кислорода и поддержания активности комплексов дыхательной цепи в митохондриях [18]. Также показано, что при повышенной экспрессии ALR в культуре клеток гепатомы BEL-7402 происходит предотвращение гибели клеток, вызванной стрессом эндоплазматического ретикулума (ЭР-стресс). В результате данного исследования был выявлен протективный эффект ALR от апоптоза, вызванного ЭР-стрессом, и данный эффект может быть связан с удалением активных форм кислорода и восстановлением активности Ca⁺²АТФазы саркоплазматического ретикулума [19].

● Заключение

Полученный оригинальным методом HRS оказывает различное воздействие на клетки гепатоцитарного происхождения (Huh7), L-фибробласты и стволовые клетки из костного мозга мыши. HRS дозозависимо защищает клетки Huh7 от депривации сыворотки. В то же время HRS в широком диапазоне концентраций является необратимым цитостатиком (или цитотоксином) для мышинных фибробластов линии L в бессывороточной среде и обратимым — в сывороточной. На стволовых клетках костного мозга мыши выявлен защитный эффект HRS относительно депривации сыворотки и повышение пролиферативной активности в оптимальной среде с 10% ФБС. Таким образом, результаты проведенного нами совместного исследования по изучению влияния HRS на различные культуры клеток могут дополнить комплексный механизм действия HRS при различных повреж-

денях печени многофакторным протективным действием на клетки печени и их отдельные органеллы, противовоспалительным действием, антиоксидативным эффектом, антифибротическим действием. Это является основанием для проведения дальнейших исследований.

● Источник финансирования

Исследование выполнено при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант №16-54-53090).

● Список литературы

1. Kim R.D., Kim J.S., Watanabe G., Mohuczy D., Behrns K.E. Liver regeneration and the atrophy-hypertrophy complex. *Semin. Intervent. Radiol.* 2008; 25 (2): 92–103. DOI: 10.1055/s-2008-1076679.
2. Fürst G., Schulte am Esch J., Poll L.W., Hosch S.B., Fritz L.B., Klein M., Godehardt E., Krieg A., Wecker B., Stoldt V., Stockschröder M., Eisenberger C.F., Mödder U., Knoefel W.T. Portal vein embolization and autologous CD133+ bone marrow stem cells for liver regeneration: initial experience. *Radiology.* 2007; 243 (1): 171–179. DOI: 10.1148/radiol.2431060625.
3. Serenari M., Cescon M., Cucchetti A., Pinna A.D. Liver function impairment in liver transplantation and after extended hepatectomy. *World J. Gastroenterol.* 2013; 19 (44): 7922–7929. DOI: 10.3748/wjg.v19.i44.7922.
4. Moris D., Vernadakis S., Papalampros A., Vailas M., Dimitrokallis N., Petrou A., Dimitroulis D. Mechanistic insights of rapid liver regeneration after associating liver partition and portal vein ligation for stage hepatectomy. *World J. Gastroenterol.* 2016; 22 (33): 7613–7624. DOI: 10.3748/wjg.v22.i33.7613.
5. LaBrecque D.R., Pesch L.A. Preparation and partial characterization of hepatic regenerative stimulator substance (SS) from rat liver. *J. Physiol.* 1975; 248 (2): 273–284. DOI: 10.1113/jphysiol.1975.sp010973.
6. Gal'perin E.I., Platonova L.V., Shono N.I., Chevokin A.Y., Sakevarashvili G.R., Abakumova O.Y., Tsvetkova T.A., Kondakova L.I. Thermostable hepatocyte growth factor and energy metabolism in rats after partial hepatectomy. *Bull. Exp. Biol. Med.* 1999; 127 (1): 47–49. DOI: 10.1007/BF02432798.
7. Гальперин Э.И., Атауллаханов Р.И., Дюжева Т.Г., Платонова Л.В., Мельникова Т.М., Монаков М.Ю., Дудченко А.М., Ляндуп А.В., Клабуков И.Д. Возможности биологической комбинации, полученной из растущей печени, для ее восстановления при токсическом повреждении (экспериментальное исследование). *Биомедицинская химия.* 2017; 63 (5): 440–446. DOI: 10.18097/PBMC20176305440.
8. Гальперин Э.И., Дюжева Т.Г., Абакумова О.Ю., Платонова Л.В. Способ получения вещества, стимулирующего регенерацию поврежденной печени. Патент РФ на изобретение №2548750 /17.02.2014. Бюл. №11-2015.
9. Rasulov M.F., Vasilchenkov A.V., Onishchenko N.A., Krashe-ninnikov M.E., Kravchenko V.I., Gorshenin T.L., Pidtsan R.E., Potapov I.V. First experience in the use of bone marrow mesenchymal stem cells for the treatment of a patient with deep skin burns. *Bull. Exp. Biol. Med.* 2005; 139 (1): 141–144. DOI: 10.1007/s10517-005-0232-3.
10. Куимов А.Н., Жожикашвили А.С., Никифорова А.И., Манских В.Н., Платонова Л.В., Шоно Н.И., Савицкая Е.Е., Батин М.А., Дюжева Т.Г. Влияние экстракта из растущей

печени на пролиферацию гепатоцитов (экспериментальное исследование). *Анналы хирургической гепатологии.* 2012; 17 (4): 66–74.

11. Chen J., Larochelle A., Fricker S., Bridger G., Dunbar C.E., Abkowitz J.L. Mobilization as a preparative regimen for hematopoietic stem cell transplantation. *Blood.* 2006; 107 (9): 3764–3771.
12. Tanaka M., Miyajima A. Liver regeneration and fibrosis after inflammation. *Inflamm. Regen.* 2016; 36: 19. DOI: 10.1186/s41232-016-0025-2.
13. Michalopoulos G.K. Liver regeneration after partial hepatectomy. Critical analysis of mechanistic dilemmas. *Am. J. Pathol.* 2010; 176 (1): 2–13. DOI: 10.2353/ajpath.2010.090675.
14. Kiess W., Gallaher B. Hormonal control of programmed cell death/apoptosis. *Eur. J. Endocrinol.* 1998; 138 (5): 482–491.
15. Yi X., Song M., Yuan Y., Zhang X., Chen W., Li J., Tong M., Liu G., You S., Kong X. Hepatic stimulator substance alleviates toxin-induced and immune-mediated liver injury and fibrosis in rats. *Dig. Dis. Sci.* 2012; 57 (8): 2079–2087. DOI: 10.1007/s10620-012-2168-6.
16. Li F., Ma N., Zhao R., Wu G., Zhang Y., Qiao Y., Han D., Xu Y., Xiang Y., Yan B., Jin J., Lv G., Wang L., Xu C., Gao X., Luo S. Overexpression of miR-483-5p/3p cooperate to inhibit mouse liver fibrosis by suppressing the TGF- β stimulated HSCs in transgenic mice. *J. Cell. Mol. Med.* 2014; 18 (6): 966–974. DOI: 10.1111/jcmm.12293.
17. Kumar S., Wang J., Rani R., Gandhi C.R. Hepatic deficiency of augmentor of liver regeneration exacerbates alcohol-induced liver injury and promotes fibrosis in mice. *PLoS One.* 2016; 11 (1): e0147864. DOI: 10.1371/journal.pone.0147864.
18. Jiang S.J., Li W., An W. Adenoviral gene transfer of hepatic stimulator substance confers resistance against hepatic ischemia-reperfusion injury by improving mitochondrial function. *Hum. Gene Ther.* 2013; 24 (4): 443–456. DOI: 10.1089/hum.2012.219.
19. Zhang J., Li Y., Jiang S., Yu H., An W. Enhanced endoplasmic reticulum SERCA activity by overexpression of hepatic stimulator substance gene prevents hepatic cells from ER stress-induced apoptosis. *Am. J. Physiol. Cell. Physiol.* 2014; 306 (3): 279–290. DOI: 10.1152/ajpcell.00117.2013.

● References

1. Kim R.D., Kim J.S., Watanabe G., Mohuczy D., Behrns K.E. Liver regeneration and the atrophy-hypertrophy complex. *Semin. Intervent. Radiol.* 2008; 25 (2): 92–103. DOI: 10.1055/s-2008-1076679.
2. Fürst G., Schulte am Esch J., Poll L.W., Hosch S.B., Fritz L.B., Klein M., Godehardt E., Krieg A., Wecker B., Stoldt V., Stockschröder M., Eisenberger C.F., Mödder U., Knoefel W.T. Portal vein embolization and autologous CD133+ bone marrow stem cells for liver regeneration: initial experience. *Radiology.* 2007; 243 (1): 171–179. DOI: 10.1148/radiol.2431060625.
3. Serenari M., Cescon M., Cucchetti A., Pinna A.D. Liver function impairment in liver transplantation and after extended hepatectomy. *World J. Gastroenterol.* 2013; 19 (44): 7922–7929. DOI: 10.3748/wjg.v19.i44.7922.
4. Moris D., Vernadakis S., Papalampros A., Vailas M., Dimitrokallis N., Petrou A., Dimitroulis D. Mechanistic insights of rapid liver regeneration after associating liver partition and portal vein ligation for stage hepatectomy. *World J. Gastroenterol.* 2016; 22 (33): 7613–7624. DOI: 10.3748/wjg.v22.i33.7613.
5. LaBrecque D.R., Pesch L.A. Preparation and partial characterization of hepatic regenerative stimulator substance

- (SS) from rat liver. *J. Physiol.* 1975; 248 (2): 273–284. DOI: 10.1113/jphysiol.1975.sp010973.
6. Gal'perin E.I., Platonova L.V., Shono N.I., Chevokin A.Y., Sakevarashvili G.R., Abakumova O.Y., Tsvetkova T.A., Kondakova L.I. Thermostable hepatocyte growth factor and energy metabolism in rats after partial hepatectomy. *Bull. Exp. Biol. Med.* 1999; 127 (1): 47–49. DOI: 10.1007/BF02432798.
 7. Galperin E.I., Ataullakhanov R.I., Dyuzheva T.G., Platonova L.V., Melnikova T.M., Monakov M.Yu., Dudchenko A.M., Lyundup A.V., Klabukov I.D. Possible use of the growing liver biological set for hepatic recovery after toxic damage (an experimental study). *Biomeditsinskaya khimiya.* 2017; 63 (5): 440–446. (In Russian)
 8. Galperin E.I., Dyuzheva T.G., Abakumova O.Yu., Platonova L.V. *Sposob poluchenija veshhestva, stimulirujushhego regeneraciju povrezhdennoj pecheni* [Method for producing substance stimulating injured liver repair]. Patent RUS №2548750/17.02.2014. Byul. №11-2015. (In Russian)
 9. Rasulov M.F., Vasilchenkov A.V., Onishchenko N.A., Krashe-ninnikov M.E., Kravchenko V.I., Gorshenin T.L., Pidtsan R.E., Potapov I.V. First experience in the use of bone marrow mesenchymal stem cells for the treatment of a patient with deep skin burns. *Bull. Exp. Biol. Med.* 2005; 139 (1): 141–144. DOI: 10.1007/s10517-005-0232-3.
 10. Kuimov A.N., Zhzhikashvili A.S., Nikiforova A.I., Manskikh V.N., Platonova L.V., Shono N.I., Savitskaya E.E., Batin M.A., Dyuzheva T.G. Influence of the growing liver extract on the hepatocyte proliferation (experimental investigation). *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery.* 2012; 17 (4): 66–74. (In Russian)
 11. Chen J., Larochelle A., Fricker S., Bridger G., Dunbar C.E., Abkowitz J.L. Mobilization as a preparative regimen for hematopoietic stem cell transplantation. *Blood.* 2006; 107 (9): 3764–3771.
 12. Tanaka M., Miyajima A. Liver regeneration and fibrosis after inflammation. *Inflamm. Regen.* 2016; 36: 19. DOI: 10.1186/s41232-016-0025-2.
 13. Michalopoulos G.K. Liver regeneration after partial hepatectomy. Critical analysis of mechanistic dilemmas. *Am. J. Pathol.* 2010; 176 (1): 2–13. DOI: 10.2353/ajpath.2010.090675.
 14. Kiess W., Gallaher B. Hormonal control of programmed cell death/apoptosis. *Eur. J. Endocrinol.* 1998; 138 (5): 482–491.
 15. Yi X., Song M., Yuan Y., Zhang X., Chen W., Li J., Tong M., Liu G., You S., Kong X. Hepatic stimulator substance alleviates toxin-induced and immune-mediated liver injury and fibrosis in rats. *Dig. Dis. Sci.* 2012; 57 (8): 2079–2087. DOI: 10.1007/s10620-012-2168-6.
 16. Li F., Ma N., Zhao R., Wu G., Zhang Y., Qiao Y., Han D., Xu Y., Xiang Y., Yan B., Jin J., Lv G., Wang L., Xu C., Gao X., Luo S. Overexpression of miR-483-5p/3p cooperate to inhibit mouse liver fibrosis by suppressing the TGF- β stimulated HSCs in transgenic mice. *J. Cell. Mol. Med.* 2014; 18 (6): 966–974. DOI: 10.1111/jcmm.12293.
 17. Kumar S., Wang J., Rani R., Gandhi C.R. Hepatic deficiency of augmenter of liver regeneration exacerbates alcohol-induced liver injury and promotes fibrosis in mice. *PLoS One.* 2016; 11 (1): e0147864. DOI: 10.1371/journal.pone.0147864.
 18. Jiang S.J., Li W., An W. Adenoviral gene transfer of hepatic stimulator substance confers resistance against hepatic ischemia-reperfusion injury by improving mitochondrial function. *Hum. Gene Ther.* 2013; 24 (4): 443–456. DOI: 10.1089/hum.2012.219.
 19. Zhang J., Li Y., Jiang S., Yu H., An W. Enhanced endoplasmic reticulum SERCA activity by overexpression of hepatic stimulator substance gene prevents hepatic cells from ER stress-induced apoptosis. *Am. J. Physiol. Cell. Physiol.* 2014; 306 (3): 279–290. DOI: 10.1152/ajpcell.00117.2013.

Статья поступила в редакцию журнала 27.12.2017.
Received 27 December 2017.

DOI: 10.16931/1995-5464.2018196-103

Микрохолецистостомия чрескожным внутрибрюшинным доступом при остром обструктивном холецистите

Охотников О.И.^{1,2*}, Яковлева М.В.^{1,3}, Григорьев С.Н.¹, Пахомов В.И.¹

¹ БМУ “Курская областная клиническая больница”, отделение рентгенохирургических методов диагностики и лечения №2; 305007, г. Курск, ул. Сумская, д. 45а, Российская Федерация

² Кафедра лучевой диагностики и терапии,

³ Кафедра хирургических болезней ФПО ФГБОУ ВО “Курский государственный медицинский университет” Минздрава России; 305041, г. Курск, ул. К. Маркса, д. 3, Российская Федерация

Цель. Определить возможность, целесообразность и безопасность внутрибрюшинного доступа в желчный пузырь для микрохолецистостомии.

Материал и методы. В 2012–2016 гг. под наблюдением находились 384 больных острым калькулезным обструктивным холециститом с высоким операционно-анестезиологическим риском, которых подвергли чрескожной микрохолецистостомии. В 287 (74,7%) наблюдениях холецистостома была установлена внутрибрюшинным чрескожным доступом, в 97 (25,3%) – внебрюшинным чрескожным чреспеченочным доступом через ложе желчного пузыря. У 55 пациентов внутрибрюшинная чрескожная микрохолецистостомия стала окончательным методом лечения.

Результаты. При внебрюшинном чрескожном чреспеченочном доступе в 1 наблюдении развилось внутрипузырное кровотечение, остановленное консервативно. Миграция дренажа отмечена у 16 (16,5%) пациентов. При внутрибрюшинном доступе геморрагические осложнения отсутствовали, миграция дренажа в первые трое суток отмечена в 52 (18,1%) наблюдениях. Миграция дренажа осложнилась образованием ограниченного скопления желчи под печенью или под диафрагмой у 22 (32,4%) из 68 больных, что потребовало дополнительного дренирования.

Заключение. Внутри- и внебрюшинные доступы в желчный пузырь при микрохолецистостомии являются равноценными по эффективности и безопасности в лечении острого обструктивного холецистита у пациентов с высокой степенью операционно-анестезиологического риска.

Ключевые слова: печень, желчный пузырь, желчнокаменная болезнь, острый холецистит, микрохолецистостомия.

Ссылка для цитирования: Охотников О.И., Яковлева М.В., Григорьев С.Н., Пахомов В.И. Микрохолецистостомия чрескожным внутрибрюшинным доступом при остром обструктивном холецистите. *Анналы хирургической гепатологии*. 2018; 23 (1): 96–103. DOI: 10.16931/1995-5464.2018196-103.

