

22 ТОМ

2017 1

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

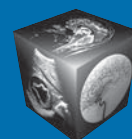


ОРГАН МЕЖДУНАРОДНОЙ
ОБЩЕСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ
«АССОЦИАЦИЯ
ХИРУРГОВ-ГЕПАТОЛОГОВ»

АННАЛЫ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ГЕПАТОЛОГИИ

ANNALY KHIRURGICHESKOY GEPATOLOGII
[ANNALS OF SURGICAL HEPATOLOGY]

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ
ИЗДАНИЕ



ВЕДАР

АННАЛЫ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ГЕПАТОЛОГИИ



ANNALS OF SURGICAL HEPATOLOGY
ANNALY KHIRURGICHESKOY GERATOLOGII

© МЕЖДУНАРОДНАЯ ОБЩЕСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
“АССОЦИАЦИЯ ХИРУРГОВ-ГЕПАТОЛОГОВ”

2017. Том 22, № 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)

Мамакеев М.М. (Бишкек, Киргизия)

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)

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:

Багненко С.Ф. (Санкт-Петербург, Россия), **Безезов Б.Х.** (Бишкек, Киргизия), **Бебуришвили А.Г.** (Волгоград, Россия),

Бородач А.В. (Новосибирск, Россия), **Вафин А.З.** (Ставрополь, Россия), **Винник Ю.С.** (Красноярск, Россия),

Власов А.П. (Саранск, Россия), **Гранов А.М.** (Санкт-Петербург, 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), **Тимербулатов В.М.** (Уфа, Россия), **Чугунов А.Н.** (Казань, 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

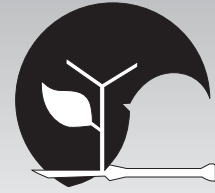
<http://www.hepatoassociation.ru/journal>

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 SURGICAL HEPATOLOGY ANNALY KHIRURGICHESKOY GEPATOLOGII



АННАЛЫ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ГЕПАТОЛОГИИ

© INTERNATIONAL PUBLIC ORGANIZATION "ASSOCIATION OF SURGICAL HEPATOLOGISTS"

2017. V. 22. 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)	Kubishkin V.A. (Moscow, Russia)
Akhmedov S.M. (Dushanbe, Tajikistan)	Lee Kwang-Woong (Seoul, Korea)
Baymakhanov B.B. (Almaty, Kazakhstan)	Mamakeev M.M. (Bishkek, Kirgizia)
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)
Khoron'ko Yu.V. (Rostov-na-Donu, Russia) (Scientific Editor)	Shapovalyants S.G. (Moscow, Russia)
Kotovskiy A.E. (Moscow, Russia)	Shulutko A.M. (Moscow, Russia)
	Voskanyan S.E. (Moscow, Russia)
	Yiengpruksawan Anusak (New Jersey, USA)

BOARD OF CONSULTANTS:

Bagnenko S.F. (St.-Petersburg, Russia), **Bebezov B.Kh.** (Bishkek, Kirgizia), **Beburishvili A.G.** (Volgograd, Russia), **Borodach A.V.** (Novosibirsk, Russia), **Vafin A.Z.** (Stavropol, Russia), **Vinnik Yu.S.** (Krasnoyarsk, Russia), **Vlasov A.P.** (Saransk, Russia), **Granov A.M.** (St.-Petersburg, Russia), **Zarivchatski M.F.** (Perm, Russia), **Karimov Sh.I.** (Tashkent, Uzbekistan), **Krasilnikov D.M.** (Kazan, Russia), **Lupalteev V.I.** (Kharkov, Ukraine), **Poluectov V.L.** (Omsk, Russia), **Prudkov M.I.** (Ekaterinburg, Russia), **Seysembayev M.A.** (Almaty, Kazakhstan), **Sovtsov S.A.** (Chelyabinsk, Russia), **Timerbulatov V.M.** (Ufa, Russia), **Chugunov A.N.** (Kazan, 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 20–21 апреля 2017 г., Новосибирск	8
XXIV конгресс Ассоциации гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ 19–22 сентября 2017 г., Санкт-Петербург	9

ОЦЕНКА И КОРРЕКЦИЯ
ФУНКЦИОНАЛЬНОГО РЕЗЕРВА ПЕЧЕНИ

Гурам Германович Ахаладзе – редактор раздела	11
От редактора раздела	12
Роль гепатобилиосцинтиграфии в оценке риска пострезекционной печеночной недостаточности <i>Ким П.П., Алиханов Р.Б., Цвиркун В.В., Кулезнева Ю.В., Мелехина О.В., Бондарь Л.В., Старостина Н.С., Никитин Б.С., Винницкая Е.В., Хомерики С.Г., Ефанов М.Г.</i>	14
Оценка функционального резерва печени при циррозе с помощью ¹³ С-метацетинового дыхательного теста (обзор литературы и клинические наблюдения) <i>Бакулин И.Г., Медведев Ю.В.</i>	19
К вопросу о функциональном резерве печени <i>Гребенкин Е.Н., Борисова О.А., Фомин Д.К., Ахаладзе Г.Г.</i>	25

ПЕЧЕНЬ

Свободнорадикальное окисление как патогенетический фактор повреждения желудка и двенадцатиперстной кишки после предельно допустимой резекции печени в раннем послеоперационном периоде <i>Барская Л.О., Храмых Т.П., Полужетов В.Л., Заводиленко К.В., Ермолаев П.А., Михеенко И.Л.</i>	32
Техника лапароскопической донорской эксплантации левого латерального сектора печени для трансплантации <i>Загайнов В.Е., Галлямов Э.А., Шкалова Л.В., Луцевич О.Э., Загайнов Е.В.</i>	40

ПОДЖЕЛУДОЧНАЯ ЖЕЛЕЗА

Чрескожные вмешательства в лечении больших псевдокистами поджелудочной железы <i>Ребров А.А., Семенов Д.Ю., Васильев В.В., Гуня З.А., Мельников В.В., Ваганов А.А.</i>	49
Робот-ассистированные операции на поджелудочной железе (обзор литературы) <i>Берелавичус С.В., Титова Н.Л., Калдаров А.Р., Смирнов А.В., Кригер А.Г.</i>	55

ЖЕЛЧНЫЕ ПУТИ

Рентгенохирургия “малых” поврежденных желчных протоков при холецистэктомии <i>Охотников О.И., Яковлева М.В., Григорьев С.Н.</i>	64
Внутрипротоковая видеофлюоресцентная диагностика и комбинированное минимально инвазивное лечение холангиоцеллюлярного рака, осложненного механической желтухой: первый опыт в России <i>Ширяев А.А., Мусаев Г.Х., Лощенов М.В., Бородкин А.В., Левкин В.В., Охотникова Н.Л., Волков В.В., Лощенов В.Б., Макаров В.И., Ветшев С.П., Булгин Д.В.</i>	71
Атомно-силовая микроскопия эритроцита при разной степени тяжести механической желтухи (экспериментальное исследование) <i>Пахомова Р.А., Винник Ю.С., Кочетова Л.В., Воронова Е.А., Нагорнов Ю.С.</i>	82

СЕЛЕЗЕНКА

Эхинококкоз селезенки: особенности диагностики и хирургического лечения <i>Ионкин Д.А., Икрамов Р.З., Вишневецкий В.А., Степанова Ю.А., Жаворонкова О.И., Чжао А.В.</i>	88
---	----

МИНИИНВАЗИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Миниинвазивные навигационные технологии в многопрофильном медицинском учреждении: современное состояние и перспективы <i>Карпов О.Э., Ветшев П.С., Бруслик С.В., Свиридова Т.И., Бруслик Д.С.</i>	100
--	-----

КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

Гигантская гемангиома печени в сочетании с генерализованным саркоидозом <i>Новожиллов А.В., Чикотеев С.П., Григорьев С.Е., Григорьев Е.Г., Мовсисян М.О., Клейменова Н.С., Маголина О.В.</i>	112
--	-----

РЕФЕРАТЫ ИНОСТРАННЫХ ЖУРНАЛОВ

Рефераты иностранных журналов <i>Ахаладзе Г.Г., Ахаладзе Д.Г.</i>	118
--	-----

ЮБИЛЕЙ

Владимир Александрович Вишневецкий К 80-летию со дня рождения	123
--	-----

ИЗ ИСТОРИИ

Академик Уктам Арипович Арипов К 90-летию со дня рождения	125
--	-----

CONTENTS

Publication Requirements 5

IO “Association of Surgeon-Hepatologists”
Executive Board Plenary Session
April, 20–21, 2017, Novosibirsk 8

XXIV Congress of IO “Hepato-Pancreato-Biliary
Association of Commonwealth of Independent States”
September, 19–12, 2017, St. Petersburg, Russia 9

EVALUATION AND CORRECTION OF THE LIVER FUNCTIONAL RESERVE

Guram Germanovich Akhaladze –
Editor of the Issue 11

From Editor of the Issue 12

Hepatobiliary Scintigraphy for Risk Assessment
of Posthepatectomy Liver Failure
*Kim P.P., Alikhanov R.B., Tsvirkun V.V.,
Kulezneva Yu.V., Melekhina O.V., Bondar L.V.,
Starostina N.S., Nikitin B.S., Vinnitskaya E.V.,
Khomeriki S.G., Efanov M.G.* 14

Evaluation of Liver Functional Reserve in Cirrhosis
by Using of ¹³C-Methacetin Respiratory Test
Bakulin I.G., Medvedev Yu.V. 19

About the Liver Functional Reserve
*Grebenkin E.N., Borisova O.A.,
Fomin D.K., Akhaladze G.G.* 25

LIVER

Free-Radical Oxidation as a Pathogenetic Factor
of Stomach and Duodenal Injury in Early Postoperative
Period after Maximally Permissible Liver Resection
*Barskaya L.O., Khramykh T.P.,
Poluektov V.L., Zavadilenko K.V.,
Yermolaev P.A., Mikheenko I.L.* 32

The Technology of Laparoscopic Donor Explantation
of Left Lateral Liver Segment for Transplantation
*Zagaynov V.E., Gallyamov E.A., Shkalova L.V.,
Lutsevich O.E., Zagaynov E.V.* 40

PANCREAS

Percutaneous Interventions in Patients
with Pancreatic Pseudocysts
*Rebrov A.A., Semenov D.Yu., Vasiliyev V.V.,
Gunya Z.A., Mel'nikov V.V., Vaganov A.A.* 49

Robot-Assisted Pancreatic Surgery (Review)
*Berelavichus S.V., Titova N.L.,
Kaldarov A.R., Smirnov A.V., Kriger A.G.* 55

BILE DUCTS

X-Ray Surgery for “Minor” Biliary Injuries
in Cholecystectomy
Okhotnikov O.I., Yakovleva M.V., Grigoriev S.N. 64

Combined Minimally Invasive Treatment
of Cholangiocellular Cancer Complicated
by Obstructive Jaundice. Intraductal Videofluorescent
Diagnostics – the First Experience in Russia
*Shiryaev A.A., Musaev G.Kh., Loshchenov M.V.,
Borodkin A.V., Levkin V.V., Okhotnikova N.L.,
Volkov V.V., Loshchenov V.B., Makarov V.I.,
Vetshev S.P., Bulgin D.V.* 71

Atomic Force Microscopy of the Erythrocyte
in Various Severity of Obstructive Jaundice
(Experimental Study)
*Pakhomova R.A., Vinnik Yu.S., Kochetova L.V.,
Voronova E.A., Nagornov Yu.S.* 82

SPLEEN

Splenic Hydatid Disease: Features
of Diagnostics and Surgical Treatment
*Ionkin D.A., Ikramov R.Z.,
Vishnevsky V.A., Stepanova Yu.A.,
Zavoronkova O.I., Chzhao A.V.* 88

MINIINVASIVE TECHNOLOGIES

Minimally Invasive Navigation Technologies in Multi-field
Medical Institution: the Modern State and Prospects
*Karpov O.E., Vetshev P.S., Bruslik S.V.,
Sviridova T.I., Bruslik D.S.* 100

CASE REPORT

Giant Hepatic Hemangioma Combined
with Generalized Sarcoidosis
*Novozhilov A.V., Chikoteev S.P.,
Grigoriyev S.E., Grigoriyev E.G.,
Movsisyan M.O., Kleymenova N.S.,
Magolina O.V.* 112

ABSTRACTS

Abstracts of Current Foreign Publications
Akhaladze G.G., Akhaladze D.G. 118

JUBILEES

Vladimir Alexandrovich Vishnevsky
To 80th Anniversary 123

HISTORY

Academician Utkam Aripovich Aripov
To 90th Anniversary 125

Требования к публикациям

Статьи должны содержать оригинальные данные, нигде ранее не опубликованные и не направленные на публикацию в другие редакции. Плата за публикацию рукописей не взимается.

Текстовый материал должен быть представлен в формате А4 (1 экземпляр, через 2 интервала, Times New Roman), а также в виде идентичного файла на электронном носителе (лазерный диск, прикрепленный к электронному письму файл в формате Word). Автор должен проверить электронную версию направленных материалов на вирусы и закрепить факт проверки сопроводительным письмом с подписью или на диске.

Статья должна иметь направление учреждения и в случае публикации исследований на экспериментальных животных — разрешение Этического комитета.

Схема построения статьи

Титульная страница на русском и английском языках включает:

- заглавие статьи,
- фамилию и инициалы всех автора(ов),
- полное название подразделения(ий) (кафедра, отдел и др.), название учреждения(ий), из которого вышла работа, почтовый адрес организации,
- сведения об авторах: полностью фамилия, имя, отчество, ученая степень, звание каждого автора с указанием мест их работы,
- для корреспонденции: полностью фамилия, имя, отчество автора, с которым будет вестись переписка, с указанием адреса (с почтовым индексом), телефона, факса, e-mail,
- подписи всех авторов.

ПРИМЕРЫ

Ранние морфофункциональные изменения в печени после обширной резекции (экспериментальное исследование)

*Барская Л.О.¹, Храмых Т.П.²,
Полуктвов В.Л.¹, Заводиленко К.В.³*

¹ Кафедра факультетской хирургии с курсом урологии,

² Кафедра топографической анатомии и оперативной хирургии Омской государственной медицинской академии Министерства здравоохранения России; 644043, г. Омск, ул. Ленина, д. 2, Российская Федерация

³ Омская областная клиническая больница; 644111, г. Омск, ул. Березовая, д. 3, Российская Федерация

Сведения об авторах

Барская Любовь Олеговна — аспирантка кафедры факультетской хирургии с курсом урологии ГБОУ ВПО ОмГМА. Храмых Татьяна Петровна — д.м.н., заведующая кафедрой топографической анатомии и оперативной хирургии ГБОУ ВПО ОмГМА.