Percutaneous Cholecystostomy Via Intraperitoneal Approach in Acute Obstructive Cholecystitis

Okhotnikov O.I.^{1,2*}, Yakovleva M.V.^{1,3}, Grigoriev S.N.¹, Pakhomov V.I.¹

¹ Kursk Regional Clinical Hospital; X-ray Surgical Department; 45a, Sumskaya str., Kursk, 305007, Russian Federation

² Chair of Medical Radiology,

³ Chair of Surgical Diseases of Kursk State Medical University, Healthcare Ministry of the Russian Federation; 3, K. Marks str., Kursk, 305041, Russian Federation

Aim. To determine the possibility, feasibility and safety of intraperitoneal approach to gallbladder for percutaneous microcholecystostomy.

Material and Methods. There were 384 high risk patients with acute obstructive calculous cholecystitis who underwent percutaneous microcholecystostomy within 2012–2016. In 287 (74.7%) patients cholecystostomy was deployed via percutaneous intraperitoneal approach, in 97 (25.3%) – extraperitoneal percutaneous transhepatic access through gallbladder bed. Percutaneous intraperitoneal microcholecystostomy in 55 patients and percutaneous transhepatic (extraperitoneal) microcholecystostomy in 97 patients became compelled final treatment of acute obstructive cholecystitis.

Results. In 1 case of percutaneous transhepatic microcholecystostomy intravesical bleeding occurred, which was stopped with medication. Drainage tube displacement was observed in 16 (16.5%) cases. There were no hemorrhagic complications after percutaneous microcholecystostomy with intraperitoneal access, drainage tube displacement

within the first 3 days occurred in 52 (18.1%) cases. In 22 (32.4%) patients drainage tube displacement was followed by focal bile accumulation under gallbladder or diaphragm that required additional drainage.

Conclusion. Intra- and extraperitoneal accesses to the gallbladder for microcholecystostomy have equivalent effectiveness and safety for obstructive acute cholecystitis management in high risk patients.

Keywords: liver, gallbladder, cholelithiasis, acute cholecystitis, microcholecystostomy.

For citation: Okhotnikov O.I., Yakovleva M.V., Grigoriev S.N., Pakhomov V.I. Percutaneous Cholecystostomy Via Intraperitoneal Approach in Acute Obstructive Cholecystitis. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2018; 23 (1): 96–103. (In Russian). DOI: 10.16931/1995-5464.2018196-103.

● Введение

Несмотря на значительное расширение сферы применения лапароскопической холецистэктомии при остром холецистите на группы пациентов с высокой степенью операционно-анестезиологического риска, полностью отказаться от чрескожной микрохолецистостомии (ЧМХС) у этих больных как вынужденного метода паллиативной помощи пока не удается. Это подтверждается в том числе включением метода в известные Токийские клинические рекомендации по лечению острого холецистита и острого холангита 2013 г. (TG 13) [1]. ЧМХС, выполняемая под местной анестезией, реализует пролонгированную контролируемую декомпрессию желчного пузыря, ликвидируя основное звено патогенеза деструктивных изменений стенки при обструктивном холецистите. Однако, несмотря на то что ЧМХС включена в многочисленные клинические рекомендации, продолжается дискуссия как по стратегическим вопросам применения метода вообще, так и по особенностям техники ее выполнения. Одним из таких технических вопросов являются возможность, целесообразность и безопасность использования для ЧМХС вну-

трибрюшинного доступа в желчный пузырь через его дно, минуя печеночную паренхиму. В отечественной литературе такой доступ традиционно рассматривали как опасный, сопряженный с риском серьезных осложнений и отождествляли с технической ошибкой ЧМХС.

● Материал и методы

В 2012–2016 гг. под нашим наблюдением находились 384 пациента с острым калькулезным обструктивным холециститом с высоким операционно-анестезиологическим риском, которым по результатам коллегиальной оценки соматического статуса были определены показания к ЧМХС, выполняемой под сочетанным ультразвуковым и рентгенологическим контролем. При УЗИ по совокупности оценки размеров желчного пузыря, его содержимого, стенки и окружающих тканей верифицировали не только сам факт острого холецистита, но и его синдромный вариант в соответствии с ультразвуковой классификацией острого холецистита В.М. Буянова и соавт. [2]. В исследование не включали пациентов с деструктивным холециститом и генерализованными осложнениями (перитонитом),

Сведения об авторах [Authors info]

Охотников Олег Иванович – доктор мед. наук, профессор, заведующий отделением рентгенохирургических методов диагностики и лечения №2 БМУ “Курская областная клиническая больница”, профессор кафедры лучевой диагностики и терапии ФГБОУ ВО КГМУ.

Яковлева Марина Валерьевна – канд. мед. наук, доцент, доцент кафедры хирургических болезней ФПО ФГБОУ ВО КГМУ, врач отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения №2 БМУ “Курская областная клиническая больница”.

Григорьев Сергей Николаевич – канд. мед. наук, заведующий отделением гнойной хирургии, врач отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения №2 БМУ “Курская областная клиническая больница”.

Пахомов Вадим Игоревич – врач отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения №2 БМУ “Курская областная клиническая больница”.

Для корреспонденции *: Охотников Олег Иванович – 305047, г. Курск, ул. Ольшанского, д. 26а, кв. 75, Российская Федерация. Тел.: 8-910-740-20-92. E-mail: OLEG_OKHOTNIKOV@MAIL.RU

Okhotnikov Oleg Ivanovich – Doct. of Med. Sci., Professor, Head of the X-ray Surgical Department №2, Kursk Regional Clinical Hospital, Professor of the Chair of Medical Radiology of Kursk State Medical University.

Yakovleva Marina Valeryevna – Cand. of Med. Sci., Associate Professor of the Chair of Surgical Diseases, Kursk State Medical University; Surgeon at the X-ray Surgical Department №2, Kursk Regional Clinical Hospital.

Grigoriev Sergey Nikolaevich – Cand. of Med. Sci., Head of the Department of Suppurative Surgery, Kursk Regional Clinical Hospital, Surgeon of the X-ray Surgical Department №2, Kursk Regional Clinical Hospital.

Pakhomov Vadim Igorevich – Surgeon of the X-ray Surgical Department №2, Kursk Regional Clinical Hospital.

For correspondence *: Okhotnikov Oleg Ivanovich – Apt. 75, 26a, Olshanskiy str., Kursk, 305047, Russian Federation. Phone: +7-910-740-20-92. E-mail: OLEG_OKHOTNIKOV@MAIL.RU

Число выполненных чрескожных вмешательств

Год	Число наблюдений, абс. (%)		
	ЧЧМХС	ИЧМХС	Всего
2012	36 (34,3)	69 (65,7)	105
2013	27 (32,1)	57 (67,9)	84
2014	15 (19,7)	61 (80,3)	76
2015	10 (19,6)	41 (81,4)	51
2016	9 (13,2)	59 (86,8)	68
Итого	97 (25,3)	287 (74,7)	384

требовавшими лапаротомии по жизненным показаниям. Интраперитонеальная установка дренажа (через зону дна желчного пузыря) была приоритетной, поскольку пациентов с тяжелыми сопутствующими заболеваниями рассматривали как потенциальных кандидатов на этапную чресфистульную холецистолитотрипсию. Чреспеченочно (внебрюшинно) дренаж устанавливали пациентам с острым холециститом без деструкции стенки в сочетании с ультразвуковыми признаками внепеченочной желчной гипертензии (расширением общего печеночного протока более 8 мм), а также при отсутствии адекватного акустического окна для доступа ко дну желчного пузыря (дно желчного пузыря экранировано петлей кишки, “внутрипеченочное” расположение желчного пузыря).

У 287 (74,7%) пациентов дренаж был установлен интраперитонеально, у 97 (25,3%) – внебрюшинно, чрескожно чреспеченочно через зону ложа желчного пузыря (таблица). Применяли дренаж 8 Fr типа pig tail, который устанавливали способом Сельдингера. У 232 пациентов первичная внепеченочная (интраперитонеальная) холецистостома была этапом в лечении и трансформирована в миниинвазивный доступ для последующей видеохолецистолитотомии по принятой в клинике методике [3]. У 55 пациентов интраперитонеальная ЧМХС (ИЧМХС) и у 97 пациентов внебрюшинная чрескожная чреспеченочная холецистостомия (ЧЧМХС) стали вынужденным окончательным методом санации острого обструктивного холецистита.

● Результаты

По результатам ультразвукового исследования у 148 (38,5%) пациентов диагностирован острый холецистит без деструкции стенки, у 167 (43,5%) – острый деструктивный холецистит без внепузырных осложнений, у 69 (18,0%) – острый деструктивный холецистит с местными осложнениями (инфильтрат с абсцедированием или без него). Необходимо отметить, что термин “деструктивный” в соответствии с ультразвуковой классификацией острого холецистита В.М. Буянова и соавт. не тождествен перфорации, а обозначает распространение воспалительных изменений на всю толщу стенки желчного

пузыря, что проявляется ее достоверным утолщением и расслоением с формированием внутристеночных линейных экссудативных включений [2].

Технический успех при ЧМХС был достигнут у всех 384 пациентов. С учетом повторных холецистостомий их общее число у наблюдавшихся нами пациентов составило 442 (331 при ИЧМХС и 111 при ЧЧМХС). При ЧЧМХС в 1 (0,9%) наблюдении из 111 развилось внутрипузырное кровотечение, остановленное консервативно. При ИЧМХС геморрагические осложнения отсутствовали. По результатам холецистографии ни в одном наблюдении подтекания контрастного препарата в свободную брюшную полость не было. В группе пациентов с ИЧМХС (1-я группа) миграция дренажа в первые 1–3 сут отмечена у 52 (18,1%) из 287 больных, в группе пациентов с ЧЧМХС – у 16 (16,5%) из 97 (2-я группа). При этом восстановление дренажа по клинико-ультразвуковым показаниям потребовалось 32 пациентам из 1-й группы и 10 пациентам 2-й группы. У 12 пациентов 1-й группы и 4 пациентов 2-й группы холецистостоме пришлось восстанавливать дважды. Показанием к повторному дренированию желчного пузыря считали ультразвуковые симптомы рецидива внутрипузырной гипертензии и деструктивные изменения стенки желчного пузыря. Показанием к восстановлению холецистостомического дренажа являлась сохраняющаяся блокада желчного пузыря, диагностированная при проведении пункционной холецистографии с оценкой проходимости пузырного протока. При этом холецистостомический дренаж восстанавливали первоначальным способом, а мигрировавший дренаж сохраняли в качестве страхующего.

Из 68 пациентов с миграцией холецистостомического дренажа у 22 (32,4%) больных (16 из 52 пациентов после ИЧМХС и 6 из 16 после ЧЧМХС) отмечено отграниченное скопление желчи под печенью или под диафрагмой, что потребовало дополнительного дренирования этих зон.

● Обсуждение

ЧМХС традиционно рассматривают как целесообразный метод первой линии при миниинвазивном лечении острого холецистита у пациентов с высокой степенью операционно-анестезиологического риска. У части больных этой категории ЧМХС является “мостом” к холецистэктомии, которую выполняют после устранения симптомов острого холецистита. Это уменьшает риск предстоящей радикальной операции. У ряда больных с высокой степенью операционно-анестезиологического риска ЧМХС становится вынужденной альтернативой холецистэктомии. Такой подход нашел отражение в наи-

более известных Токийских клинических рекомендациях по лечению острого холецистита и острого холангита 2013 г. (TG 13) [1, 4–6].

Тем не менее в литературе продолжается дискуссия о роли ЧМХС в лечении острого холецистита у пациентов высокого риска, тактике ее применения и технике выполнения. В частности, в Кокрейновском обзоре 2013 г. не установлена роль ЧМХС в лечении острого холецистита у пациентов с высокой степенью риска [7]. Систематический обзор и метаанализ, включающий результаты лечения 337 500 пациентов с острым холециститом с применением ЧМХС и холецистэктомии, опубликованный в 2016 г., не доказал преимуществ микрохолецистостомии перед холецистэктомией у пациентов с тяжелыми сопутствующими заболеваниями [8]. В то же время систематический обзор, посвященный анализу продолжительности дренирования при ЧМХС, констатирует эффективность миниинвазивного вмешательства у пациентов высокого операционного риска с острым холециститом, но не находит доказательств влияния продолжительности дренирования на ее эффективность [9]. В исследовании Т. Horn и соавт. показана большая эффективность ЧМХС перед лапароскопической холецистэктомией в санации при остром холецистите по критерию 30-дневной летальности [10].

В отечественной литературе эффективность и целесообразность ЧМХС в лечении пациентов с острым холециститом с высокой степенью операционно-анестезиологического риска не вызывают сомнений [11–13]. Такие разночтения в оценке эффективности миниинвазивных методов в лечении острого холецистита обусловлены методологическими проблемами применения принципов доказательной медицины, при этом часто подтвердить некоторые из уже устоявшихся тезисов только с помощью доказательной медицины не представляется возможным [14]. В частности, достаточно субъективной остается оценка тяжести состояния пациента и возможности осуществления радикального оперативного вмешательства, отсутствуют жесткие критерии выбора метода лечения, что позволяет в одних и тех же группах больных применять и радикальные, и паллиативные методы лечения, что методологически некорректно. Холецистэктомию и холецистостомию не следует сравнивать по эффективности, поскольку ЧМХС показана прежде всего очевидно соматически тяжелым пациентам с высоким операционно-анестезиологическим риском, а также пациентам с серьезными сопутствующими заболеваниями, окончательная оценка тяжести которых требует времени для обследования.

Обращаясь к холецистостомии как вынужденному паллиативному декомпрессивному вме-

шательству у ограниченного числа соматически тяжелых пациентов с острым обструктивным холециститом, следует понимать отчаянную вынужденность такого вмешательства, но не попытку вернуться к принятой ранее тактике ликвидации острого холецистита любыми способами ради последующей операции в плановом порядке. Техника манипуляции при этом должна быть максимально простой, по возможности сопровождаться минимальной травмой органов и тканей по траектории формирования холецистостомы.

Отечественные исследователи категорически высказываются в пользу чреспеченочной (внебрюшинной) манипуляции, считая иной доступ (внутрибрюшинный) серьезной технической ошибкой, сопряженной с “большими” постманипуляционными осложнениями [11, 15, 16]. По-видимому, этот тезис встречается в работах отечественных исследователей со времени начала использования в нашей стране миниинвазивных технологий в хирургии желчнокаменной болезни и воспринимается как аксиома. Вместе с тем в зарубежной литературе такая позиция поддержки не находит. Внутри- и внебрюшинный доступы в желчный пузырь при ЧМХС считают равноценными как по эффективности, так и безопасности, а выбор доступа определяется индивидуальными предпочтениями хирурга или способом лучевого контроля за манипуляцией (УЗИ или КТ) [10, 17–19].

Более того, морфологическими исследованиями А.А. Nemsek и соавт. было показано, что и чреспеченочное положение дренажа не гарантирует его внебрюшинный доступ в желчный пузырь, несмотря на ультразвуковой контроль манипуляции [20]. Собственный положительный предшествующий опыт этапной холецистолитотрипсии при осложненной желчнокаменной болезни у пациентов с высоким операционно-анестезиологическим риском, предполагавший предварительную ЧМХС внепеченочным доступом, также позволил усомниться в справедливости тезиса о недопустимости интраперитонеального доступа в желчный пузырь при его дренировании, доминирующего в отечественной литературе (рис. 1–3) [3].

У пациентов с внутрибрюшинным расположением холецистостомического дренажа при соблюдении техники манипуляции подтекания желчи в брюшную полость не было. При этом предсуществующий перивезикальный инфильтрат как фактор безопасности интраперитонеального доступа был диагностирован лишь у 18% пациентов. Основными факторами безопасности интраперитонеального доступа в желчный пузырь следует считать отрицательное внутрибрюшное давление, воспалительную инфильтрацию стенки желчного пузыря, а также сохраняю-



Рис. 1. Ультразвуковая сканограмма. Пункция желчного пузыря через дно внутрибрюшинным доступом при остром деструктивном холецистите без внепузырных осложнений (пункционная игла указана стрелкой).

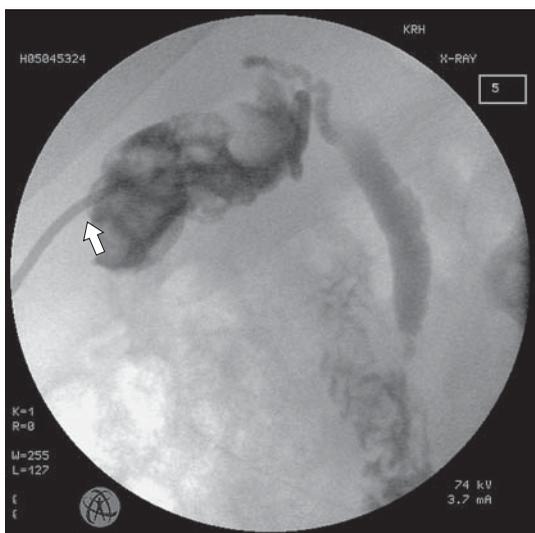


Рис. 2. Холецистохолангиограмма. Дренаж (стрелка) установлен через дно желчного пузыря.