Полуктвов Владимир Леонидович — д.м.н., профессор, заведующий кафедрой факультетской хирургии с курсом урологии ГБОУ ВПО ОмГМА.

Заводиленко Константин Владимирович — к.м.н., врач-патологоанатом Омской областной клинической больницы.

Для корреспонденции: Барская Любовь Олеговна
Адрес: 644074, г. Омск, ул. Дмитриева, д. 17, кв. 98
Тел.: 8-951-416-3568
E-mail: barsik492@yandex.ru

Early Morphological and Functional Changes in the Liver after Extensive Resection (Experimental Study)

*Barskaya L.O.¹, Khramikh T.P.²,
Poluektov V.L.¹, Zavadilenko K.V.³*

¹ Chair of Surgery with the Course of Urology,

² Chair of Topographic Anatomy and Operative Surgery of Omsk State Medical Academy Ministry of Health of the Russian Federation; 2, Lenina str., Omsk, 644043, Russian Federation

³ Omsk Regional Clinical Hospital; 3, Berezovaya str., Omsk, 644111, Russian Federation

Information about the authors.

Barskaya Lyubov Olegovna — Postgraduate, Chair of Surgery with the Course of Urology, Omsk State Medical Academy.

Khramikh Tatyana Petrovna — Doct. of Med. Sci., Head of Chair of Topographic Anatomy and Operative Surgery, Omsk State Medical Academy.

Poluektov Vladimir Leonidovich — Doct. of Med. Sci., Professor, Head of Chair of Surgery with the Course of Urology, Omsk State Medical Academy.

Zavadilenko Konstantin Vladimirovich — Cand. of Med. Sci., Physician-Pathologist, Omsk Regional Clinical Hospital.

For correspondence: Barskaya Lyubov Olegovna
Address: Apt. 98, 17, Dmitrieva str., Omsk, 644074
Phone: +7-951-416-3568
E-mail: barsik492@yandex.ru

Оригинальная статья включает следующие разделы:

- Введение.
- Материал и методы.
- Результаты.
- Обсуждение.
- Заключение.
- Список литературы.

Обзорная статья должна содержать анализ литературы, критически осмысленный автором, с представлением современных источников (в основном за последние 5 лет).

Клиническое наблюдение должно быть хорошо иллюстрировано (отражать суть проблемы) и содержать обсуждение вопроса с использованием данных литературы.

Ссылки на работы других авторов обозначаются порядковой цифрой в квадратных скобках и в списке литературы представляются **строго по порядку упоминания в тексте**.

Все величины, приведенные в статье, должны быть выражены в единицах СИ.

К статье должен быть приложен **реферат** на русском и английском языках (200–250 слов). В реферате следует представить наиболее существенные фактические данные проведенных исследований, обработанные статистическими методами. Нельзя писать: “Проведен сравнительный анализ чувствительности и специфичности УЗИ и КТ в диагностике...”. Следует писать: “Чувствительность УЗИ и КТ составила ...% и ...%, р-?, специфичность соответственно ...% и ...%, р-?”.

Материал должен быть рубрифицирован на следующие разделы: **цель, материал и методы, результаты, заключение**.

В конце реферата должны быть приведены ключевые слова на русском и английском языках.

В реферате не следует употреблять аббревиатуры.

ПРИМЕРЫ

РЕФЕРАТ

Цель. Повышение эффективности хирургического лечения больных хроническим панкреатитом.

Материал и методы. Дуоденумсохраняющая резекция головки поджелудочной железы выполнена 107 больным. Острый панкреатит в анамнезе был у 78 больных, 46 ранее перенесли однократные, 16 – повторные вмешательства по поводу рецидивирующих псевдокист и их осложнений. Псевдокисты отмечены у 68 больных, панкреатические свищи – у 14 больных, желчная гипертензия – у 37 больных, из них у 22 выявлена механическая желтуха.

Результаты. Послеоперационной летальности не было. Осложнения возникли у 27 (25%) больных, оперированы 9 (8,4%): по поводу кровотечений – 4, несостоятельности панкреатодигестивного или гепатикоюноанастомоза – 3, кишечной непроходимости – 1, эвентрации вследствие нагноения раны – 1. Отдаленные результаты изучены у 76 (71%) в сроки от 6 мес до 8 лет ($3 \pm 0,5$ года). Исчезновение болевого синдрома отметили 56 (73,7%) больных, профессиональная реабилитация достигнута у 44 (57,9%). 7 больных повторно оперированы по поводу механической желтухи и 2 – по поводу кровотечений, связанных с разрывом псевдоаневризмы сосудов.

Заключение. Дуоденумсохраняющая резекция фиброзно измененной головки железы с или без наложения панкреатикоюноанастомоза приводит к устранению болевого синдрома и большинства осложнений хронического панкреатита. Наличие желчной гипертензии и механической желтухи требует наложения гепатикоюно- или билиопанкреатодигестивного анастомоза.

Ключевые слова: хронический панкреатит, дуоденумсохраняющая резекция, псевдокисты поджелудочной железы, фиброз поджелудочной железы, изменения главного панкреатического протока, желчная гипертензия.

ABSTRACT

Aim. Improvement of chronic pancreatitis surgical management effectiveness.

Material and Methods. Duodenumpreserving pancreatic head resection was carried out in 107 patients. 78 of them previously had acute pancreatitis, 46 – underwent single open surgery for recurrent pancreatic pseudocysts and its complications. Persisting pseudocysts had developed in 68 patients, pancreatic fistula – in 14, biliary hypertension – in 37 with obstructive jaundice in 22 of them.

Results. No postoperative mortality was noticed. Complications appeared in 27 (25%) cases. Operated on 9 (8.4%): 4 for bleeding, failure of pancreaticodigestive or hepaticojunal anastomosis – 3, bowel obstruction – 1, septic wound evisceration – 1. Remote results studied in 76 (71%) patients in terms from 6 months to 8 years (3 ± 0.5 years). Complete pain syndrome disappearance noticed in 56 (73.7%) cases, professional rehabilitation achieved in 44 (57.9%). 7 patients underwent repeated surgery for obstructive jaundice and 2 – for bleeding, caused by blood vessel pseudoaneurism rupture.

Conclusions. Duodenumpreserving resection of the pancreatic fibrotic head with or without pancreaticojunal anastomosis leads disappearance of pain syndrome and most of chronic pancreatitis complications. Accompanying biliary

hypertension and obstructive jaundice requires additional hepaticojunal or biliopancreatodigestive anastomosis.

Key words: chronic pancreatitis, duodenumpreserving resection, pancreatic pseudocysts, pancreatic fibrosis, pancreatic duct lesions, biliary hypertension.

В списке литературы ссылки на статьи располагаются не по алфавиту фамилий авторов, а в порядке их цитирования.

В ссылке на статью должны быть приведены все авторы.

Статьи на русском языке должны содержать английский перевод фамилий авторов и заглавия.

Фамилии авторов статей представляются в одной из принятых международных систем транслитерации. На сайте <http://www.translit.ru/> нужно воспользоваться программой транслитерации русского текста в латиницу, используя системы транслитерации. Перевод можно сделать с помощью программы Переводчик Google.

Название цитируемого российского журнала должно быть написано в романском алфавите, например: Хирургия. 2010; 7: 26–31, перевод Khirurgia. 2010; 7: 26–31.

Указывать полные выходные данные журнала (год, том, номер) и страницы статьи (2012; 10 (4): 55–65), а также цифровой идентификатор DOI и идентификационный номер PMID публикации (при их наличии).

ПРИМЕРЫ

Статьи

1. Старков Ю.Г., Вишневецкий В.А., Шишин К.В., Ефанов М.Г., Джантуханова С.В. Результаты лапароскопических и традиционных операций при непаразитарных кистах печени. *Анналы хирургической гепатологии*. 2010; 15 (2): 46–52.

Starkov Y.G., Vishnevskiy V.A., Shishin K.V., Efanov M.G., Jantukhanova S.V. The results of laparoscopic and conventional surgical treatment of nonparasitic liver cysts. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii*. 2010; 15 (2): 46–52.

Книги

2. Шерлок Ш., Дули Дж. Заболевания печени и желчных путей. М.: ГЭОТАР-МЕД, 2002. 864 с.
Sherlock S., Dooley J. *Zabolevaniya pecheni i zhelchnyh putej* [Diseases of the liver and biliary tract]. Moscow: GEOTAR-MED, 2002. 864 p.
3. Ахаладзе Г.Г. Гнойный холангит. Руководство по хирургии желчных путей под ред. Гальперина Э.И., Ветшева П.С. М.: Издательский дом Видар-М, 2006. С. 284–287.

Akhaladze G.G. *Gnojnyj holangit. Rukovodstvo po khirurgii zhelchnyh putej pod red. Gal'perina E.I., Vetsheva P.S.* [Purulent cholangitis. In Galperin E.I., Vetshev P.S., Eds Guidelines for biliary tract surgery]. Moscow: Publishing House Vidar-M, 2006. P. 284–287.

Диссертации

4. Кочиева М.П. Хирургическое лечение непаразитарных кист печени: дис. ... канд. мед. наук. М., 2010. 84 с.
Kochieva M.P. *Khirurgicheskoe lechenie neparazitarnykh kist pecheni* [Surgical management of nonparasitic hepatic cysts: dis. ... cand. med. sci.]. Moscow, 2010. 84 p.

Автор несет полную ответственность за точность данных, приведенных в приставейном списке литературы. В списке литературы ссылки на неопубликованные или находящиеся в печати работы не допускаются.

Требования к иллюстрациям

Иллюстрации должны быть представлены в 2 экземплярах в виде фотоотпечатков, рисунков, таблиц или в электронном виде (формат JPEG или TIF с разрешением 300 точек на дюйм и размером не менее 6 × 9 см), в объеме, близком к 1 Мб.

На оборотной стороне каждого рисунка помечается верх, ставятся его номер, фамилия автора и название статьи (карандашом).

Авторские обозначения на рисунках (стрелки, цифры, указатели и пр.) должны быть представлены В ОТДЕЛЬНОМ ФАЙЛЕ (*.jpg, *.doc или *.ppt). Оригиналы представляются БЕЗ АВТОРСКИХ ОБОЗНАЧЕНИЙ.

Подписи к рисункам представляются на отдельном листе. Сначала дается общая подпись к рисунку, а затем объясняются все цифровые и буквенные обозначения.

Таблицы не должны дублировать данные, приведенные в тексте.

Статьи направлять по адресу:

115446, Москва, Коломенский проезд, д. 4, ГКБ им. С.С. Юдина. Отдел хирургии печени.

Главному редактору профессору Дюжевой Татьяне Геннадьевне.

Тел./факс: (499) 782-34-68. E-mail: dtg679@gmail.com, ashred96@mail.ru

Guidelines for authors

The data of submitted papers must be original, unpublished and sent never before to any other edition.

The authors will be asked to include 1 complete sets of the manuscript (with full page photo copies) and to supply a Word file of the manuscript, CD or E-mail attachment. All files have to be checked for viruses, which should be confirmed by signed cover letter or floppy disk.

The article must be supplied with recommendation of the appropriate office.

Structure of the article

The title page should include:

- the title of the article;
- initials and the names of all authors;
- the name and location of the department or institution where the work was performed;
- the corresponding author's full name, postal address, phone and fax number, and e-mail address;
- department and position of all authors, their contact requisites;
- signatures of all authors.

Original paper should include the following sections:

- Introduction.
- Materials and Methods.
- Results.
- Discussion.
- Conclusion.
- References.

Reviews should include the analyzes of the current medical literature for the last 5 years with critical assessment of analyzed data and original illustrations of the author.

Case reports should be well illustrated (reflecting the fact of the matter) and should include discussion of the problem using data of the literature.

References in the text should be figured in square brackets and should be printed in order of citation and not in alphabetical order.

Units of measure should be given in the article as SI units.

Articles must include an **abstract** (200–250 words) with next parts: **Aim, Materials and Methods, Results, Conclusion**. Abstract should include the most relevant statistically treated data of recent studies. Instead of phrases like: "The comparative analysis of sensitivity and specificity of sonography and CT in diagnostics was performed", one should use phrases like: "The sensitivity and specificity of sonography was ...% and ...% respectively, meanwhile the sensitivity and specificity of CT ...% and ...% respectively."

A list of keywords must conclude an abstract.

Abbreviations in the abstract should not be used.

References should be given on a separate sheet. Attention should be drawn to the punctuation marks. Indicate the complete output log data (year, volume, number), pages of article (2012, 10 (4): 55-65), as well as Digital Object Identifier (DOI) and PubMed Identifier (PMID) of the publication (if available).

Figures

Figures must be presented as photoprints, pictures and tables or as TIF or JPEG files with 300 pixels/inch resolution not exceeding 1 Mb.

Top and number of the illustration, author's name and title of the article should be written in pencil on the back side.

Legends for figures should be written on the separate sheet. The title of the figure should be written first. Literal and digital notations should follow thereafter.

Each table should be given on the separate sheet. Data, given in the text should not be repeated in tables.

Materials should be submitted to

Editor in Chief Prof. Tatiana Dyuzheva

Liver Surgery Department of Moscow Medical Academy,

4 Kolomensky proyezd S.S. Yudin Hospital 115446 Moscow.

Telephone/Fax: (499) 782-34-68. E-mail: dtg679@gmail.com, ashred96@mail.ru

Пленум Правления Ассоциации гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ

20–21 апреля 2017 г., Новосибирск

IO "Association of Surgeon-Hepatologists" Executive Board Plenary Session

April, 20–21, 2017, Novosibirsk

Уважаемые коллеги!

Организационный комитет и правление Ассоциации гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ имеют честь пригласить вас для участия в работе пленума Правления Ассоциации гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ, который будет проходить 20–21 апреля 2017 года в г. Новосибирске по адресу: Курорт-отель «Сосновка», Новосибирская область, г. Бердск, Речкуновская зона отдыха. Тел.: +7 (383) 334-48-28; www.sosnovka.biz

НАУЧНАЯ ПРОГРАММА ПЛЕНУМА

Альвеококкоз: диагностика и хирургическое лечение

В ходе пленума планируется проведение сателлитных симпозиумов.

Тезисы докладов и регистрационную информацию необходимо в электронном виде (e-mail, CD) не позднее **15 марта 2017 г.** выслать по e-mail: stepanovaua@mail.ru или по адресу: 117997, Россия, Москва, ул. Б. Серпуховская, 27, Институт хирургии им. А.В. Вишневского, проф. Вишневскому В.А., тел.: +7 (499) 237-80-54
Тезисы: один лист формата А4 в текстовом редакторе не ниже Word 97, без таблиц и графиков, шрифт 12 Times New Roman, 1 интервал, поля со всех сторон 1,5 см.