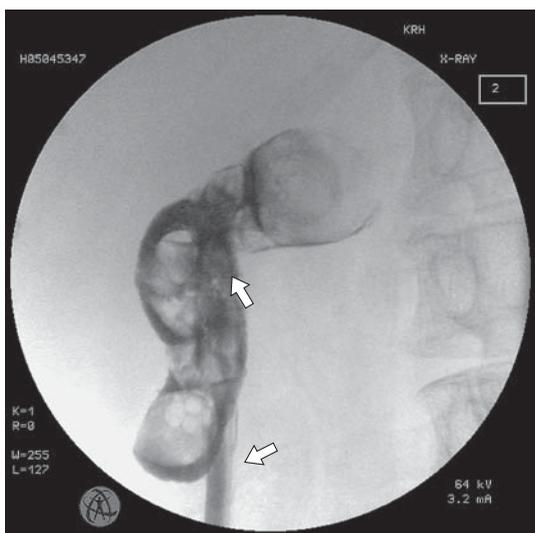


Рис. 3. Фистулохолецистограмма. Дренаж диаметром 9 мм (стрелки) проведен через дно желчного пузыря после этапной дилатации первичного внепеченочного внутрибрюшинного пункционного доступа.

щуюся обструкцию шейки пузыря или пузырного протока конкрементами. При отсутствии перивезикального инфильтрата, а также невыраженности воспалительно-инфильтративных изменений стенки желчного пузыря при остром холецистите целесообразно применять интраперитонеальный доступ в желчный пузырь через переходную складку брюшины – ее сегмент, непосредственно переходящий с паренхимы печени на стенку желчного пузыря по границе его ложа [1].

Негерметичность дренажного доступа при интраперитонеальном положении холецистостомического дренажа, по-видимому, может встречаться при ошибочной клинко-ультразвуковой трактовке синдрома внутрипузырной билиарной гипертензии на фоне механической желтухи. В таких ситуациях увеличенный желчный пузырь расценивают как проявление внутрипузырной билиарной гипертензии на фоне обструктивного холецистита, при этом системный характер билиарной гипертензии – расширение общего желчного протока – может быть не учтен. В этой связи с большой осторожностью следует относиться к клинически предполагаемым наблюдениям острого холецистита на фоне механической желтухи, тем более что системная билиарная гипертензия, обусловленная холедохолитиазом, в известной мере предотвращает блокаду пузырного протока или шейки желчного пузыря, выступая, таким образом, фактором профилактики обструктивного холецистита. Решающее дифференциально-диагностическое значение в таких ситуациях принадлежит выявлению достоверных признаков поражения стенки желчного пузыря. В сомнительных ситуациях безопасная декомпрессия желчного пузыря должна быть безусловно чреспеченочной внебрюшинной.

ИЧМХС при обструктивном холецистите имеет определенные преимущества перед чреспеченочным внебрюшинным расположением дренажа. Во-первых, внепеченочный доступ создает предпосылки для последующей модификации первичного пункционного доступа и применения методик контактной литотрипсии, что повышает радикализм миниинвазивного вмешательства у больных с высоким риском. Во-вторых, пункционный доступ через дно желчного пузыря в отличие от чреспеченочного доступа потенциально не сопряжен с опасностью повреждения сосудов. В-третьих, ИЧМХС, как правило, реализуется подреберным доступом, что предотвращает травму межреберных сосудисто-нервных структур, а также париетальной плевры. Необходимо отметить, что априори предполагаемая большая стабильность холецистостомического дренажа при его чреспеченочном положении объективного подтверждения

не находит, а различия в частоте сопряженных с миграцией дренажа осложнений при интра- и внебрюшинном доступе недостоверны. Кроме того, эти осложнения носят ограниченный характер (экссудативные изменения под печенью или под диафрагмой) и могут быть успешно устранены чрескожным дренированием под лучевым контролем.

● Заключение

ЧМХС при остром обструктивном холецистите остается вынужденной паллиативной манипуляцией у ограниченного числа больных с высокой степенью операционно-анестезиологического риска. Внутривисцеральный доступ через дно желчного пузыря не сопровождается увеличением числа постманипуляционных осложнений по сравнению с чреспеченочным доступом и представляется эффективным и безопасным миниинвазивным вмешательством при остром обструктивном холецистите у соматически тяжелых пациентов. Целесообразность внутривисцерального доступа в желчный пузырь помимо меньшей травматичности обусловлена потенциальной возможностью этапно использовать его для миниинвазивных вмешательств (контактная литотрипсия и литотомия) и пролонгировать санирующий эффект дренирования. ИЧМХС и ЧМХС представляются равноправными миниинвазивными методами, предоставляющими разумный выбор специалисту в лечении острого обструктивного холецистита у пациентов с высоким операционно-анестезиологическим риском не только с точки зрения индивидуальных предпочтений, но и индивидуальных особенностей заболевания, а также анатомии гепатопанкреатодуоденальной зоны и предполагаемой дальнейшей тактики лечения.

● Список литературы

1. Takada T., Strasberg S.M., Solomkin J.S., Pitt H.A., Gomi H., Yoshida M., Mayumi T., Miura F., Gouma D.J., Garden O.J., Büchler M.W., Kiriyama S., Yokoe M., Kimura Y., Tsuyuguchi T., Itoi T., Gabata T., Higuchi R., Okamoto K., Hata J., Murata A., Kusachi S., Windsor J.A., Supe A.N., Lee S., Chen X.P., Yamashita Y., Hirata K., Inui K., Sumiyama Y. Tokyo Guidelines Revision Committee. TG13: Updated Tokyo Guidelines for the management of acute cholangitis and cholecystitis. *J. Hepatobiliary Pancreat. Sci.* 2013; 20 (1): 1–7. DOI: 10.1007/s00534-012-0566-y. PMID: 23307006.
2. Буянов В.М., Иштуинов В.Д., Зинякова М.В., Титкова И.М. Ультразвуковая классификация острого холецистита. Всероссийская конференция хирургов: Тезисы докладов. Эссен, 1994. С. 51–52.
3. Охотников О.И., Григорьев С.Н., Яковлева М.В. Контактная литотрипсия внепеченочным доступом в лечении осложненной желчнокаменной болезни. *Анналы хирургической гепатологии.* 2007; 12 (4): 59–62.
4. Yokoe M., Takada T., Strasberg S.M., Solomkin J.S., Mayumi T., Gomi H., Pitt H.A., Garden O.J., Kiriyama S., Hata J.,

- Gabata T., Yoshida M., Miura F., Okamoto K., Tsuyuguchi T., Itoi T., Yamashita Y., Dervenis C., Chan A.C., Lau W.Y., Supe A.N., Belli G., Hilvano S.C., Liao K.H., Kim M.H., Kim S.W., Ker C.G. Tokyo Guidelines Revision Committee. TG13 diagnostic criteria and severity grading of acute cholecystitis (with videos). *J. Hepatobiliary Pancreat. Sci.* 2013; 20 (1): 35–46. DOI: 10.1007/s00534-012-0568-9. PMID: 23340953.
5. Kimura Y., Takada T., Strasberg S.M., Pitt H.A., Gouma D.J., Garden O.J., Büchler M.W., Windsor J.A., Mayumi T., Yoshida M., Miura F., Higuchi R., Gabata T., Hata J., Gomi H., Dervenis C., Lau W.Y., Belli G., Kim M.H., Hilvano S.C., Yamashita Y. TG13 current terminology, etiology, and epidemiology of acute cholangitis and cholecystitis. *J. Hepatobiliary Pancreat. Sci.* 2013; 20 (1): 8–23. DOI: 10.1007/s00534-012-0564-0. PMID: 23307004.
6. Mayumi T., Someya K., Ootubo H., Takama T., Kido T., Kamezaki F., Yoshida M., Takada T. Progression of Tokyo Guidelines and Japanese Guidelines for management of acute cholangitis and cholecystitis. *J. UOEH.* 2013; 35 (4): 249–257. PMID: 24334691.
7. Gurusamy K.S., Rossi M., Davidson B.R. Percutaneous cholecystostomy for high-risk surgical patients with acute calculous cholecystitis. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2013; 12 (8): CD007088. DOI: 10.1002/14651858.CD007088.pub2. PMID: 23939652.
8. Ambe P.C., Kaptanis S., Papadakis M., Weber S.A., Jansen S., Zirngibl H. The treatment of critically ill patients with acute cholecystitis. A systematic review and meta-analysis comparing percutaneous cholecystostomy and cholecystectomy. *Dtsch. Arztebl. Int.* 2016; 113 (33–34): 545–551. DOI: 10.3238/arztebl.2016.0545. PMID: 27598871. PMID: PMC5015576.
9. Macchini D., Degrate L., Oldani M., Leni D., Padalino P., Romano F., Gianotti L. Timing of percutaneous cholecystostomy tube removal: systematic review. *Minerva Chir.* 2016; 71 (6): 415–426. PMID: 27280869.
10. Horn T., Christensen S.D., Kirkegård J., Lars L.P., Knudsen A.R., Mortensen F.V. Percutaneous cholecystostomy is an effective treatment option for acute calculous cholecystitis: a 10-year experience. *HPB (Oxford).* 2015; 17 (4): 326–331. DOI: 10.1111/hpb.12360. PMID: 25395238. PMID: PMC4368396.
11. Брискин Б.С., Минасян А.М., Васильева М.А., Барсуков М.Г. Чрескожная чреспеченочная микрохолецистостомия в лечении острого холецистита. *Анналы хирургической гепатологии.* 1996; 1 (1): 98–107.
12. Иванов С.В., Охотников О.И., Горбачева О.С. Чрескожная чреспеченочная микрохолецистостомия в лечении острого холецистита у больных пожилого и старческого возраста. *Анналы хирургической гепатологии.* 1999; 4 (1): 65–70.
13. Ермолов А.С., Гуляев А.А., Иванов П.А., Самсонов В.Т., Рогаль М.Л., Тимирбаев В.Х., Трофимова Е.Ю., Кудряшова Н.Е., Тлибекова М.А. Миниинвазивные технологии в лечении острого холецистита у больных с высоким операционно-анестезиологическим риском. *Хирургия.* 2014; 8: 4–8.
14. Бебуришвили А.Г., Панин С.И., Зюбина Е.Н., Быков А.В. Миниинвазивные вмешательства при остром холецистите: состояние проблемы по данным доказательной медицины. *Анналы хирургической гепатологии.* 2011; 16 (2): 83–88.
15. Лучевая диагностика и малоинвазивное лечение механической желтухи. Руководство. Под ред. Кокова Л.С.,

- Черной Н.Р., Кулезневой Ю.В. М.: Радиология-пресс, 2010. 288 с.
16. Чрескожные вмешательства в абдоминальной хирургии. Под ред. Кулезневой Ю.В. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. 192 с.
 17. Garber S.J., Mathieson J.R., Cooperberg P.L., MacFarlane J.K. Percutaneous cholecystostomy: safety of the transperitoneal route. *J. Vasc. Interv. Radiol.* 1994; 5 (2): 295–298. PMID: 8186597.
 18. Hatjidakis A.A., Karampekios S., Prassopoulos P., Xynos E., Raissaki M., Vasilakis S.I., Gourtsoyiannis N.C. Maturation of the tract after percutaneous cholecystostomy with regard to the access route. *Cardiovasc. Intervent. Radiol.* 1998; 21 (1): 36–40. PMID: 9518138.
 19. Loberant N., Notes Y., Eitan A., Yakir O., Bickel A. Comparison of early outcome from transperitoneal versus transhepatic percutaneous cholecystostomy. *Hepatology*. 2010; 57 (97): 12–17. PMID: 20422864.
 20. Nemcek A.A. Jr., Bernstein J.E., Vogelzang R.L. Percutaneous cholecystostomy: does transhepatic puncture preclude a transperitoneal catheter route? *J. Vasc. Interv. Radiol.* 1991; 2 (4): 543–547. PMID: 1797222.
- ## References
1. Takada T., Strasberg S.M., Solomkin J.S., Pitt H.A., Gomi H., Yoshida M., Mayumi T., Miura F., Gouma D.J., Garden O.J., Büchler M.W., Kiriya S., Yokoe M., Kimura Y., Tsuyuguchi T., Itoi T., Gabata T., Higuchi R., Okamoto K., Hata J., Murata A., Kusachi S., Windsor J.A., Supe A.N., Lee S., Chen X.P., Yamashita Y., Hirata K., Inui K., Sumiyama Y. Tokyo Guidelines Revision Committee. TG13: Updated Tokyo Guidelines for the management of acute cholangitis and cholecystitis. *J. Hepatobiliary Pancreat. Sci.* 2013; 20 (1): 1–7. DOI: 10.1007/s00534-012-0566-y. PMID: 23307006.
 2. Buyanov V.M., Ishutinov V.D., Zinyakova M.V., Titkova I.M. *Ul'trazvukovaya klassifikatsiya ostrogo kholecistita* [Ultrasound classification of acute cholecystitis]. Proc. Conf. Surgeons: All-Russian conference of surgeons: Tez. dokl. Yessentuki, 1994. P. 51–52. (In Russian)
 3. Okhotnikov O.I., Grigoriev S.N., Yakovleva M.V. Contact lithotripsy via extrahepatic approach in treatment of complicated cholelithiasis. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery.* 2007; 12 (4): 59–62. (In Russian)
 4. Yokoe M., Takada T., Strasberg S.M., Solomkin J.S., Mayumi T., Gomi H., Pitt H.A., Garden O.J., Kiriya S., Hata J., Gabata T., Yoshida M., Miura F., Okamoto K., Tsuyuguchi T., Itoi T., Yamashita Y., Dervenis C., Chan A.C., Lau W.Y., Supe A.N., Belli G., Hilvano S.C., Liau K.H., Kim M.H., Kim S.W., Ker C.G. Tokyo Guidelines Revision Committee. TG13 diagnostic criteria and severity grading of acute cholecystitis (with videos). *J. Hepatobiliary Pancreat. Sci.* 2013; 20 (1): 35–46. DOI: 10.1007/s00534-012-0568-9. PMID: 23340953.
 5. Kimura Y., Takada T., Strasberg S.M., Pitt H.A., Gouma D.J., Garden O.J., Büchler M.W., Windsor J.A., Mayumi T., Yoshida M., Miura F., Higuchi R., Gabata T., Hata J., Gomi H., Dervenis C., Lau W.Y., Belli G., Kim M.H., Hilvano S.C., Yamashita Y. TG13 current terminology, etiology, and epidemiology of acute cholangitis and cholecystitis. *J. Hepatobiliary Pancreat. Sci.* 2013; 20 (1): 8–23. DOI: 10.1007/s00534-012-0564-0. PMID: 23307004.
 6. Mayumi T., Someya K., Ootubo H., Takama T., Kido T., Kamezaki F., Yoshida M., Takada T. Progression of Tokyo Guidelines and Japanese Guidelines for management of acute cholangitis and cholecystitis. *J. UOEH.* 2013; 35 (4): 249–257. PMID: 24334691.
 7. Gurusamy K.S., Rossi M., Davidson B.R. Percutaneous cholecystostomy for high-risk surgical patients with acute calculous cholecystitis. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2013; 12 (8): CD007088. DOI: 10.1002/14651858.CD007088.pub2. PMID: 23939652.
 8. Ambe P.C., Kaptanis S., Papadakis M., Weber S.A., Jansen S., Zirngibl H. The treatment of critically ill patients with acute cholecystitis. A systematic review and meta-analysis comparing percutaneous cholecystostomy and cholecystectomy. *Dtsch. Arztebl. Int.* 2016; 113 (33–34): 545–551. DOI: 10.3238/arztebl.2016.0545. PMID: 27598871. PMID: PMC5015576.
 9. Macchini D., Degrate L., Oldani M., Leni D., Padalino P., Romano F., Gianotti L. Timing of percutaneous cholecystostomy tube removal: systematic review. *Minerva Chir.* 2016; 71 (6): 415–426. PMID: 27280869.
 10. Horn T., Christensen S.D., Kirkegård J., Lars L.P., Knudsen A.R., Mortensen F.V. Percutaneous cholecystostomy is an effective treatment option for acute calculous cholecystitis: a 10-year experience. *HPB (Oxford).* 2015; 17 (4): 326–331. DOI: 10.1111/hpb.12360. PMID: 25395238. PMID: PMC4368396.
 11. Briskin B.S., Minasyan A.M., Vasilieva M.A., Barsukov M.G. Percutaneous transhepatic cholecystostomy in acute cholecystitis treatment. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery.* 1996; 1 (1): 98–107. (In Russian)
 12. Ivanov S.V., Okhotnikov O.I., Gorbacheva O.S. Percutaneous transhepatic cholecystostomy in treatment of acute cholecystitis in advanced age patients. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery.* 1999; 4 (1): 65–70. (In Russian)
 13. Ermolov A.S., Gulyaev A.A., Ivanov P.A., Samsonov V.T., Rogal M.L., Timerbaev V.Kh., Trofimova E.Yu., Kudryashova N.E., Tlibekova M.A. Minimally invasive technologies in treatment of acute cholecystitis in patients with high operational and anesthetic risk. *Khirurgia.* 2014; 8: 4–8. (In Russian)
 14. Beburishvili A.G., Panin S.I., Zjubina E.N., Bykov A.V. Minimally invasive interventions for acute cholecystitis: state of the art concerning evidence-based medicine. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery.* 2011; 16 (2): 83–88. (In Russian)
 15. *Luchevaja diagnostika i maloinvazivnoe lechenie mehanicheskoy zheltuhi. Rukovodstvo pod red. Kokova L.S., Chernoj N.R., Kuleznevoy Ju.V.* [Radiological diagnosis and minimally invasive treatment of obstructive jaundice. Guide. Edited by Kokov L.S., Chernaya N.R., Kulezneva Yu.V.]. Moscow: Radiology Press, 2010. 288 p. (In Russian)
 16. *Chreskozhozhnye vmeshatel'stva v abdominal'noj hirurgii. Pod red. Kuleznevoy Ju.V.* [Percutaneous interventions in abdominal surgery. Edited by Kulezneva Yu.V.]. Moscow: GEOTAR Media, 2016. 192 p. (In Russian)
 17. Garber S.J., Mathieson J.R., Cooperberg P.L., MacFarlane J.K. Percutaneous cholecystostomy: safety of the transperitoneal route. *J. Vasc. Interv. Radiol.* 1994; 5 (2): 295–298. PMID: 8186597.
 18. Hatjidakis A.A., Karampekios S., Prassopoulos P., Xynos E., Raissaki M., Vasilakis S.I., Gourtsoyiannis N.C. Maturation of the tract after percutaneous cholecystostomy with regard to the access route. *Cardiovasc. Intervent. Radiol.* 1998; 21 (1): 36–40. PMID: 9518138.