Программу пленума с названиями докладов, указаниями докладчиков см. на сайтах www.hepatoassociation.ru; www.ngmu.ru; www.oblmed.nsk.ru после **10 апреля 2017 года**

СЕКРЕТАРИАТ ОРГАНИЗАЦИОННОГО КОМИТЕТА

Генеральный секретарь:

профессор **Панченков Дмитрий Николаевич**
(Москва)

Тел.: +7 (495) 395-04-50 (доб. 26-64).
E-mail: dnpanchenkov@mail.ru

Профессор **Степанова Юлия Александровна**
(Москва)

117997, Москва, Большая Серпуховская, 27.
Институт хирургии им. А.В. Вишневского Минздрава России
Тел.: +7 (499) 236-44-14. E-mail: stepanovaua@mail.ru

Профессор **Ефанов Михаил Германович**
(Москва)

111123, Москва, шоссе Энтузиастов, д. 86.
Московский клинический научный центр
Департамента здравоохранения города Москвы
Тел.: +7 (925) 056-20-78. E-mail: efanovmg@gmail.com

ОРГКОМИТЕТ В НОВОСИБИРСКЕ

Председатель оргкомитета:

Главный хирург Сибирского федерального округа
Юданов Анатолий Васильевич (Новосибирск)

630087, Новосибирск, Немировича-Данченко, 130.
ГБУЗ НСО «Государственная Новосибирская областная
клиническая больница»
Тел.: +7 (383) 315-99-00. E-mail: yudanov@oblmed.nsk.ru

Заместитель председателя:

канд. мед. наук
Поршеников Иван Анатольевич (Новосибирск)

630087, Новосибирск, Немировича-Данченко, 130.
ГБУЗ НСО «Государственная Новосибирская областная
клиническая больница»
Тел.: +7 (913) 913-43-73. E-mail: porshennikov@oblmed.nsk.ru

XXIV конгресс Ассоциации гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ

19–22 сентября 2017 г., Санкт-Петербург

XXIV Congress of IO “Hepato-Pancreato-Biliary Association of Commonwealth of Independent States”

September, 19–12, 2017, St. Petersburg, Russia

Уважаемые коллеги!

Организационный комитет и Правление Ассоциации гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ имеют честь пригласить вас для участия в работе

XXIV КОНГРЕССА АССОЦИАЦИИ ГЕПАТОПАНКРЕАТОБИЛИАРНЫХ ХИРУРГОВ СТРАН СНГ,

который будет проходить **19–22 сентября 2017 года** в Санкт-Петербурге.

Адрес проведения Конгресса: 199226 Санкт-Петербург, улица Кораблестроителей, дом 14, гостиница «Прибалтийская».

НАУЧНАЯ ПРОГРАММА КОНГРЕССА:

1. Новое в хирургической гепатологии и панкреатологии.
2. Хирургия кистозных трансформаций внутри- и внепеченочных протоков.
3. Тяжелая форма панкреонекроза.
4. Миниинвазивные и чрескожные вмешательства в лечении заболеваний печени, желчных протоков и поджелудочной железы.
5. Криохирургический метод в лечении опухолей печени и поджелудочной железы.
6. РЧА или резекция печени при малых злокачественных опухолях печени?
7. Рентгенэндоваскулярные методы профилактики и лечения кровотечения при травмах печени и поджелудочной железы.
8. Послеоперационные и посттравматические свищи поджелудочной железы.
9. Секция молодых ученых (возраст до 35 лет) «Проблемы диагностики и хирургического лечения заболеваний печени, желчевыводящих путей и поджелудочной железы».

На Конгрессе запланированы сателлитные симпозиумы, видеосессии, ознакомление и обсуждение стендовых докладов (формат 120 × 90 см).

Тезисы докладов и регистрационную информацию необходимо разместить на сайте Ассоциации гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ www.hepatoassociation.ru (раздел «Прием тезисов»).

Начало приема тезисов **1 января 2017 года**, окончание приема – **15 мая 2017 года**.

Для размещения тезисов на сайте следует войти в раздел «**Прием тезисов**» и заполнить поочередно все представленные поля. Текст тезисов может содержать **максимум 400 слов**.

Программу Конгресса с названиями докладов, указаниями докладчиков смотрите на сайтах www.hepatoassociation.ru и www.ispbgmu.ru после **15 июня 2017 года**.

За участие в образовательной программе Конгресса будут начислены баллы по системе непрерывного медицинского образования (НМО)

СЕКРЕТАРИАТ ОРГАНИЗАЦИОННОГО КОМИТЕТА

Генеральный секретарь:

Профессор **Панченков Дмитрий Николаевич**
(Москва)

Тел.: +7 (916) 589-66-46.
E-mail: dnpanchenkov@mail.ru

Профессор **Степанова Юлия Александровна**
(Москва)

117997, Москва, Большая Серпуховская, 27.
Институт хирургии им. А.В. Вишневского Минздрава России
Тел.: +7 (499) 236-44-14, +7 (916) 654-84-85 (моб.)
E-mail: stepanovaua@mail.ru

Профессор **Кабанов Максим Юрьевич**
(Санкт-Петербург)

193079 Санкт-Петербург, ул. Народная, д. 21, к. 2 СПб ГБУЗ «
Госпиталь для ветеранов войн»
Тел.: +7 (921) 913-59-03. E-mail: makskabanov@gmail.com

Профессор **Ефанов Михаил Германович**
(Москва)

111123, Москва, шоссе Энтузиастов, д. 86.
Московский клинический научный центр ДЗ г. Москвы
Тел.: +7 (925) 056-20-78. E-mail: efanovmg@gmail.com

ОРГКОМИТЕТ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ

Председатель оргкомитета:

Академик РАН, профессор **Багненко Сергей Фёдорович**
(Санкт-Петербург)

Тел.: +7 (921) 937-20-20.
E-mail: bagненко_spb@mail.ru

Заместители председателя:

Академик РАН, профессор **Майстренко Николай Анатольевич**
(Санкт-Петербург)

Тел. +7 (921) 960-41-71.

Член-корреспондент РАН, профессор **Гранов Дмитрий Анатольевич**
(Санкт-Петербург)

Тел.: +7 (921) 791-78-23

Профессор **Королев Михаил Павлович**
(Санкт-Петербург)

Тел.: +7 (921) 924-41-65.

Профессор **Котив Богдан Николаевич**
(Санкт-Петербург)

Тел.: +7 (921) 947-32-47

Члены оргкомитета:

Профессор **Гольцов Валерий Ремирович**
(Санкт-Петербург)

Тел.: +7 (911) 240-13-54.

Профессор **Демко Андрей Евгеньевич**
(Санкт-Петербург)

Тел.: +7 (921) 564-91-40.

Доктор мед. наук **Захаренко Александр Анатольевич**
(Санкт-Петербург)

Тел.: +7 (921) 951-61-83.

Профессор **Земляной Вячеслав Петрович**
(Санкт-Петербург)

Тел.: +7 (921) 931-51-48.

Доктор мед. наук **Корольков Андрей Юрьевич**
(Санкт-Петербург)

Тел.: +7 (921) 961-41-55.