19. Loberant N., Notes Y., Eitan A., Yakir O., Bickel A. Comparison of early outcome from transperitoneal versus transhepatic percutaneous cholecystostomy. *Hepatogastroenterology*. 2010; 57 (97): 12–17. PMID: 20422864.
20. Nemcek A.A. Jr., Bernstein J.E., Vogelzang R.L. Percutaneous cholecystostomy: does transhepatic puncture preclude a transperitoneal catheter route? *J. Vasc. Interv. Radiol.* 1991; 2 (4): 543–547. PMID: 1797222.

Статья поступила в редакцию журнала 21.02.2017.

Received 21 February 2017.

Комментарий редколлегии

Авторами представлен внутрибрюшинный способ формирования чрескожной пункционной холецистостомы, что вполне допустимо, но не лишено полностью возможности развития осложнений (подтекание крови, желчи) при нарушении герметичности в месте прохождения трубки в стенке пузыря. Такая же опасность есть и при более часто применяемой чрескожной

чреспеченочной холецистостомии. Успех и безопасность любого вида холецистостомии определяются достаточным опытом, правильной методологией и качественными расходными материалами. Эту манипуляцию следует выполнять по строгим показаниям действительно крайне тяжелым больным (учет мнения терапевта и реаниматолога) при отсутствии альтернативы.

DOI: 10.16931/1995-5464.20181104-108

Субтотальная холецистэктомия в хирургии объемных образований органов гепатопанкреатодуоденальной зоны

Барванян Г.М.^{1*}, Власов А.П.²¹ ГБУЗ РК «Кому республиканская больница»; 167004, г. Сыктывкар, ул. Пушкина, д. 114, Российская Федерация² Кафедра факультетской хирургии с курсами топографической анатомии, оперативной хирургии и урологии ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарева»; 430005, г. Саранск, ул. Большевикская, д. 68, Российская Федерация

Цель. Разработка и оценка эффективности нового способа субтотальной холецистэктомии при хирургическом лечении больных с объемными образованиями органов гепатопанкреатодуоденальной зоны.

Материал и методы. С 2004 по 2014 г. применили субтотальную холецистэктомию 23 больным при повышенной кровоточивости тканей во время операции, портальной гипертензии и «сморщенном» за счет хронического воспаления желчном пузыре. Во второй группе 236 больным применили стандартную холецистэктомию независимо от интраоперационных условий. В обеих группах холецистэктомия была этапом панкреатодуоденальной резекции или декомпрессивных желчеотводящих операций. Проведен сравнительный анализ частоты интра- и послеоперационного кровотечения.

Результаты. При субтотальной холецистэктомии кровотечения во время операции, потребовавшего дополнительного гемостаза, и после операции не отмечено. При стандартной холецистэктомии кровотечение из ложа желчного пузыря развилось в 8 (3,9%) наблюдениях, осуществлен дополнительный гемостаз. После операции кровотечение отмечено у 4 (1,7%) больных, из них у 2 после дополнительного гемостаза. Повторные вмешательства для остановки кровотечения выполнены 3 больным. Умер 1 больной после релапаротомии.

Заключение. Субтотальная холецистэктомия является действенной мерой профилактики интра- и послеоперационного кровотечения из ложа желчного пузыря при выполнении операции в трудных условиях.

Ключевые слова: печень, желчный пузырь, гепатопанкреатодуоденальная зона, субтотальная холецистэктомия, кровотечение, профилактика.

Ссылка для цитирования: Барванян Г.М., Власов А.П. Субтотальная холецистэктомия в хирургии объемных образований органов гепатопанкреатодуоденальной зоны. *Анналы хирургической гепатологии*. 2018; 23 (1): 104–108.

DOI: 10.16931/1995-5464.20181104-108.

Subtotal Cholecystectomy in Surgery for Pancreatic Head and Periapillary Zone Masses

Barvanyan G.M.^{1*}, Vlasov A.P.²¹ State Healthcare Institution of Komi Republic «Komi Republic Hospital»; 114, Pushkin str., Syktывkar, 167004, Russian Federation² Chair of Surgery with the Courses of Operative Surgery, Topographic Anatomy and Urology, Mordovia State University; 68, Bolshevistskaya str., Saransk, 430005, Russian Federation

Aim. To develop and evaluate efficacy of new method of subtotal cholecystectomy in surgical treatment of patients for pancreatic head and periapillary zone masses.

Material and Methods. For the period 2004–2014 subtotal cholecystectomy has been used in 23 cases of diffuse intraoperative bleeding, portal hypertension and extensive fibrosis of gallbladder caused by chronic inflammation. In the second group ($n = 236$) standard cholecystectomy was performed regardless surgical conditions. In both groups cholecystectomy was a stage of pancreatoduodenectomy or biliary bypass. Comparative analysis was made regarding intra- and postoperative bleeding.

Results. Subtotal cholecystectomy was not followed by intra- or postoperative bleeding required additional hemostasis. Standard cholecystectomy was accompanied by bleeding from gallbladder bed in 8 (3.9%) cases that required additional hemostasis. Postoperative bleeding was observed in 4 (1.7%) patients including 2 of them after additional hemostasis. Redo interventions were performed in 3 patients. One patient died after re-laparotomy.

Conclusion. Subtotal cholecystectomy is effective measure for prevention of intra- and postoperative bleeding from gallbladder bed in case of difficult surgical conditions.

Keywords: *liver, gallbladder, pancreatic head and periampullary zone, subtotal cholecystectomy, bleeding, prevention.*

For citation: Barvanyan G.M., Vlasov A.P. Subtotal Cholecystectomy in Surgery for Pancreatic Head and Periampullary Zone Masses. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery.* 2018; 23 (1): 104–108. (In Russian).

DOI: 10.16931/1995-5464.20181104-108.

● Введение

Холецистэктомия (ХЭ) является этапом панкреатодуоденальной резекции (ПДР) или декомпрессивных желчеотводящих операций, выполняемых при объемных образованиях органов гепатопанкреатодуоденальной зоны (ГПДЗ). Трудные условия, с которыми при этом может столкнуться хирург, чаще всего обусловлены повышенной кровоточивостью тканей и портальной гипертензией [1, 2]. Выполнение стандартной ХЭ в этих ситуациях сопряжено с риском интра- и послеоперационного кровотечения из печени в области ложа желчного пузыря. Для профилактики указанных осложнений применяют субтотальную холецистэктомию (СХЭ) [3]. Выделяют три типа СХЭ. При первом типе перевязывают пузырный проток и артерию, при удалении желчного пузыря оставляют заднюю его стенку и выполняют мукоклазию. При втором типе вне треугольника Кало пересекают шейку пузыря как можно ближе к пузырному протоку, коагулируют оставшуюся слизистую оболочку, ушивают шейку и типично удаляют желчный пузырь. При третьем типе сочетают действия первого и второго типов [3]. Такого рода операции выполняют лишь при заболеваниях самого желчного пузыря. Сведения об их применении при заболеваниях органов ГПДЗ в литературе отсутствуют.

Целью работы является разработка и оценка эффективности нового способа СХЭ при хирургическом лечении больных с объемными образованиями органов ГПДЗ.

● Материал и методы

Для определения результативности разработанной СХЭ с мукоклазией по Прибраму был проведен сравнительный анализ 23 наблюдений с применением метода и 236 наблюдений, в ко-

торых выполнили стандартную ХЭ. Всем больным ХЭ была выполнена при ПДР или декомпрессивных вмешательствах по поводу объемных образований органов ГПДЗ, осложненных билиарной и (или) дуоденальной обструкцией. Исследование проведено в период с 2004 по 2014 г. Из анализа были исключены те наблюдения, при которых выявленный в результате релапаротомии или аутопсии источник кровотечения не был связан с выполненной ХЭ.

Выделяем следующие факторы риска кровотечения из ложа желчного пузыря, которые определили показания к СХЭ: признаки портальной гипертензии с множественными расширенными венозными сосудами под печенью, повышенная диффузная кровоточивость тканей при коагулопатии, “сморщенный” в результате хронического воспалительного процесса желчный пузырь.

СХЭ применена 5 больным со злокачественными обструктивными заболеваниями органов ГПДЗ, которым выполнена ПДР. Восемнадцати больным СХЭ выполнена при формировании билиодигестивных соустьев по поводу билиарной обструкции любого генеза. Показаниями к СХЭ считали повышенную диффузную кровоточивость тканей у 10 больных, признаки портальной гипертензии с прохождением венозных анастомозов через желчный пузырь – у 7, “сморщенный” желчный пузырь – у 6. При “сморщенном” желчном пузыре стенки его были утолщены и ригидны за счет хронического воспалительного процесса, и большей своей частью он располагался внутри печени. При этом, несмотря на билиарную гипертензию, расширения желчного пузыря не отмечено. Во второй группе стандартная ХЭ применена 236 больным независимо от условий ее выполнения.

Для анализа статистической значимости различия между признаками в группах применен

Сведения об авторах [Authors info]

Барванян Георгий Михайлович – канд. мед. наук, заведующий хирургическим отделением ГБУЗ РК “Коми республиканская больница”.

Власов Алексей Петрович – доктор мед. наук, профессор, заведующий кафедрой факультетской хирургии с курсами топографической анатомии, оперативной хирургии и урологии ФГБОУ ВО “МГУ им. Н.П. Огарева”.

Для корреспонденции*: Барванян Георгий Михайлович – 167004, г. Сыктывкар, ул. Пушкина, д. 118/1, кв. 313, Российская Федерация. Тел.: 8-8212-42-60-94; 8-912-862-60-94 (моб.). E-mail: bgmee07@yandex.ru

Barvanyan Georgiy Mikhaylovich – Cand. of Med. Sci., Head of the Surgical Department of Komi Republic Hospital.

Vlasov Aleksey Petrovich – Doct. of Med. Sci., Professor, Head of the Chair of Surgery with the Courses of Operative Surgery, Topographic Anatomy and Urology, Mordovia State University.

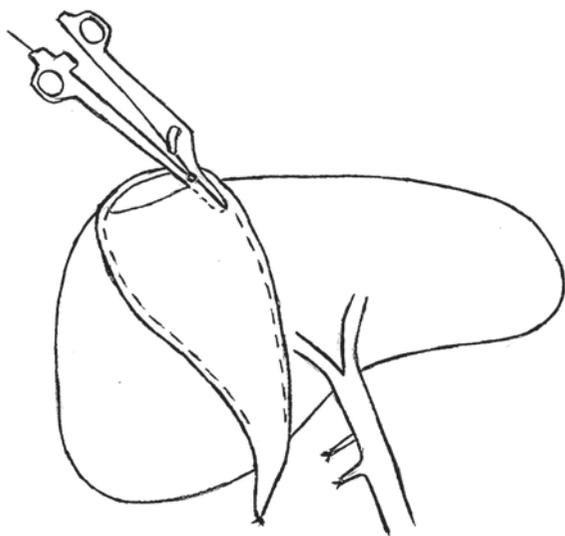
For correspondence*: Barvanyan George Mihailovich – 118/1, Pushkin str., 313, Syktyvkar, 167004, Russian Federation. Phone: 8-8212-42-60-94, mob. 8-912-862-60-94. E-mail: bgmee07@ yandex.ru

тест χ^2 с поправкой Йейтса. Статистическую обработку проводили с применением программы BIOSTAT 5.8. Статистически значимыми различия считали при уровне $p < 0,05$.

● Результаты

СХЭ выполняли следующим образом. Выделяли шейку желчного пузыря, перевязывали пузырный проток и артерию. Затем в проекции дна желчного пузыря, ближе к печени, вскрывали полость желчного пузыря, эвакуировали содержимое, промывали 20–40 мл стерильного физиологического раствора. В образованное отверстие в дне желчного пузыря вводили браншу аппарата электрохирургического комплекса LigaSure с лезвием. Также использовали ультразвуковую скальпель Harmonic или биполярный коагулятор. Пересекали стенки пузыря на расстоянии 5 мм от печени (рисунок) и удаляли его. Ложкой Фолькмана обрабатывали слизистую оставшейся в ложе стенки пузыря, затем выполняли диатермокоагуляцию по Прибраму монополярным коагулятором.

Во время радикальных и желчеотводящих операций при выполнении СХЭ кровотечения на этом этапе вмешательства, потребовавшего дополнительного гемостаза, не было. Также не было повторных вмешательств по поводу послеоперационного кровотечения из ложа желчного пузыря. При выполнении стандартной ХЭ кровотечение из ложа желчного пузыря отмечено в 8 (3,9%) наблюдениях ($\chi^2 = 185,7$; $p < 0,0001$). В 7 наблюдениях кровотечение было остановлено дополнительным прошиванием ложа и в 1 – аргон-плазменной коагуляцией. В 4 наблюдениях дополнительно установлены пластины Сурджигель и в 1 – Тахокомб. После операции кровотечение отмечено в 4 (1,7%) наблюдениях



Этап пересечения стенки желчного пузыря аппаратом LigaSure.

($\chi^2 = 216,9$; $p < 0,0001$). В 2 (0,9%) наблюдениях после проведения дополнительного интраоперационного гемостаза в течение 4 дней после операции по дренажу, установленному под печенью, отмечено поступление крови. При УЗИ была диагностирована подпеченочная гематома. Одному больному проведена консервативная терапия с хорошим результатом, в другом наблюдении выполнена лапароскопическая санация подпеченочной гематомы. В 2 (0,9%) наблюдениях выполнена релапаротомия по поводу послеоперационного кровотечения. У 1 больного во время первой операции отмечено варикозное расширение вен в подпеченочных структурах. У обоих пациентов при релапаротомии диагностирована гематома под печенью. Источник кровотечения при этом найден не был. Выполнены дополнительный гемостаз в ложе желчного пузыря и санация гематомы. Умер 1 больной после релапаротомии.

● Обсуждение

Впервые СХЭ с диатермокоагуляцией слизистой оставленной стенки желчного пузыря описал и внедрил в практику В.О.С. Pribram в 1928–1932 гг. Изначально автор применял способ для профилактики инфекционных осложнений при деструктивном холецистите [4]. Позже мукоклазию стали выполнять для профилактики холемического кровотечения из ложа желчного пузыря [2]. В немногочисленных публикациях по СХЭ в основном описывают применение способа при “трудной” холецистэктомии по поводу желчнокаменной болезни. Выделяли следующие признаки “трудной” холецистэктомии: воспалительный инфильтрат, выраженный грубый спаечный процесс, сеть расширенных венных сосудов при портальной гипертензии, нарушенная анатомия в зоне треугольника Кало, коагулопатия, внутripеченочное расположение желчного пузыря [1, 2, 5–9]. Среди осложнений во время и после холецистэктомии чаще всего отмечают кровотечение из ложа желчного пузыря [10, 11]. Частота кровотечения из ложа пузыря достигает 1,1–1,8% [10, 11]. При хирургических вмешательствах по поводу заболеваний органов ГПДЗ из перечисленных факторов риска развития осложнений выделили портальную гипертензию (сдавление или прорастание воротной вены объемным образованием ГПДЗ), коагулопатию (при развитии механической желтухи) и “сморщенный” желчный пузырь с ригидными, фиброзно измененными стенками (хроническое воспаление). “Сморщенный” желчный пузырь нередко большей своей частью располагается внутри печени, а грубый рубцово-спаечный процесс в ложе может быть причиной кровотечения при отделении от него задней стенки желчного пузыря. Указанные факторы риска считаем ос-

новной причиной кровотечения из печени в области ложа удаленного желчного пузыря. Такое кровотечение удлиняет время операции и в ряде наблюдений (0,2–1,4%) требует повторного вмешательства [10, 11]. Останавливают кровотечение из ложа желчного пузыря повторным прошиванием, применением аргон-плазменной коагуляции и др. [10].

Одним из путей оптимизации СХЭ является сочетание традиционного метода мукоклазии по Прибраму с применением современных технических средств, в частности ультразвукового скальпеля Harmonic, для пересечения стенки желчного пузыря [12], сшивающих аппаратов GIA для пересечения шейки органа при втором типе СХЭ [8].

При СХЭ в 22 наблюдениях применили аппарат электрохирургического комплекса LigaSure и в 1 наблюдении – ультразвуковой скальпель Harmonic. Пересечение стенки желчного пузыря на расстоянии 0,5 см от ложа исключает контакт с тканью печени и позволяет достичь надежного гемостаза по периметру остающейся части пузыря. Традиционная и хорошо зарекомендовавшая себя мукоклазия по Прибраму способствует профилактике диффузного кровотечения после обработки слизистой ложкой Фолькмана, а также инфекционных осложнений и слизистых свищей. Предложенный способ СХЭ облегчает выполнение этого этапа операции в трудных условиях, обусловленных заболеваниями органов ГПДЗ и анатомическими особенностями желчного пузыря (коагулопатия, расширение вен под печенью при портальной гипертензии, внутрипеченочное расположение фиброзно измененного желчного пузыря). СХЭ применяли в ситуациях, сопровождавшихся потенциальной угрозой кровотечения. При этом не применяли дополнительный гемостаз во время удаления желчного пузыря и не отметили кровотечения из ложа пузыря после операции.

● Заключение

СХЭ является действенной мерой профилактики интра- и послеоперационного кровотечения из ложа желчного пузыря при выполнении вмешательства в трудных условиях.

● Список литературы

1. Machado N.O. Laparoscopic colecystectomy in cirrhotics. *JSLs*. 2012; 16 (3): 392–400. DOI: 10.4293/108680812X13462882736493.pdf.
2. Pribram B.O.C. Treatment of hepato-biliary diseases. Pre- and post-operative treatment of hepato-biliary diseases. *Br. Med. J.* 1939; 2 (4103): 441–445. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2177136/>.pdf.
3. Palanivelu C., Rajan P.S., Jani K., Shetty A.R., Sendhil-kumar K., Parthasarathi R. Laparoscopic cholecystectomy in cirrhotic patients: The role of subtotal cholecystectomy and

its variants. *J. Am. Coll. Surg.* 2006; 203 (2): 145–151.

DOI: 10.1016/j.jamcollsurg.2006.04.019.pdf.

4. Pribram B.O.C. Diathermy dissection of the gallbladder. *Br. Med. J.* 1947; 2 (4521): 350–351. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2055674/>.pdf.
5. Jeong I.O., Kim J.Y., Choe Y.M., Choi S.K., Heo Y.S., Lee K.Y., Kim S.J., Cho Y.U., Ahn S.I., Hong K.C., Kim K.R., Shin S.H. Efficacy and feasibility of laparoscopic subtotal cholecystectomy for acute cholecystitis. *Korean J. Hepatobiliary Pancreat. Surg.* 2011; 15 (4): 225–230. DOI: 10.14701/kjhbps.2011.15.4.225.pdf.
6. Chaudery M., Hunjan T., Beggs A., Nehra D. Pitfalls in the use of laparoscopic staplers to perform subtotal cholecystectomy. *BMJ. Case Rep.* 2013; 2013: 1–3. DOI: 10.1136/bcr-2013-009047.pdf.
7. Kuwabara J., Watanabe Y., Kameoka K., Horiuchi A., Sato K., Yukumi S., Yoshida M., Yamamoto Y., Sugishita H. Usefulness of laparoscopic subtotal cholecystectomy with operative cholangiography for severe cholecystitis. *Surg. Today.* 2014; 44 (3): 462–465. DOI: 10.1007/s00595-013-0626-1.pdf.
8. Odabasi M., Muftuoglu M.A.T., Ozkan E., Eris C., Yildiz M.K., Gunay E., Abuoglu H.H., Tekesin K., Akbulut S. Use of stapling devices for safe cholecystectomy in acute cholecystitis. *Int. Surg.* 2014; 99 (5): 571–576. DOI: 10.9738/INTSURG-D-14-00035.1.pdf.
9. Di Sano S.J., Bull N.B. Reformed gallbladder after laparoscopic subtotal cholecystectomy: correlation of surgical findings with ultrasound and CT imaging. *J. Surg. Case Reports.* 2015; 2015 (2): 1–3. DOI: 10.1093/jscr/tju154.pdf.
10. Майстренко Н.А., Стукалов В.В., Прядко А.С., Азимов Ф.Х., Струков Е.Ю., Казакевич Г.Г. Диагностика и лечение синдрома механической желтухи доброкачественного генеза. *Анналы хирургической гепатологии.* 2011; 16 (3): 25–34.
11. Шастный А.Т. Послеоперационные осложнения проксимальных резекций поджелудочной железы у пациентов с хроническим панкреатитом. *Новости хирургии.* 2011; 19 (3): 30–43. http://www.surgery.by/pdf/full_text/2011_3_5_ft.pdf.
12. Bessa S.S., Abdel-Razek A.H., Sharaan M.A., Bassiouni A.E., El-Khishen M.A., El-Kayal S.A. Laparoscopic cholecystectomy in cirrhotics: A prospective randomized study comparing the conventional diathermy and the harmonic scalpel for gallbladder dissection. *J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech. A.* 2011; 21 (1): 1–5. DOI: 10.1089/lap.2010.0255.pdf.

● References

1. Machado N.O. Laparoscopic colecystectomy in cirrhotics. *JSLs*. 2012; 16 (3): 392–400. DOI: 10.4293/108680812X13462882736493.pdf.
2. Pribram B.O.C. Treatment of hepato-biliary diseases. Pre- and post-operative treatment of hepato-biliary diseases. *Br. Med. J.* 1939; 2 (4103): 441–445. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2177136/>.pdf.
3. Palanivelu C., Rajan P.S., Jani K., Shetty A.R., Sendhil-kumar K., Parthasarathi R. Laparoscopic cholecystectomy in cirrhotic patients: The role of subtotal cholecystectomy and its variants. *J. Am. Coll. Surg.* 2006; 203 (2): 145–151. DOI: 10.1016/j.jamcollsurg.2006.04.019.pdf.
4. Pribram B.O.C. Diathermy dissection of the gallbladder. *Br. Med. J.* 1947; 2 (4521): 350–351. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2055674/>.pdf.
5. Jeong I.O., Kim J.Y., Choe Y.M., Choi S.K., Heo Y.S., Lee K.Y., Kim S.J., Cho Y.U., Ahn S.I., Hong K.C., Kim K.R., Shin S.H.

- Efficacy and feasibility of laparoscopic subtotal cholecystectomy for acute cholecystitis. *Korean J. Hepatobiliary Pancreat. Surg.* 2011; 15 (4): 225–230. DOI: 10.14701/kjhbps.2011.15.4.225.pdf.
6. Chaudery M., Hunjan T., Beggs A., Nehra D. Pitfalls in the use of laparoscopic staplers to perform subtotal cholecystectomy. *BMJ. Case Rep.* 2013; 2013: 1–3. DOI: 10.1136/bcr-2013-009047.pdf.
 7. Kuwabara J., Watanabe Y., Kameoka K., Horiuchi A., Sato K., Yukumi S., Yoshida M., Yamamoto Y., Sugishita H. Usefulness of laparoscopic subtotal cholecystectomy with operative cholangiography for severe cholecystitis. *Surg. Today.* 2014; 44 (3): 462–465. DOI: 10.1007/s00595-013-0626-1.pdf.
 8. Odabasi M., Muftuoglu M.A.T., Ozkan E., Eris C., Yildiz M.K., Gunay E., Abuoglu H.H., Tekesin K., Akbulut S. Use of stapling devices for safe cholecystectomy in acute cholecystitis. *Int. Surg.* 2014; 99 (5): 571–576. DOI: 10.9738/INTSURG-D-14-00035.1.pdf.
 9. Di Sano S.J., Bull N.B. Reformed gallbladder after laparoscopic subtotal cholecystectomy: correlation of surgical findings with ultrasound and CT imaging. *J. Surg. Case Reports.* 2015; 2015 (2): 1–3. DOI: 10.1093/jscr/rju154.pdf.
 10. Maystrenko N.A., Stukalov V.V., Pryadko A.S., Azimov F.Kh., Strukov E.Yu., Kazakevich G.G. Diagnosis and treatment of benign obstructive jaundice syndrome. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery.* 2011; 16 (3): 25–34. (In Russian)
 11. Shchastny A.T. Postoperative complications of proximal pancreatectomy in patients with chronic pancreatitis. *Novosti khirurgii.* 2011; 19 (3): 30–43. URL: http://www.surgery.by/pdf/full_text/2011_3_5_ft.pdf. (In Russian)
 12. Bessa S.S., Abdel-Razek A.H., Sharaan M.A., Bassiouni A.E., El-Khishen M.A., El-Kayal S.A. Laparoscopic cholecystectomy in cirrhotics: A prospective randomized study comparing the conventional diathermy and the harmonic scalpel for gallbladder dissection. *J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech. A.* 2011; 21 (1): 1–5. DOI: 10.1089/lap.2010.0255.pdf.

Статья поступила в редакцию журнала 19.05.2017.
Received 19 May 2017.

Комментарий

Работа посвящена актуальной проблеме — уменьшению риска интра- и послеоперационного кровотечения при плановой холецистэктомии у сложной категории больных с внепеченочной портальной гипертензией при опухолях ГПДЗ. Субтотальную холецистэктомию авторы принимали в качестве этапа ПДР либо при декомпрессивных желчеотводящих операциях. В результате коллеги показали, что применение варианта субтотальной холецистэктомии по Прибраму сопровождается уменьшением частоты интра- и послеоперационного кровотечения: в изучаемой группе кровотечения не отмечено, в группе сравнения интраоперационное кровотечение отмечено в 3,9% наблюдений, после операции — в 1,7%. При субтотальной холецистэктомии авторы использовали электрохирургический комплекс LigaSure и ультразвуковой скальпель Harmonic или биполярный электрокоагулятор, а для обработки стенки желчного пузыря в области ложа печени применяли ложку Фолькмана и диатермокоагуляцию, что представляется вполне оправданным и подтверждается клинической практикой.

Важно подчеркнуть, что способ Прибрама, предложенный автором с целью уменьшения частоты осложнений во время холецистэктомии при так называемом трудном желчном пузыре,

хирурги используют при выполнении как традиционной (открытой) холецистэктомии, так и холецистэктомии из минидоступа и видеолaparоскопическим способом, что достаточно отражено в литературе (см. также “Руководство по хирургии желчных путей” под ред. Э.И. Гальперина и П.С. Ветшева. М.: Видар, 2006, 2009).

В связи с изложенным представляется не вполне корректным называть применяемые авторами (вполне оправданно) технические подходы “новым способом субтотальной холецистэктомии”. Вызывает также некоторые сомнения с точки зрения доказательной медицины правомочность сравнения основной группы (23 пациента) и контрольной (236 больных) без приведения клинических и лабораторно-инструментальных данных, необходимых для оценки сопоставимости групп сравнения и адекватности используемого варианта статистического анализа.

Вместе с тем отмеченные замечания не уменьшают значимости публикуемой работы, демонстрирующей целесообразность применения инновационных технологий в хирургии. Следует поздравить уважаемых авторов с хорошими результатами и пожелать дальнейшего успешного внедрения новых технологий в клиническую практику.

DOI: 10.16931/1995-5464.20181109-115

Рефераты иностранных журналов

Ахаладзе Г.Г., Ахаладзе Д.Г.

Abstracts of Current Foreign Publications

Akhaldze G.G., Akhaldze D.G.

J. Am. Coll. Surg. 2017 Aug; 225 (2): 226–234.e2.

DOI: 10.1016/j.jamcollsurg.2017.04.004.

Epub 2017 Apr 13.

The Largest European Single-Center Experience: 300 Laparoscopic Pancreatic Resections**Наибольший европейский опыт: 300 лапароскопических резекций поджелудочной железы в одном учреждении***Dokmak S.¹, Férêche F.S.², Aussilhou B.², Lévy P.³, Ruszniewski P.³, Cros J.⁴, Vullierme M.P.⁵, Khoy Ear L.⁶, Belghiti J.², Sauvanet A.²*¹ Department of HPB Surgery and Liver Transplantation, Beaujon Hospital, APHP, University Paris VII, Clichy, France. safi.dokmak@aphp.fr² Department of HPB Surgery and Liver Transplantation, Beaujon Hospital, APHP, University Paris VII, Clichy, France³ Department of Gastroenterology, Beaujon Hospital, APHP, University Paris VII, Clichy, France⁴ Department of Pathology, Beaujon Hospital, APHP, University Paris VII, Clichy, France⁵ Department of Radiology, Beaujon Hospital, APHP, University Paris VII, Clichy, France⁶ Department of Anesthesia and Intensive Care, Beaujon Hospital, APHP, University Paris VII, Clichy, France

Несмотря на то что лапароскопическая резекция поджелудочной железы (ЛРПЖ) становится рутинным вмешательством, публикаций об одноцентровых клинических исследованиях, включающих большие группы больных, все еще мало. В проспективном клиническом исследовании изучены результаты ЛРПЖ, выполненных у 300 пациентов с января 2008 г. по сентябрь 2015 г. Дистальная резекция выполнена 165 (55%) больным, панкреатодуоденальная резекция (ПДР) — 68 (23%), энуклеация новообразования — 30 (10%), центральная резекция — 35 (11%) и панкреатэктомия — 2 (1%) больным. Средний возраст больных составил $54 \pm 15,4$ года (17–87 лет), преобладали женщины (58%). Показанием к ЛРПЖ стали злокачественные новообразования (46%), опухоли с низким потенциалом злокачественности (44%), доброкачественные заболевания (10%). Продолжительность операции составила 211 ± 102 мин (30–540 мин), при ПДР — 351 ± 59 мин (240–540 мин) и сокращалась по мере накопления опыта. Средняя кровопотеря составила 229 ± 269 мл (от 0 до 1500 мл), гемотрансфузия выполнена 13 (4%) больным. Конверсия выполнена в 12 (4%) наблюдениях, причем на 250 последних операций пришлось лишь 5 подобных наблюдений (14 и 2%; $p < 0,001$). Летальность составила 1,3% (4 больных), после ПДР — 5,8%. Среди осложнений преобладали

Сведения об авторах [Authors info]

Ахаладзе Гурам Германович — доктор мед. наук, профессор, главный научный сотрудник научно-исследовательского отдела хирургии и хирургических технологий в онкологии ФГБУ “Российский научный центр рентгенодиагностики” МЗ РФ.

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

Для корреспонденции*: Ахаладзе Гурам Германович — 115446 Москва, Коломенский проезд, д. 4. Тел.: +7-499-782-30-83. E-mail: gur371ax@gmail.com

Akhaldze Guram Germanovich — Doct. of Med. Sci., Professor, Chief Researcher of the Department of Surgery and Surgical Technologies in Oncology of the Russian Scientific Center of Rentgenoradiology.

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

For correspondence*: Akhaldze Guram Germanovich — 4, Kolomenskiy proezd, Moscow, 115446, Russia. Phone: +7-449-782-30-83. E-mail: gur371ax@gmail.com

панкреатические свищи ($n = 124$; 41%) и кровотечение ($n = 35$; 12%). Повторные вмешательства выполнены 28,9% больных. Послеоперационные результаты были менее благоприятными у пациентов, оперированных с выполнением реконструктивного этапа ($n = 105$), нежели без него ($n = 195$). У них отмечена более высокая летальность (3,8 и 0%, $p = 0,04$), общее число осложнений (76 и 52%, $p < 0,001$), а также продолжительность госпитализации (26 ± 15 и 16 ± 10 дней, $p < 0,001$). ЛРПЖ без реконструктивного этапа сопровождается отличными результатами. При ЛРПЖ с реконструктивным этапом, особенно при ПДР, результаты были хуже. Для окончательного заключения о преимуществах такого подхода необходимы дальнейшие рандомизированные исследования.