Профессор **Коханенко Николай Юрьевич**
(Санкт-Петербург)

Тел.: +7 (921) 955-39-71.

Профессор **Павловский Александр Васильевич**
(Санкт-Петербург)

Тел.: +7(921) 318-22-07.

Профессор **Семенов Дмитрий Юрьевич**
(Санкт-Петербург)

Тел.: +7 (921) 953-22-77.

Пресс-секретарь:

Клюшников Олег Николаевич
(Санкт-Петербург)

Тел.: +7 (921) 741-68-61.
E-mail: olegklyushnikov@mail.ru



**Гурам Германович
Ахаладзе –
редактор раздела**

***Guram Germanovich Akhaladze –
Editor of the Issue***

Гурам Германович Ахаладзе в 1975 г. с отличием окончил Тбилисский государственный медицинский институт. В течение 2 лет работал по распределению врачом-хирургом Тетрицкарской районной больницы. В 1977–1983 гг. был командирован в Москву в отделение хирургии желчных путей ВНЦХ по программе подготовки квалифицированного специалиста по хирургии желчных путей, печени и поджелудочной железы. За эти годы подготовил кандидатскую диссертацию “Причины неудовлетворительных отдаленных результатов ХДА и повторные операции при них” (руководитель – профессор В.А. Смирнов).

В 1984–1994 гг. работал ассистентом кафедры хирургии №2 (зав. – профессор Г.Г. Татишвили) Тбилисского государственного медицинского института. С 1989 по 1994 г. – главный хирург госпиталя инвалидов войны ГССР.

В 1986–1988 гг. обучался в докторантуре в отделе хирургии печени и метаболической хирургии I ММИ им. И.М. Сеченова. В 1994 г. под руководством профессора Э.И. Гальперина защитил докторскую диссертацию “Гнойный холангит: вопросы патогенеза, клинические формы, определение тяжести течения и дифференцированное лечение”.

С 1994 по 2013 г. – старший, ведущий, а затем главный научный сотрудник отдела хирургии печени НИЦ ФГБОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова МЗ РФ, а с 2007 по 2013 г. одновременно занимал должность профессора кафедры хирургии ФППОВ Университета. С 2013 г. по настоящее время – главный научный сотрудник научно-исследовательского отдела хирургии и хирургических технологий в онкологии ФГБУ “Российский научный центр рентгенодиагностики”.

Под руководством Гурама Германовича защищены 4 кандидатских диссертации, он является автором 160 публикаций, а также глав в 6 руководствах, 3 авторских свидетельства. На протяжении 3 лет был членом редакционного совета журнала “Hepato-Gastroenterology”. В настоящее время является членом редколлегии журнала “Анналы хирургической гепатологии”, почетным членом Ассоциации гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ, почетным членом Белорусского панкреатического клуба.

В круг научных интересов профессора Г.Г. Ахаладзе входят вопросы традиционной и лапароскопической хирургии печени и поджелудочной железы, изучение функционального резерва печени, онкология, холангит, сепсис, минимально инвазивные вмешательства.

От редактора раздела

From Editor of the Issue

Уважаемые читатели!

За несколько десятков лет хирургия печени совершила заметный прогресс от эпизодических атипичных резекций к предельно расширенным, двухэтапным резекциям и ALPPS с увеличением минимального остатка паренхимы органа. Хирурги научились делать сложные резекции и удаляют большие опухоли. Проблему “что и как удалять?” сменил вопрос “что остается, и справится ли оставленная часть печени с потребностями организма?”. При этом призрак печеночной недостаточности преследует хирургов, как грозное и часто фатальное осложнение. Однако у хирургов нет единых критериев и дефиниции недостаточности печени и тем более способов оценки ее тяжести. Определение послеоперационной печеночной недостаточности в работах различных специалистов варьирует в широких пределах от гиперферментемии и повышения Д-димера до уменьшения количества отделяемой желчи или мочи.

Для представителей школы профессора Э.И. Гальперина тема печеночной недостаточности и функционального резерва печени всегда являлась предметом исследований, и перед нами снова встают вопросы: что такое печеночная недостаточность, как ее диагностировать и как оценить тяжесть ее течения? В 1978 г. в своей монографии “Недостаточность печени” Э.И. Гальперин дал следующее определение: печеночная недостаточность – это такое состояние, когда печень не способна обеспечить потребность организма в ее функции. Под руководством Эдуарда Израилевича вышло в свет множество публикаций, посвященных проблемам стимуляции регенерации печени, энергетического обеспечения регенерации и т.д. Среди них следует отметить две статьи: “К проблеме недостаточности органов” (Физиология человека. 1983; 9 (1): 114–121) и “Ультразвуковая доплеровская оценка функционального резерва печени” (Хирургия. 1992; 2: 18–22). В этих статьях предпринята попытка осмыслить суть и дать объективную оценку функциональному резерву печени; подобно функциональным пробам в других областях, моделировать развитие событий с применением функциональной нагрузки. Было высказано мнение, что без нагрузки трудно судить о функциональном резерве печени.

Проведены многочисленные исследования, на основании которых разработан неинвазивный способ определения функционального резерва органа. В зависимости от реакции на функциональную нагрузку были выделены типы состояния функционального резерва, позволяющие предсказать развитие событий при увеличении нагрузки. Получен патент. В те годы резекцию печени выполняли не так часто, и эти результаты не нашли практического применения.

Сегодня возникла необходимость в конкретных, связанных с практическим применением (упрощенных) параметрах, обозначающих печеночную недостаточность и ее стадии. В связи с этим, по решению редколлегии приводим определение и классификацию степеней тяжести пострезекционной печеночной недостаточности, опубликованные в 2011 г. в журнале *Surgery* (May 2011, DOI: 10.1016/j.surg.2010.10.001). Это результат совместного исследования, проведенного группой авторитетных специалистов в хирургии печени – N.N. Rahbari, J. Garden, R. Padbury, M. Brooke-Smith, M. Crawford, R. Adam, M. Koch, M. Makuuchi, R.P. Dematteo, Ch. Christophi, S. Banting, V. Usatoff, M. Nagino, G. Maddern, T.J. Hugh, J.N. Vauthey, P. Greig, M. Rees, Y. Yokoyama, Sh. T. Fan, Y. Nimura, J. Figueras, L. Capussotti, M.W. Buchler, J. Weitz, вошедших в International Study Group of Liver Surgery (ISGLS). Обработано 1928 статей, написанных на тему пострезекционной печеночной недостаточности за 2008–2010 гг. Анализ показал, что в большинстве работ в качестве количественного показателя печеночной недостаточности после резекции считали нарушение свертывающей системы и гипербилирубинемии. В результате было принято **согласованное определение пострезекционной печеночной недостаточности как послеоперационного приобретенного нарушения способности печени поддерживать синтетическую, экскреторную и детоксикационную функции, которое характеризуется повышением МНО и сопутствующей гипербилирубинемией на 5-е сутки после операции.**

Разработана также классификация степеней тяжести пострезекционной печеночной недостаточности. **Пострезекционная печеночная недостаточность степени тяжести А** представляет собой послеоперационное нарушение функции пече-

ни, не требующее изменений в лечении пациента. Основные лабораторные показатели могут отклоняться от нормы, но общее состояние больного не требует применения дополнительных диагностических и лечебных мероприятий.