Dig. Surg. 2017; 34 (2): 89–94. DOI: 10.1159/000448198. Epub 2016 Aug 6.

Hanging Maneuver for Stomach Traction in Laparoscopic Distal Pancreatic Resections: an Original Technique Applied in 218 Patients

Прием подвешивания желудка при лапароскопической дистальной резекции поджелудочной железы: результаты применения у 218 пациентов

Dokmak S.¹, Aussilhou B., F  riche F.S., Belghiti J., Sauvanet A.

¹ *Department of HPB Surgery and Liver Transplantation, Beaujon Hospital – Assistance Publique H  pitaux de Paris, University Paris 7 Denis Diderot, Clichy, France*

Отведение желудка для улучшения доступа к поджелудочной железе остается технической проблемой при лапароскопической резекции железы. Разработан несложный прием подвешивания желудка для его эффективного и быстрого отведения. После рассечения желудочно-ободочной связки вокруг желудка проводят тесьму, оба конца которой выводят наружу через троакар в эпигастральной области, который сразу извлекают, а тесьму подтягивают, тем самым подвешивая желудок. Этот прием применили при лапароскопической дистальной резекции поджелудочной железы (ЛДРПЖ) у 165 больных, центральной резекции (ЦР) у 35 и энуклеации новообразования (ЭН) у 18 пациентов.

Послеоперационной летальности не отмечено. Продолжительность ЛДРПЖ, ЦР и ЭН составила 174, 191 и 104 мин соответственно. Конверсию и гемотрансфузию применяли редко, при различных видах операций частота их варьировала от 0 до 4% и от 0 до 3%. Развитие панкреатических свищей типов В и С отмечено у 26% перенесших ЛДРПЖ, у 22% больных после ЦР и у 17% пациентов после ЭН. Осложнений, связанных с подвешиванием желудка (перфорация), не от-

мечено. Повторное вмешательство потребовалось 5% больных после ЛДРПЖ и 11% пациентов после ЦР. Средняя продолжительность госпитализации составила 16 (ЛДРПЖ), 22 (ЦР) и 12 дней (ЭН) соответственно. Частота повторных госпитализаций была невелика (0–9%). Подвешивание желудка является простым, безопасным и эффективным техническим приемом при дистальной резекции поджелудочной железы.

Dtsch. Arztebl. Int. 2017 Apr 14; 114 (15): 263–268. DOI: 10.3238/arztebl.2017.0263.

The Indications for Laparoscopic Pancreatectomy

Показания к лапароскопической резекции поджелудочной железы

Siech M.¹, Strauss P., Huschitt S., Bartsch D.K., Wittel U., Keck T.

¹ *Department of Surgery I, Ostalb Klinikum Aalen; Department of General and Visceral Surgery, Medical Center-University of Freiburg; Department of Visceral, Thoracic and Vascular Surgery University of Marburg; Department of Surgery, University Medical Center-UKSH, L  beck*

Лапароскопическая резекция поджелудочной железы (ЛРПЖ) до сих пор не стала рутинной хирургической процедурой ни в Германии, ни во многих других странах. Проанализирован ряд исследований, посвященных непосредственным и отдаленным результатам операций. Инициативная рабочая группа, которая в настоящее время включает 34 центра, проанализировала результаты ЛРПЖ с 2008 г. Лапароскопические операции, завершённые конверсией, также включены в исследование. В реестр включены 550 пациентов, доброкачественные новообразования поджелудочной железы (ПЖ) были выявлены у 267, злокачественные – у 244, пограничные – у 39. Наиболее часто выполняли левостороннюю резекцию ПЖ. Также применяли резекцию головки ПЖ и энуклеацию опухоли. Кровотечение во время операции отмечено у 3% больных. Конверсия выполнена в 35% наблюдений, но если исключить минилапаротомию, этот показатель уменьшится до 16%. Формирование панкреатического свища в послеоперационном периоде отмечено у 39% пациентов, в большинстве наблюдений он соответствовал типам А и В, а у 1,5% – типу С. Кровотечение, возникшее после операции и потребовавшее повторного вмешательства, развилось у 3%. Послеоперационная летальность составила 1,3%. В 91% наблюдений после операции больные предъявляли жалобы на умеренную боль. Сахарный диабет развился впервые у 6,7% оперированных больных. Включение пациентов в реестр осуществляли те же специалисты, которые выполняли ЛРПЖ. По этой причине допу-

стимы искажения, связанные с отбором больных. Выполненные вмешательства отражают сегодняшнюю практику проведения ЛРПЖ в Германии. Частота осложнений соответствует таковой при открытых операциях. Искажения, связанные с отбором, могут быть устранены лишь проведением рандомизированных исследований.

Int. J. Colorectal. Dis. 2017 Feb; 32 (2): 273–280.
DOI: 10.1007/s00384-016-2693-4.
Epub 2016 Nov 4.

Laparoscopic versus Open Distal Pancreatectomy – a Propensity Score-Matched Analysis from the German StuDoQ|Pancreas Registry

Сравнение результатов лапароскопической и открытой дистальной резекции поджелудочной железы: анализ псевдорандомизации данных немецкого реестра StuDoQ|Pancreas

Wellner U.F.¹, Lapshyn H.¹, Bartsch D.K.², Mintziras I.², Hopt U.T.³, Wittel U.³, Krämling H.J.⁴, Preissinger-Heinzel H.⁴, Anthuber M.⁵, Geissler B.⁵, Königer J.⁶, Feilhauer K.⁶, Hommann M.⁷, Peter L.⁷, Nüssler N.C.⁸, Klier T.⁸, Mansmann U.^{9,10}, Keck T.¹¹; *StuDoQ Pancreas study group and members of StuDoQ Pancreas Registry of the German Society for General and Visceral Surgery (DGAV)*

¹ Clinic for Surgery, University Clinic Schleswig-Holstein, UKSH Campus Lübeck, 23538, Lübeck, Germany

² Department of Visceral, Thoracic and Vascular Surgery, Philipps University Marburg, Marburg, Germany

³ Clinic for General and Visceral Surgery, University Medical Center Freiburg, Freiburg, Germany

⁴ Department of General, Visceral and Vascular Surgery, Evangelical Hospital of Düsseldorf, Düsseldorf, Germany

⁵ Department of General, Visceral and Transplantation Surgery, Clinic Augsburg, Augsburg, Germany

⁶ Department of General, Visceral, Thoracic, and Transplantation Surgery, Katharinenhospital, Clinic Stuttgart, Stuttgart, Germany

⁷ Department of General and Visceral Surgery, Central Clinic Bad Berka, Bad Berka, Germany

⁸ Department of General and Visceral Surgery, Endocrine Surgery and Coloproctology, Clinic Neuperlach, Munich, Germany

⁹ Institute for Medical Informatics, Biometry and Epidemiology, Ludwig-Maximilians-University, Munich, Germany

¹⁰ German Cancer Consortium (DKTK), Heidelberg, Germany

¹¹ Clinic for Surgery, University Clinic Schleswig-Holstein, UKSH Campus Lübeck, 23538, Lübeck, Germany. tobias.keck@uksh.de

Цель исследования – сравнить интраоперационные, послеоперационные и онкологические результаты лапароскопической и открытой дистальной резекции поджелудочной железы (ЛДРПЖ и ОДРПЖ) у больных доброкачественными и злокачественными новообразованиями. Данные для анализа получены из реестра StuDoQ|Pancreas Немецкого общества общей и висцеральной хирургии. Для этого из реестра, содержащего результаты более 3000 резекций поджелудочной железы, выполненных более чем в 50 хирургических отделениях и 29 институтах Германии, отобраны данные 353 пациентов, перенесших ЛДРПЖ ($n = 99$) и ОДРПЖ ($n = 254$) с сентября 2013 г. по февраль 2016 г. В группах ЛДРПЖ и ОДРПЖ методом псевдорандомизации сравнивали демографические признаки, сопутствующие заболевания, технические особенности операций, результаты гистологического исследования и послеоперационные осложнения. Это позволило устранить статистические погрешности, связанные со строгим отбором пациентов для выполнения ЛДРПЖ, в соотношении 1:1. Сравнение сопоставимых групп показало, что для ЛДРПЖ характерна достоверно большая продолжительность операции, более частая возможность сохранения селезенки, преобладание панкреатических свищей типа А, более короткий срок пребывания в стационаре и необходимость более частой повторной госпитализации. Отмечено также, что в небольшой группе больных, оперированных по поводу рака, удаленный препарат содержал меньшее число лимфатических узлов. Таким образом, на ЛДРПЖ затрачивали больше времени, но она чаще позволяла сохранить селезенку, обеспечивала меньший срок госпитализации, позволяла уменьшить необходимость гемотрансфузий, способствовала уменьшению частоты осложнений и летальности. ЛДРПЖ по поводу рака выполняется реже, и ее применение нуждается в критическом осмыслении. Для подтверждения полученных данных необходимо проведение проспективного рандомизированного исследования в рамках реестра.

BMC Surg. 2017 Nov 9; 17 (1): 105.
DOI: 10.1186/s12893-017-0301-3.

Robotic versus Laparoscopic Distal Pancreatectomy: an Up-to-Date Meta-Analysis

Сравнение робот-ассистированной и лапароскопической дистальной резекции поджелудочной железы: современный актуальный метаанализ

Guerrini G.P.^{1,2}, Lauletta A.³, Belluco C.³, Olivieri M.³, Forlin M.³, Basso S.³, Breda B.³, Bertola G.³, Di Benedetto F.⁴

¹ *Department of Surgical Oncology, Surgical Oncology Unit, National Cancer Institute-Centro di Riferimento Oncologico IRCCS, Aviano (PN), Italy. guerrinip@yahoo.it*

² *Hepato-Pancreato-Biliary Surgery and Liver Transplantation Unit, University of Modena and Reggio Emilia, Modena, Italy. guerrinip@yahoo.it*

³ *Department of Surgical Oncology, Surgical Oncology Unit, National Cancer Institute-Centro di Riferimento Oncologico IRCCS, Aviano (PN), Italy*

⁴ *Hepato-Pancreato-Biliary Surgery and Liver Transplantation Unit, University of Modena and Reggio Emilia, Modena, Italy*

Лапароскопическая дистальная резекция поджелудочной железы (ЛДРПЖ) способствует уменьшению частоты осложнений, сокращению продолжительности пребывания пациентов в стационаре после операции и восстановительного периода по сравнению с открытой дистальной резекцией поджелудочной железы. Авторы публикаций констатируют, что роботическая хирургия позволяет избежать трудностей и технической ограниченности, присущей в ряде ситуаций ЛДРПЖ, благодаря увеличению свободы хирургических манипуляций и обзора. Ряд исследований посвящен сравнительной оценке этих методов по хирургическим и онкологическим результатам. Цель настоящего исследования – сравнить результаты робот-ассистированной дистальной резекции поджелудочной железы (РДРПЖ) и ЛДРПЖ.

Проведен систематический обзор и метаанализ контролируемых исследований, посвященных сравнению ЛДРПЖ и РДРПЖ, результаты которых опубликованы до декабря 2016 г. Два исследователя независимо оценивали приемлемость и качество исследований. Метаанализ проведен с использованием моделей с фиксированными и рандомизированными эффектами. Критериям включения отвечали десять исследований, объединивших 813 больных. Проведенный метаанализ показал, что группа РДРПЖ характеризовалась достоверно более высокой частотой сохранения селезенки (отношение шансов (OR) 2,89; 95% доверительный интервал (CI) 1,78–4,71; $p < 0,0001$), более низкой частотой конверсий (OR 0,33; 95% CI 0,12–0,92; $p = 0,003$) и меньшей продолжительностью госпитализации – MD 0,74 (95% CI 1,34–0,15), $p = 0,01$, но более высокой стоимостью, чем ЛДРПЖ. Хирургические результаты в сравниваемых группах не имели существенных отличий. Метаанализ позволяет заключить, что РДРПЖ является безопасной и сравнимой по хирургическим результатам с ЛДРПЖ. Несмотря на то что РДРПЖ имеет более высокую стоимость по сравнению с ЛДРПЖ, она увеличивает частоту сохранения селезенки, уменьшает риск конверсии и сопровождается более коротким сроком госпитализации.

Surg. Endosc. 2017 Mar; 31 (3): 1488–1495.

DOI: 10.1007/s00464-016-5115-3.

Epub 2016 Jul 21.

Superior Mesenteric-Portal Vein Resection during Laparoscopic Pancreatoduodenectomy

Резекция верхней брыжеечной и воротной вены при лапароскопической панкреатодуоденальной резекции

Khatkov I.E.^{1,2}, Izrailov R.E.^{1,2}, Khisamov A.A.³, Tyutyunnik P.S.^{1,2}, Fingerhut A.⁴

¹ *Department of Surgery, Moscow Clinical Scientific Center, Moscow, Russia*

² *Chair of Faculty Surgery №2, Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russia*

³ *Department of Surgery, Moscow Clinical Scientific Center, Moscow, Russia. a.khisamov@mknc.ru*

⁴ *Section for Surgical Research, Department of Surgery, Medical University of Graz, Graz, Austria*

Лапароскопическая панкреатодуоденальная резекция (ЛПДР) в сочетании с резекцией магистральных сосудов системы воротной вены является выполнимой и безопасной операцией, сопровождающейся аналогичной открытой ПДР с резекцией сосудов частотой осложнений и летальностью, а также отдаленными результатами. У 8 из 133 пациентов, подвергшихся ЛПДР, выполнена резекция и реконструкция верхней брыжеечной вены/воротной вены (ВБВ/ВВ) для обеспечения полного удаления опухоли, соответствующего R0. В 4 наблюдениях из 8 выполнена тангенциальная резекция сосуда с последующим восстановлением его стенки нитью Prolene 4/0. Одному больному выполнена тангенциальная резекция и реконструкция заплатой. У 3 пациентов выполнена циркулярная резекция вены с формированием анастомоза “конец в конец” ($n = 1$) и синтетическим протезом ($n = 2$). Операционной летальности не было. Кровоток в ВБВ/ВВ после его восстановления оценивали при УЗИ и КТ. У 2 пациентов, перенесших циркулярную резекцию вены, развились послеоперационные осложнения. Пациент 77 лет, страдавший сердечно-сосудистым заболеванием, умер от сердечной недостаточности на 2-е сутки после операции. У второго больного, подвергшегося реконструкции синтетическим протезом, развилась несостоятельность билиодигестивного анастомоза, потребовавшая немедленной релапароскопии и восстановления пассажа желчи. ЛПДР с сопутствующей резекцией крупных венозных сосудов выполняема даже при протяженной инвазии вены опухолью. Для изучения эффективности лапароскопического пособия в лечении погранично-резектабельного рака поджелудочной железы необходимы дальнейшие исследования.

Langenbecks Arch. Surg. 2016 Dec; 401 (8): 1111–1122. Epub 2016 Aug 24.

Robotic Pancreatoduodenectomy with Vascular Resection

Робот-ассистированная панкреатодуоденальная резекция с резекцией сосудов

Kauffmann E.F.¹, Napoli N.¹, Menonna F.¹, Vistoli F.¹, Amorese G.², Campani D.³, Pollina L.E.³, Funel N.³, Cappelli C.⁴, Caramella D.⁴, Boggi U.⁵

¹ Division of General and Transplant Surgery, University of Pisa and Azienda Ospedaliero Universitaria Pisana, Via Paradisa 2, 56124, Pisa, Italy

² Division of Anesthesia and Intensive Care, University of Pisa and Azienda Ospedaliero Universitaria Pisana, Pisa, Italy

³ Division of Pathology, University of Pisa and Azienda Ospedaliero Universitaria Pisana, Pisa, Italy

⁴ Division of Radiology, University of Pisa and Azienda Ospedaliero Universitaria Pisana, Pisa, Italy

⁵ Division of General and Transplant Surgery, University of Pisa and Azienda Ospedaliero Universitaria Pisana, Via Paradisa 2, 56124, Pisa, Italy. u.boggi@med.unipi.it

Цель исследования — оценка возможности робот-ассистированной панкреатодуоденальной резекции (РПДР) с резекцией и реконструкцией верхней брыжеечной/воротной вены (РР-ВБВ/ВВ). Проанализирован собственный опыт выполнения РПДР, включая РР-ВБВ/ВВ. Представлены хирургическая техника и обзор литературы. Из 116 пациентов, подвергшихся РПДР, 14 выполнена РР-ВБВ/ВВ. В литературе описаны 7 подобных наблюдений. Следует заметить, что пациенты, которым выполнена РР-ВБВ/ВВ, отличались более выраженным дефицитом массы тела и распространенностью рака поджелудочной железы (ПЖ). По характеру резекции ВБВ/ВВ больные распределились следующим образом. Резекция 2-го типа выполнена 1 (7,1%) больному, 3-го типа — 5 (35,7%) и 4-го типа — 8 (57,2%). При сочетании РПДР с РР-ВБВ/ВВ отмечена большая продолжительность оперативного вмешательства и объем кровопотери, потребовавший переливания компонентов крови. Частота и тяжесть послеоперационных осложнений в обеих группах наблюдений были аналогичными, однако риск послеоперационного кровотечения после РР-ВБВ/ВВ возрастал. При раке ПЖ необходимость выполнения РР-ВБВ/ВВ коррелировала с большим числом лимфатических узлов в удаленном препарате ($60,0 \pm 13,9$ по сравнению с $44,6 \pm 11,0$; $p = 0,02$) и определением R1 (25,0 и 26,1%). Средняя длина резецированного участка вены составила $23,1 \pm 8,08$ мм. Истинная опухолевая инвазия сосуда подтверж-

дена у 10 (71,4%) пациентов: распространение в пределах адвентиции — у 4 (40%) больных, средней оболочки — у 2 (20%) и вовлечение эндотелия — у 4 (40%). Осуществление РР-ВБВ/ВВ возможно у тщательно отобранных пациентов. Необходимы дальнейшие исследования.

Surg. Endosc. 2017 Oct; 31 (10): 3970–3978.
DOI: 10.1007/s00464-017-5430-3.
Epub 2017 Feb 15.

Comparable Long-Term Oncologic Outcomes of Laparoscopic versus Open Pancreaticoduodenectomy for Adenocarcinoma: a Propensity Score Weighting Analysis

Сопоставимые отдаленные онкологические результаты лапароскопической и открытой панкреатодуоденальной резекции при аденокарциноме: анализ методом псевдорандомизации

Conrad C.^{1,2}, Basso V.³, Passot G.⁴, Zorzi D.⁴, Li L.⁵, Chen H.C.⁵, Fuks D.³, Gayet B.³

¹ Department of Surgical Oncology, Hepato-Pancreato-Biliary Surgery, The University of Texas MD Anderson Cancer Center, 1400 Pressler, Unit 1484, Houston, TX, USA. cconrad1@mdanderson.org

² Department of Digestive Diseases, L'Institute Mutualiste Montsouris, Paris, France. cconrad1@mdanderson.org

³ Department of Digestive Diseases, L'Institute Mutualiste Montsouris, Paris, France

⁴ Department of Surgical Oncology, Hepato-Pancreato-Biliary Surgery, The University of Texas MD Anderson Cancer Center, 1400 Pressler, Unit 1484, Houston, TX, USA

⁵ Department of Biostatistics, The University of Texas MD Anderson Cancer Center, Houston, TX, USA

В настоящее время отсутствуют исследования, посвященные сравнению отдаленных онкологических результатов лапароскопической и открытой панкреатодуоденальной резекции (ЛПДР, ОПДР). Цель исследования — оценить сравнимые отдаленные онкологические результаты ЛПДР и ОПДР у больных аденокарциномой поджелудочной железы, используя метод псевдорандомизации для уменьшения погрешностей отбора пациентов. В исследование включены пациенты, перенесшие ПДР за период с января 2000 г. по апрель 2010 г. Псевдорандомизацию проводили с использованием многомерной логистической регрессии; преследовали цель устранить погрешности в оценке дооперационного выбора варианта хирургического лечения. Из 87 пациентов, подвергшихся ПДР при доказанной аденокарциноме, ЛПДР выполнена 40 больным и ОПДР — 25. Предоперационные анализируемые параметры подтвердили сопоставимость групп. Пациенты

находились под наблюдением в среднем 34,5 мес. На протяжении этого времени метастазы выявлены у 16 (40%) пациентов, подвергшихся ЛПДР, и у 7 (28%) – из группы ОПДР. После применения метода псевдорандомизации рассчитана средняя общая выживаемость (ОВ), составившая 35,5 и 29,6 мес соответственно. Однолетняя, трех- и пятилетняя ОВ составила 80,5, 49,2, 39,7% и 77,8, 46,4, 30% в группах ЛПДР и ОПДР ($p = 0,41; 0,42; 0,25$) соответственно. Общая безрецидивная выживаемость (БВ) составила 21,5 и 13,7 мес соответственно, а однолетняя, трех- и пятилетняя БВ составила 70,9, 33,3, 21,9% и 62,3, 37,9, 25,7% соответственно ($p = 0,27; 0,37; 0,39$). Это первое исследование, свидетельствующее об отдаленной онкологической безопасности ЛПДР, которая не уступает ОПДР по отдаленным результатам при аденокарциноме поджелудочной железы.

*HPB (Oxford). 2017 Sep 28.
pii: S1365-182X(17)30937-1.
DOI: 10.1016/j.hpb.2017.08.032.
[Epub ahead of print]*

Multicenter Outcomes of Robotic Reconstruction during the Early Learning Curve for Minimally-Invasive Pancreaticoduodenectomy

Результаты многоцентровых исследований робот-ассистированной реконструкции на ранних этапах кривой обучения минимально инвазивной панкреатодуоденальной резекции

Watkins A.A.¹, Kent T.S.¹, Gooding W.E.², Boggi U.³, Chalikhonda S.⁴, Kendrick M.L.⁵, Walsh R.M.⁴, Zeh H.J. 3rd⁶, Moser A.J.⁷

¹ *Pancreas and Liver Institute, Beth Israel Deaconess Medical Center, Boston, MA, USA*

² *The University of Pittsburgh Cancer Institute Biostatistics Facility, Pittsburgh, PA, USA*

³ *University of Pisa, Pisa, Italy*

⁴ *Departments of Surgery, Cleveland Clinic Foundation, Cleveland, OH, USA*

⁵ *Mayo Clinic, Rochester, MN, USA*

⁶ *University of Pittsburgh Medical Center, Pittsburgh, PA, USA*

⁷ *Pancreas and Liver Institute, Beth Israel Deaconess Medical Center, Boston, MA, USA. ajmoser@bidmc.harvard.edu*

Мнение о частом развитии осложнений после минимально инвазивной панкреатодуоденальной резекции (МПДР) на ранней стадии освоения метода ограничивает его широкое распространение. Выдвинуто предположение, что робот-ассистированное (РА) выполнение реконструктивного этапа МПДР позволяет достичь результатов, эквивалентных открытой ПДР. Представлены данные централизованной

проверки результатов освоения МПДР в пяти центрах. При помощи кумулятивного CUSUM-теста оценили ряд параметров, характеризующих качество освоения техники вмешательства при выполнении 92 РА ПДР. Средний возраст пациентов составил 65 ± 12 лет, индекс массы тела – $25,8 \pm 5,0$. Показаниями к хирургическому лечению стали злокачественные (60%) и предраковые (38%) заболевания поджелудочной железы. Средняя продолжительность операции составила 504 мин (межквартильный диапазон 133 мин) со средней кровопотерей 242 мл (межквартильный диапазон 398 мл) и частотой конверсий 13%. Частота тяжелых осложнений (III/IV степени по Clavien–Dindo) составила 24%; было 2 (2,2%) летальных исхода и 10 (10,9%) повторных вмешательств. Панкреатические свищи развились в 9 (9,9%) наблюдениях (тип В – 4 больных, тип С – 5). Резекция R0 при злокачественных поражениях выполнена в 90% наблюдений (75% при ПДР), число удаленных лимфатических узлов составило 16 ± 8 . В результате мультицентрового исследования, проведенного на ранней стадии освоения МПДР, не установлено повышенной частоты развития осложнений со стороны сформированных анастомозов при сравнении с открытой операцией. Для определения влияния опыта хирурга и риска развития осложнений на этапе освоения метода по сравнению с открытым вмешательством требуются дальнейшие исследования.

*Surg. Endosc. 2017 Jun 22.
DOI: 10.1007/s00464-017-5633-7.
[Epub ahead of print]*

Laparoscopic Distal Pancreatectomy for Pancreatic Cancer Is Safe and Effective

Лапароскопическая дистальная резекция при раке поджелудочной железы безопасна и эффективна

Bauman M.D.¹, Becerra D.G.², Kilbane E.M.², Zyromski N.J.², Schmidt C.M.², Pitt H.A.², Nakeeb A.², House M.G.², Ceppa E.P.²

¹ *Department of Surgery, Indiana University School of Medicine, 545 Barnhill Dr, EH 541, Indianapolis, IN, 46202, USA. eceppa@iupui.edu*

² *Department of Surgery, Indiana University School of Medicine, 545 Barnhill Dr, EH 541, Indianapolis, IN, 46202, USA*

Цель работы – сравнение ближайших и отдаленных онкологических результатов лапароскопической и открытой дистальной резекции (ЛДР, ОДР) поджелудочной железы (ПЖ) у пациентов с протоковой аденокарциномой ПЖ (ПАПЖ). В одноцентровом клиническом исследовании анализировали результаты дистальной резекции ПЖ за 10 лет (2005–2014) у 422 больных. Критериями включения в исследование стало про-

ведение хирургического вмешательства по поводу ПАПЖ. 90-дневные результаты отслежены при помощи базы данных пациентов, подвергшихся резекции ПЖ. Пятилетнюю выживаемость исследовали по индексу смертности агентства социального обеспечения (Social Security Death Index). Дистальная резекция ПЖ по поводу ПАПЖ выполнена 79 пациентам: ЛДР выполнена 33 больным, ОДР – 46. Группы были сопоставимы по демографическим данным, индексу массы тела, степени анестезиологического риска ASA. Показатели, характеризующие течение вмешательства, также существенно не отличались. Продолжительность ЛДР и ОДР составила $3,9 \pm 0,2$ и $4,2 \pm 0,2$ ч соответственно; диаметр протока ПЖ, плотность ткани, способ герметизации культи были равнозначны. Размер опухоли составил $3,3 \pm 0,3$ и $4,0 \pm 0,4$ см соответственно, среднее число удаленных лимфатических узлов – $14,5 \pm 1,1$ и $17,5 \pm 1,2$, R0-резекция

(77 и 87%). У пациентов, перенесших ЛДР, отмечен меньший объем кровопотери (310 ± 68 по сравнению с 597 ± 95 мл, $p = 0,016$), им реже проводили гемотрансфузию (0 и 13, $p = 0,0008$), у них было меньше пораженных лимфатических узлов ($0,8 \pm 0,2$ и $1,6 \pm 0,3$, $p = 0,04$). После ЛДР реже развивались панкреатические свищи типа С (0 и 13%, $p = 0,03$). Медиана наблюдения составила 11,4 мес. Отдаленные онкологические результаты были схожими по критериям отдаленного или местного рецидива (30 и 52%, $p = 0,05$) и медиане выживаемости (18 и 15 мес), а также однолетней (73 и 59%), трех- (22 и 21%) и пятилетней (20 и 15%) выживаемости в группах ЛДР и ОДР соответственно. Результаты исследования показывают, что ЛДР является безопасным хирургическим методом, который с онкологической точки зрения сопоставим с ОДР при лечении ПАПЖ.

DOI: 10.16931/1995-5464.20181116-120

**Резолюция XXIV Международного конгресса
Ассоциации гепатопанкреатобилиарных
хирургов стран СНГ
“Актуальные проблемы
гепатопанкреатобилиарной хирургии”
19–22 сентября 2017 года, г. Санкт-Петербург**

**Resolution of XXIV International Congress of Hepato-Pancreato-Biliary
Association of Commonwealth of Independent States
19–22 September 2017, St.-Petersburg**

**Хирургия кистозных трансформаций
внутри- и внепеченочных
желчных протоков**

Кистозную трансформацию желчных протоков (КТЖП) редко выявляют у взрослых впервые, поскольку большинство пациентов оперируют детские хирурги. Сложным контингентом являются пациенты, ранее оперированные по поводу КТЖП. Как правило, при нарушении оттока желчи через билиодигестивный анастомоз (БДА) вследствие стриктур, рефлюкс-холангита, функциональной несостоятельности анастомозированной кишечной петли, погрешностей технологии формирования БДА у больных развивается вторичный внутрипеченочный холангиолитиаз с рецидивирующим холангитом, которые в свою очередь неизбежно приводят к необратимым изменениям печени. Кроме того, если первичная операция была нерадикальной, к указанным проблемам присоединяется достаточно высокая вероятность развития злокачественной опухоли.

Скрининговым методом диагностики КТЖП служит УЗИ. Метод также необходим для интра- и послеоперационной оценки состояния желчевыводящих путей. Уточняющим методом диагностики является МРТ в режиме холангиографии. ЭРХПГ для диагностики КТЖП, ввиду

инвазивности и опасности обострения холангита, следует применять по строгим показаниям, например, у пациентов с осложненным течением в качестве предоперационного дренирующего вмешательства. МСКТ с болюсным контрастированием целесообразно выполнять для выявления малигнизации кисты, точной топической диагностики распространенности опухоли с целью определения ее резектабельности. При подозрении на малигнизацию КТЖП необходимо определение уровня онкомаркеров (СЕА, СА 19-9).

При выраженной механической желтухе и холангите у больных с КТЖП целесообразна двухэтапная тактика. Первый этап – один из способов билиарной декомпрессии с санацией желчных протоков, второй – радикальная операция.

Паллиативные дренирующие операции – формирование внутренних соустьев с кистой протоковой системы необходимо рассматривать как нерадикальные вмешательства. Эндоскопическое дренирование желчных протоков при их врожденной кистозной трансформации следует использовать как первый этап лечения.

Учитывая высокую вероятность злокачественного роста в кистах желчных протоков и частоту рецидивов холангита, холангиолитиаза

Ссылка для цитирования: Резолюция XXIV Международного конгресса Ассоциации гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ “Актуальные проблемы гепатопанкреатобилиарной хирургии”. 19–22 сентября 2017 года, г. Санкт-Петербург. *Анналы хирургической гепатологии*. 2018; 23 (1): 116–120. DOI: 10.16931/1995-5464.20181116-120.

For citation: Resolution of XXIV International Congress of Hepato-Pancreato-Biliary Association of Commonwealth of Independent States. 19–22 September 2017, St.-Petersburg. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2018; 23 (1): 116–120. (In Russian). DOI: 10.16931/1995-5464.20181116-120.

и стриктур вследствие неадекватного восстановления оттока желчи, необходимо стремиться к радикальному вмешательству — максимально полному удалению патологически измененных желчных протоков с адекватным БДА. При невозможности радикального вмешательства допустимо, располагая результатами гистологического исследования, формирование внутренних соустьев с кистозно измененными протоками. В таких ситуациях в послеоперационном периоде необходимо наблюдение по онкологическим программам.

При IV типе КТЖП, при котором поражена одна из долей печени, следует выполнять ее резекцию.

При болезни Кароли (V тип КТЖП) единственным радикальным способом лечения является трансплантация печени.

Очевидно, что лечение больных КТЖП независимо от возраста необходимо проводить в специализированных учреждениях.

Целесообразно рассмотреть вопрос о создании реестра данных пациентов, аналогично онкологическим реестрам, который позволит более эффективно следить за их состоянием на протяжении всей жизни.

Послеоперационные и посттравматические свищи поджелудочной железы

Послеоперационные и посттравматические свищи поджелудочной железы (ПЖ) развиваются в результате нарушения целостности ее протоковой системы в сочетании с нарушением оттока панкреатического секрета в двенадцатиперстную кишку вследствие деструктивного панкреатита, травматических повреждений, хирургических вмешательств на ПЖ и других органах брюшной полости.

В настоящее время оптимальной классификации, учитывающей все главные моменты возникновения и существования панкреатических свищей, не существует. Обычно выделяют наружные, внутренние и смешанные свищи, острые и хронические свищи ПЖ. Наиболее часто острые свищи ПЖ дифференцируют по объему выделяемого секрета за сутки: малые (дебит до 100 мл в сутки), средние (от 100 до 700 мл в сутки) и большие (более 700 мл в сутки). Отечественные хирурги разделяют панкреатические свищи по этиологии, локализации, объему, форме, характеру отделяемого.

Основным методом определения характера панкреатических свищей является изучение отделяемого из свищевого хода и его контрастирование. Для уточнения изменений в ПЖ, вовлеченных органах и структурах применяют УЗИ, МСКТ, МРТ, а также их комбинацию с фистулографией.

Неэффективность консервативного лечения послеоперационных и посттравматических свищей ПЖ, развитие осложнений (аррозивное кровотечение, инфицирование, панкреатогенный плеврит и асцит, водно-электролитные и алиментарные нарушения) являются основанием для хирургического лечения как минимально инвазивными, так и традиционными методами.