Пострезекционная печеночная недостаточность степени тяжести В требует изменения основного курса лечения, но не применения инвазивных вмешательств. Неинвазивное лечение может включать применение свежезамороженной плазмы, альбумина, ежедневного назначения диуретиков и неинвазивной вентиляции легких. Допустим временный перевод в палату интенсивной терапии, связанный с нарушением функции печени, применение дополнительных диагностических методов (УЗИ, КТ) для исключения нарушения проходимости желчных протоков или жидкости в брюшной полости, КТ головы — для исключения других причин ментальных расстройств. Временно может развиваться асцит, энцефалопатия.

Пострезекционная печеночная недостаточность степени тяжести С требует применения инвазивных процедур, таких как гемодиализ, интубация трахеи и ИВЛ, экстракорпоральная поддержка функции печени, резекция или трансплантация печени. К этой степени тяжести относят также пациентов, требующих применения вазоактивных средств, введения раствора глюкозы для поддержания нормальных цифр при персистирующей гипогликемии. Больные со степенью пострезекционной печеночной недостаточности С находятся в критическом состоянии и должны находиться под наблюдением в палате интенсивной терапии. Клинически может наблюдаться нестабильная гемодинамика, больших объемов асцит, отеки, респираторная недостаточность и энцефалопатия. Эти больные чувствительны к инфекции и подлежат антибактериальной терапии.

Приведенное определение и классификация степени тяжести пострезекционной печеночной

недостаточности не совершенны, но просты, приняты большинством наиболее опытных печеночных хирургов и широко распространены в мире. Для того чтобы унифицировать наши данные с результатами зарубежных коллег, на благо наших же пациентов следовало бы также придерживаться этой классификации.

Предлагаемая рубрика содержит статьи ведущих специалистов, имеющих опыт и, на наш взгляд, интересные публикации по вопросам профилактики печеночной недостаточности путем предоперационной оценки функции и функционального резерва печени. В двух из приведенных статей описан метод скинтиграфической оценки функционального резерва печени. В связи с этим считаем целесообразным отметить, что между этими методами имеется принципиальная разница, и она связана с применением различных радиофармпрепаратов: Технефита Тс-99m и Тс-меброфенина (Бромезид 99mТс). Тс-меброфенин поглощается гепатоцитами и в составе желчи выводится в кишечник. Результаты метода фармакодинамически и клинически тесно коррелируют с показателями клиренса индоцианина зеленого и позволяют в большей степени оценить органную гемодинамику. Технефит Тс-99m захватывается клетками ретикулоэндотелиальной системы (РЭС) и выводится почками. Исследование с этим РФП позволяет оценить барьерную функцию печени, отражает состояние РЭС печени, показывает объем функционирующей паренхимы и распределение функциональной активности по анатомическим отделам. Исследование с Технефитом Тс-99m позволяет выявить цирроз печени и портальную гипертензию на доклинической стадии.

Надеемся, что освещение различных подходов к оценке такого сложного показателя как функциональный резерв печени не запутает, а, наоборот, расширит представление наших коллег, а может быть, подвигнет на более глубокие исследования.

Роль гепатобилиосцинтиграфии в оценке риска пострезекционной печеночной недостаточности

Ким П.П., Алиханов Р.Б., Цвиркун В.В., Кулезнева Ю.В.,
Мелехина О.В., Бондарь Л.В., Старостина Н.С., Никитин Б.С.,
Винницкая Е.В., Хомерики С.Г., Ефанов М.Г.

ГБУЗ Московский клинический научный центр Департамента здравоохранения города Москвы;
111123, г. Москва, шоссе Энтузиастов, д. 86, Российская Федерация

Цель: оценить роль гепатобилиосцинтиграфии в оценке риска пострезекционной печеночной недостаточности, определить пороговый индекс захвата печенью радиофармпрепарата для уточнения показаний к хирургической профилактике пострезекционной печеночной недостаточности.

Материал и методы. В исследование включены две группы пациентов, которым была выполнена гепатобилиосцинтиграфия. Первая группа составлена из 50 пациентов с диффузными заболеваниями печени (хронический гепатит, цирроз печени), которым проводили лечение и биопсию печени с гистологической оценкой изменений в органе по METAVIR. Вторая группа насчитывала 49 больных различными опухолями печени, которым выполнили обширную резекцию (удаление трех и более сегментов по Couinaud).

Результаты. Наиболее высокая медиана индекса печеночного захвата (2,86) выявлена у пациентов со степенью фиброза F1. Самое низкое значение индекса печеночного захвата (2,02) отмечено в группе пациентов с циррозом F4. Пороговый уровень индекса печеночного захвата, который разграничивал фиброз (F1–F3) и цирроз печени (F4), составил 2,4. У 18 пациентов с индексом печеночного захвата 2,4 и менее при объеме остающихся сегментов печени менее 40% были выполнены окклюзирующие вмешательства на правой доле ветви воротной вены: перевязка ($n = 1$), чрескожная эмболизация ($n = 12$) и чрескожная эмболизация с радиочастотной абляцией зоны последующего разделения паренхимы печени ($n = 5$). В сроки от 14 до 21 дня было отмечено уменьшение захвата радиофармпрепарата в участках редуцированного кровотока и увеличение индекса печеночного захвата в зонах регенерации и гипертрофии печени до $2,7 \pm 0,47$.

Выводы. Сочетание статической и динамической гепатобилиосцинтиграфии позволяет комплексно оценить объем и состояние функции различных фрагментов печени. Пороговое значение индекса печеночного захвата, обуславливающее риск развития пострезекционной печеночной недостаточности при объеме резекции более 40%, составляет 2,4.

Ключевые слова: печень, гепатит, цирроз, печеночная недостаточность, рак печени, резекция, гепатобилиосцинтиграфия.

Hepatobiliary Scintigraphy for Risk Assessment of Posthepatectomy Liver Failure

Kim P.P., Alikhanov R.B., Tsvirkun V.V., Kulezneva Yu.V.,
Melekhina O.V., Bondar L.V., Starostina N.S., Nikitin B.S.,
Vinnitskaya E.V., Khomeriki S.G., Efanov M.G.

Moscow Clinical Research Center; 86, Entuziastov Highway, Moscow, 111123, Russian Federation

Aim: to assess the role of hepatobiliary scintigraphy for prognosis of hepatic failure after liver resection; to determine threshold index of hepatic uptake of radioactive agent as an indication for surgical prevention of hepatic failure.

Material and Methods. The study included 2 groups of patients who underwent hepatobiliary scintigraphy. The 1st group consisted of 50 patients with diffuse liver diseases (chronic hepatitis, liver cirrhosis) in whom histological examination of liver was performed according to METAVIR. 49 patients with liver tumors underwent advanced liver resections (over segments by Couinaud).

Results. The highest median of hepatic uptake (2,86) was revealed in patients with liver fibrosis F1, the lowest (2,02) – in patients with liver fibrosis F4. Threshold value of hepatic uptake was 2,4. In 18 patients with hepatic uptake index $< 2,4$ and remnant liver $< 40\%$ surgical prevention of hepatic failure was performed: portal vein ligation (1), portal embolization (12), percutaneous embolization with radiofrequency ablation along the plane of future liver dissection (5). An increase of hepatic uptake index up to 2.7 ± 0.47 was revealed in the areas of liver regeneration and hypertrophy in 14–21 days after surgery.