Эти обстоятельства и состояние ПЖ определяют объем оперативных вмешательств при панкреатических свищах, направленных на устранение причин их образования. При неэффективности миниинвазивных методов (стентирование, дилатация) следует выполнять дренирующие и резекционные вмешательства на ПЖ. Попытки ликвидации панкреатических свищей с помощью фистулоэнтероанастомозов неоправданны.

Рентгенэндоваскулярные методы профилактики и устранения кровотечений при заболеваниях, травмах печени и поджелудочной железы

Вопросы эндоваскулярного гемостаза в системе кровообращения органов гепатопанкреатодуоденальной зоны актуальны при аневризматических изменениях, аррозивных и посттравматических кровотечениях.

Преимуществом КТ-ангиографии является получение информации о патологических изменениях не только сосудистого русла, но и состояния вовлеченных органов и окружающих анатомических структур.

Ангиография позволяет получить информацию только о сосудистом русле, точно определить источник кровотечения и его интенсивность. Преимуществом метода является возможность не только диагностировать кровотечение, но и выполнить эндоваскулярные вмешательства для его остановки.

При аррозивных кровотечениях у больных панкреонекрозом эндоваскулярные вмешательства оправданы, поскольку позволяют избежать или отсрочить травматичные операции в неблагоприятных условиях.

Чрескожное дренирование постнекротической кисты после эндоваскулярного гемостаза позволяет обеспечить санацию патологической полости и подготовить больного к требуемой операции.

При кровотечениях вследствие травмы печени и ПЖ, а также после резекционных вмешательств на этих органах показано ангиографическое исследование, которое позволяет не только выявить источник и масштаб кровотечения, но и в значительном числе наблюдений обеспечить гемостаз. При неэффективности эндоваскулярного вмешательства необходима соответствующая операция.

Миниинвазивные и чрескожные вмешательства в лечении заболеваний печени, желчных путей и поджелудочной железы

Широкий спектр чрескожных и эндоскопических миниинвазивных технологий (МИТ), применяемых в лечении больных механической желтухой, диктует целесообразность мультидисциплинарного подхода (специалисты по рентгенэндоваскулярным технологиям, хирурги, анестезиологи-реаниматологи, онкологи и т.д.) при определении тактики ведения этих пациентов.

В лечении больных механической желтухой, как правило, применяется двухэтапная тактика. Первым этапом следует выполнить декомпрессию желчных протоков (ЖП) и их санацию, используя чрескожные и (или) эндоскопические МИТ. На втором этапе дальнейшая тактика определяется возможностью выполнения радикального оперативного вмешательства. При невозможности выполнения операции при нерезектабельных опухолях применяют стентирование ЖП (антеградное или ретроградное), которое является окончательным методом лечения, улучшающим качество жизни пациентов.

Антеградные методы декомпрессии ЖП имеют важное значение при высоком опухолевом блоке (Bismuth—Corlette тип II—III). Число устанавливаемых дренажей определяется характером разобщения протоков и необходимостью адекватного дренирования “отключенных” сегментов печени.

Для стентирования ЖП при механической желтухе опухолевого генеза следует применять покрытые саморасширяющиеся нитиноловые стенты.

При низком опухолевом блоке ЖП, обусловленном поражением головки ПЖ или дистальной части общего желчного протока (ОЖП), целесообразны антеградные или ретроградные МИТ с применением временных пластиковых и (или) частично непокрытых саморасширяющихся нитиноловых стентов.

Основным методом лечения при доброкачественных стриктурах ЖП остается хирургический. При невозможности выполнения операции необходимо применять антеградные и ретроградные МИТ (баллонная дилатация, литэкстракция, каркасное дренирование сменными пластиковыми дренажами, технологии “рандеву” и т.д.) для восстановления оттока желчи и устранения холангита. О применении металлических саморасширяющихся стентов при доброкачественных стриктурах ЖП существуют различные мнения, что требует дальнейшего накопления опыта и анализа ближайших и отдаленных результатов.

При локальной доброкачественной стриктуре протока ПЖ и панкреатической гипертензии

эффективными могут быть эндоскопические МИТ (ЭПСТ, вирсунготомия, баллонная дилатация, литэкстракция, стентирование и т.д.). Применение антеградных методов декомпрессии в таких ситуациях требует дальнейшего изучения и накопления клинического опыта.

Криохирургический метод при опухолях печени и поджелудочной железы

В настоящее время растет востребованность методов криохирургии при лечении различного рода заболеваний печени и ПЖ. Криовоздействие на печень и ПЖ с успехом может быть использовано в виде самостоятельного и дополнительного метода. Наибольшее распространение криохирургические методы получили при злокачественных опухолях печени и ПЖ.

Разработан и реализован в клинической практике метод криовоздействия во время выполнения радикальных операций по поводу первичного рака печени и поджелудочной железы, метастазов, направленный в первую очередь на повышение абластичности хирургического вмешательства. При резекции печени и ПЖ R1 и R2 операция может быть дополнена криодеструкцией остающихся патологических очагов.

Доказана эффективность криодеструкции как самостоятельного метода воздействия на опухолевые очаги печени и ПЖ. Разработан и внедрен метод криовоздействия под ультразвуковым и рентгенологическим контролем, а также с применением эндовидеохирургической техники, путем чрескожного проведения криозондов к новообразованиям.

Современные криоустановки способны максимально долго удерживать предельно низкую температуру (-196 °С) в контакте с живой и хорошо кровоснабжаемой тканью.

Зарубежное оборудование имеет высокую стоимость и ограниченный спектр технологических решений, что сказывается на внедрении метода в России. В этой связи представляет большой интерес применение при лечении заболеваний печени и ПЖ отечественных криоаппликаторов, созданных на основе никелида титана. Доступность и простота использования такого рода аппаратов дают возможность их эффективного применения при заболеваниях печени и ПЖ.

Криодеструкция позволяет улучшить качество жизни онкологических пациентов за счет уменьшения болевого синдрома. При местнораспространенных опухолях ПЖ и печени при мультидисциплинарном подходе она позволяет добиться трех- и пятилетней выживаемости соответственно 37 и 16%.

Криовоздействие при опухолях печени и ПЖ не оказывает отрицательного влияния на сердечно-сосудистую систему.

РЧА или резекции при малых злокачественных опухолях печени

Показания к локальным методам деструкции опухолей печени определяются особенностями развития онкологического заболевания и стратегией противоопухолевого лечения, а также технической возможностью проведения аблативного лечения.

В настоящее время наиболее часто используемыми способами локальной деструкции опухолевых очагов в печени являются методы гипертермического воздействия (радиочастотная/микроволновая абляция (РЧА, МВА)). Эти методы применяют в структуре комплексного комбинированного лечения онкологических больных при первичных и метастатических опухолях печени (чрескожно под контролем УЗИ и (или) рентгенотелевидения, эндоскопически и интраоперационно). Это реально в клиниках, располагающих всем спектром диагностических и лечебных возможностей, необходимых для адекватного планирования и проведения лечения, а также для корректной оценки локальных эффектов воздействия. Решение о целесообразности чрескожной термической деструкции принимает мультидисциплинарная комиссия с участием хирурга, специалиста по рентгенэндоваскулярным технологиям, химиотерапевта, лучевого диагноста, других специалистов.

Иногда собственно локальная деструкция опухолей печени может быть выполнена в качестве самостоятельного метода у неоперабельных пациентов с изолированным поражением печени либо в сочетании с резекцией печени.

Если РЧА/МВА используют как основной метод, показанием к проведению лечения является наличие солитарного или ограниченного числа опухолевых узлов в печени, размерами до 3 см, определяемых при УЗИ или МСКТ и не несущих угрозы повреждения сосудов, соседних органов и тканей.

Допустимо проведение деструкции большего числа новообразований в зависимости от нозологической формы заболевания, локализации и их размеров и с учетом всего комплекса противоопухолевого воздействия. При опухолях более 3 см риск развития локального рецидива существенно возрастает и необходимо увеличивать зону деструкции путем множественных перекрывающихся аппликаций и (или) с предварительной трансартериальной химиоэмболизацией. Следует помнить, что расширение показаний к применению термической абляции в изолированном варианте не приводит к увеличению продолжительности жизни пациентов.

При выборе между резекцией печени и методами локальной деструкции опухолевых образований необходимо учитывать резервные возможности печени, в большой мере обусловленные

степенью цирроза, стеатоза и постхимиотерапевтических изменений. Кроме того, важны локализация, число, размеры очагов, опухолевая сосудистая инвазия, морфогенез опухоли. Абсолютными противопоказаниями к проведению чрескожной РЧА/МВА являются декомпенсированный цирроз (Child–Pugh C), некорригируемая коагулопатия, холангиогенный сепсис, тесное прилегание опухоли к сосудам, крупным желчным протокам, соседним органам.

Оценка эффективности гипертермического воздействия и последующее наблюдение помимо УЗИ основываются на данных МРТ печени с внутривенным контрастным усилением.

Тяжелая форма панкреонекроза

Клинико-морфологическими проявлениями стерильного панкреонекроза (СПН), согласно национальным клиническим рекомендациям (НКТ) по острому панкреатиту (ОП), являются перипанкреатический инфильтрат (ПИ) и псевдокиста ПЖ (ПКПЖ). Если хирургическая тактика в отношении ПКПЖ в НКР по ОП отражена в достаточном объеме, то описание оперативного лечения в стадии ПИ требует некоторых дополнений.

На одной из последних согласительных конференций в 2013 г. Международная ассоциация панкреатологов (совместно с Американской ассоциацией панкреатологов) выработала определенный консенсус по хирургической тактике при панкреонекрозе (IAP/APA evidence-based guidelines for the management of acute pancreatitis. *Pancreatology*. 2013; (13): 1–15). Согласно данным рекомендациям общими показаниями к вмешательству (радиологическому, эндоскопическому и хирургическому) при панкреонекрозе являются следующие обстоятельства.

1. Клинические данные или подтвержденный инфицированный панкреонекроз с соответствующими расстройствами, желателен когда некроз становится организованным.

2. При отсутствии подтвержденного инфицированного панкреонекроза – сохраняющаяся органная недостаточность в течение нескольких недель после начала острого панкреатита, предпочтительно когда некроз становится организованным.

В отношении показаний к вмешательству (радиологическому, эндоскопическому и хирургическому) при СПН рекомендации следующие.

1. Сохраняющаяся непроходимость выходного отдела желудка, непроходимость кишечника или желчевыводящих протоков вследствие сдавления организованным некрозом (примерно через 4–8 нед после начала острого панкреатита).

2. Персистирование симптоматики (боль, стойкое отсутствие улучшения состояния) у пациентов с организованным некрозом без при-

знаков инфицирования (примерно через 8 нед после начала острого панкреатита).

3. Синдром разобщения протока (полный перерыв протока ПЖ в зоне панкреонекроза) с персистирующей симптоматикой; скопления с некрозом без признаков инфицирования (примерно через 8 нед после начала острого панкреатита).

Таким образом, зарубежные коллеги рекомендуют оперативное лечение СПН в поздние сроки, как правило, у больных с организованным некрозом, когда у секвестрированной полости уже образуется фиброзная капсула (соответствует понятию ПКПЖ в НКР по ОП).

В ранние сроки, до образования фиброзной капсулы (менее 4 нед после начала острого панкреатита), т.е. у больных с ПИ (НКР по ОП), оперативное лечение в некоторых случаях является целесообразным, а именно при развитии следующих осложнений:

1. Аррозивное кровотечение.
2. Перфорация с распространенным перитонитом.
3. Сдавление окружающих органов и тканей.

Следующий вопрос касается хирургической тактики у больных с абдоминальным компартмент-синдромом (АКС). Абдоминальный компартмент-синдром определяется по устойчивому внутрибрюшному давлению >20 мм рт.ст., которое ассоциируется с развитием органной недостаточности.

Инвазивное лечение АКС должно применяться только после мультидисциплинарного обсуждения при устойчивом внутрибрюшном давлении >25 мм рт.ст. с развитием органной недостаточности, рефрактерной к консервативной

терапии, и назогастральной и (или) ректальной декомпрессии. Инвазивные вмешательства включают чрескожное дренирование асцита, срединную лапаротомию, билатеральную субкостальную лапаротомию или подкожную фасциотомию по белой линии живота. При хирургической декомпрессии забрюшинная клетчатка и сальниковая сумка должны быть оставлены интактными для уменьшения риска инфицирования перипанкреатического и панкреатического некроза.

В отечественной практике клинические наблюдения, подходящие под указанные критерии, встречаются достаточно редко. Требуется дальнейшее накопление опыта и тщательное изучение результатов лечения больных с АКС.

Участники Конгресса поддержали предложение о создании рабочей группы во главе с профессором Т.Г. Дюжевой для создания протокола исследований по использованию ранних миниинвазивных вмешательств (транспапиллярная реканализация протока ПЖ, различные способы дренирования жидкостных скоплений и др.) при тяжелой форме панкреонекроза. Первоначально исследование предполагается проводить на базе четырех клиник: отдел хирургии печени и регенеративной хирургии ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова МЗ РФ на базе больницы им. С.С. Юдина (Москва), НИИ хирургии ПСПбГМУ им. И.П. Павлова (Санкт-Петербург), Городская клиническая больница им. С.П. Боткина (Москва), Сургутская городская больница (Сургут). Указанный протокол, пути и сроки реализации исследования должны быть рассмотрены и утверждены на следующем Конгрессе Ассоциации.

Профессор В.В. Цвиркун
Профессор И.М. Буриев
Профессор В.П. Глабай



**Юрий Семенович
Винник
К 70-летию
со дня рождения**

*Yury Semenovich Vinnik
To 70th Anniversary*

10 марта 2018 г. исполнилось 70 лет заведующему кафедрой общей хирургии имени профессора М.И. Гульмана Красноярского государственного медицинского университета имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого, профессору, доктору медицинских наук, заслуженному деятелю науки РФ Юрию Семеновичу Виннику.

Ю.С. Винник родился 10 марта 1948 г. в селе Даурское Красноярского края в семье юриста и фармацевта. После окончания лечебного факультета Красноярского государственного медицинского института (1972) и клинической ординатуры на кафедре общей хирургии (1974) он поступил в аспирантуру, в которой под руководством профессоров Н.С. Дралюк и Л.Б. Захаровой изучал роль нейромедиаторов в патогенезе отморожений, обратимость холодовой травмы, методы регионарной инфузии. Итогом стала успешная защита в 1978 г. кандидатской диссертации «Обоснование комплексной терапии отморожений высокой степени».

Дальнейшая работа Ю.С. Винника неразрывно связана с кафедрой общей хирургии, где он прошел трудовой путь от ассистента до заведующего кафедрой, которую возглавляет с 2006 г. по настоящее время. Докторскую диссертацию на тему «Острый панкреатит: патогенез, клиника, лечение» защитил в 2000 г. В 1997 г. ему было присвоено звание профессора.

Обладея широким кругозором и незаурядными организаторскими способностями, Ю.С. Винник на протяжении многих лет объединяет вокруг себя молодых врачей-хирургов, генерирует оригинальные идеи для научных исследований. Более 40 лет он посвятил хирургической панкреатологии. Круг научных и клинических интересов профессора Ю.С. Винника охватывает наиболее актуальные вопросы гепатопанкреатобилиарной хирургии, в том числе с применением миниинвазивных технологий.

Возглавляемая Ю.С. Винником кафедра общей хирургии имени профессора М.И. Гульмана стала одной из ведущих кафедр университета. Под руководством профессора Ю.С. Винника защищено 13 докторских и 47 кандидатских диссертаций. Он является автором более 1000 научных работ, в том числе 37 монографий, 52 патентов.

С 2012 г. Ю.С. Винник председатель диссертационного совета при КрасГМУ им. профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого по специальности «хирургия». Он является действительным членом Российского общества хирургов (РОХ), членом Ассоциации гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ и Общества эндоскопических хирургов России (РОЭХ).

За заслуги в развитии хирургии профессору Ю.С. Виннику в 1999 г. присвоено почетное зва-

ние “Заслуженный врач РФ” и в 2009 г. – почетное звание “Заслуженный деятель науки РФ”. Ю.С. Винник награжден медалями “За трудовое отличие”, “За освоение целинных и залежных земель”, почетным знаком Российской академии естественных наук “За заслуги в развитии науки и экономики России”, многочисленными ведом-

ственными наградами, в числе которых почетный знак “Отличнику здравоохранения”, “Почетный изобретатель и рационализатор”.

Свой юбилей Юрий Семенович встречает вместе с единомышленниками, сотрудниками, друзьями. Он полон сил, энергии и творческих идей.

Коллеги, ученики, редколлегия журнала “Анналы хирургической гепатологии” поздравляют профессора Юрия Семеновича Винника с юбилеем и желают здоровья, благополучия и творческих успехов.