Conclusion. Combined static and dynamic hepatobiliary scintigraphy is valuable to assess volume and function of different liver segments. Threshold hepatic uptake index of 2.4 is sensitive to predict postoperative liver failure in case of future remnant liver $< 40\%$.

Key words: liver, hepatitis, cirrhosis, liver failure, liver cancer, resection, hepatobiliary scintigraphy.

● Введение

Резекции печени являются основным радикальным методом лечения при большинстве опухолевых заболеваний печени. Совершенствование техники операций на печени, а также периоперационного ведения пациентов позволило значительно уменьшить послеоперационную летальность, которая в специализированных клиниках не превышает 5% [1, 2]. Несмотря на уменьшение послеоперационной летальности, частота осложнений после радикальных вмешательств на печени остается высокой. Одним из наиболее грозных осложнений является пострезекционная печеночная недостаточность. Лечение тяжелой пострезекционной печеночной недостаточности является сложной задачей, летальность при этом может достигать 32% [3].

Одним из важных аспектов успешного выполнения резекции печени представляется профилактика и прогнозирование печеночной недостаточности у пациентов с патологическими изменениями паренхимы печени, такими как стеатоз, стеатогепатит, повреждение печени, ассоциированное с химиотерапией, цирроз печени, механическая желтуха [4–6]. КТ является методом выбора для определения объема будущего остатка печени, тем не менее возможности метода в изучении функции органа ограничены [7]. Перспективным способом оценки функционального резерва печени является статическая и динамическая гепатобилиосцинтиграфия (ГБСГ).

Метод позволяет не только определить объем остающейся после резекции печени, но и дать количественную оценку степени нарушения ее функции, выраженную в величине индекса печеночного захвата (ИПЗ) радиофармпрепарата (РФП) печеночными клетками. Исследователи приводят разные значения ИПЗ в качестве критических для риска развития пострезекционной печеночной недостаточности, что снижает прогностическую ценность метода и требует дальнейшего изучения его возможностей в клинической практике [8–10].

● Методы исследования и клинические наблюдения

С 2015 по 2016 г. ГБСГ выполнена 99 пациентам, которые были разделены на две группы. В первую группу включили 50 пациентов с диффузными заболеваниями печени (хронический гепатит, цирроз), которым в отделении гепатологии проводили лечение и биопсию с гистологической оценкой изменений в органе по METAVIR. Вторая группа составлена из 49 пациентов с различными опухолями печени, которым в отделении хирургии печени и поджелудочной железы выполнили обширную резекцию: правосторонняя гемигепатэктомия выполнена 26 больным, левосторонняя гемигепатэктомия – 18, удаление трех и более сегментов печени – 5. Средний возраст пациентов, перенесших обширную резекцию, составил 58 ± 11 лет.

Ким Павел Петрович – научный сотрудник отдела гепатопанкреатобилиарной хирургии МКНЦ. **Алиханов Руслан Богданович** – канд. мед. наук, заведующий отделением хирургии печени и поджелудочной железы МКНЦ. **Цвиркун Виктор Викторович** – доктор мед. наук, профессор, главный научный сотрудник МКНЦ. **Кулезнева Юлия Валерьевна** – доктор мед. наук, профессор, руководитель отдела лучевых методов диагностики и лечения МКНЦ. **Мелехина Ольга Вячеславовна** – канд. мед. наук, врач-хирург отделения рентгенхирургических методов диагностики и лечения МКНЦ. **Бондарь Лариса Владимировна** – канд. мед. наук, врач-радиолог радиоизотопной лаборатории МКНЦ. **Старостина Наталья Сергеевна** – канд. мед. наук, старший научный сотрудник отдела лучевой диагностики МКНЦ. **Никитин Борис Сергеевич** – врач-рентгенолог отделения рентгенологии МКНЦ. **Винницкая Елена Владимировна** – доктор мед. наук, заведующая отделом гематологии МКНЦ. **Хомерики Сергей Германович** – доктор мед. наук, профессор, заведующий научной лабораторией патоморфологии МКНЦ. **Ефанов Михаил Германович** – доктор мед. наук, заведующий отделом гепатопанкреатобилиарной хирургии МКНЦ.

Для корреспонденции: Алиханов Руслан Богданович – 11123, г. Москва, шоссе Энтузиастов, д. 86, Российская Федерация. Тел.: +7-903-766-33-17. E-mail: r.alikhanov@mknc.ru

Kim Pavel Petrovich – Researcher of the Hepatopancreatobiliary Surgery Department of the Moscow Clinical Research Center. **Alikhanov Ruslan Bogdanovich** – Chair of the Department of Hepatopancreatobiliary Surgery of the Moscow Clinical Research Center. **Tsvirkun Viktor Viktorovich** – Doct. of Med. Sci., Professor, Chief Researcher of the Moscow Clinical Research Center. **Kulezneva Yuliya Valerievna** – Doct. of Med. Sci., Professor, Head of the Department of Radiological Diagnostics and Treatment of the Moscow Clinical Research Center. **Melekhina Olga Vyacheslavovna** – Cand. of Med. Sci., Surgeon at the Department of X-ray Diagnostics and Treatment of the Moscow Clinical Research Center. **Bondar Larisa Vladimirovna** – Cand. of Med. Sci., Radiologist of Radioisotope Laboratory of the Moscow Clinical Research Center. **Starostina Natalia Sergeevna** – Cand. of Med. Sci., Senior Researcher of the Department of Radiological Diagnostics of the Moscow Clinical Research Center. **Nikitin Boris Sergeevich** – Radiologist at the Department of X-ray Diagnostics of the Moscow Clinical Research Center. **Vinnitskaya Elena Vladimirovna** – Doct. of Med. Sci., Head of the Hematology Department of the Moscow Clinical Research Center. **Khomeriki Sergey Germanovich** – Doct. of Med. Sci., Professor, Head of Pathomorphology Scientific Laboratory of the Moscow Clinical Research Center. **Efanov Michail Germanovich** – Doct. of Med. Sci., Professor, Head of the Department of Hepatopancreatobiliary Surgery of the Moscow Clinical Research Center.

For correspondence: Alikhanov Ruslan Bogdanovich – 86, Entuziastov Highway, Moscow, 11123, Russian Federation. Phone: +7-903-766-33-17. E-mail: r.alikhanov@mknc.ru

На дооперационном этапе проводили оценку объема остаточной паренхимы печени по данным КТ- и скintiграфической волюметрии. Пациентам выполняли МСКТ с болюсным контрастированием и при анализе аксиальных срезов оценивали объем остаточной паренхимы печени. В дальнейшем полученные результаты накладывали на скintiграфическую модель печени, получая данные волюметрических показателей остаточной паренхимы печени по МСКТ и статической скintiграфии (рис. 1). Следующим этапом выполняли собственно ГБСГ с расчетом количественных характеристик долей органа. Метод основан на оценке изменения скорости захвата печеночными клетками РФП из кровеносного русла. Результат получали в виде графического изображения, а также в виде интегрального ИПЗ. ИПЗ определяют как частное от деления коэффициентов ретенции РФП в крови и печени. При этом оценивать скорость захвата можно как в целом органе, так и в отдельных сегментах и секторах (рис. 2).

Всем пациентам перед обширной резекцией печени для уменьшения портального кровотока и профилактики пострезекционной печеночной недостаточности внутривенно вводили октреотид: за час до перевязки воротных структур – 200 мкг, в дальнейшем – 800–1000 мкг в сутки в течение трех дней. В послеоперационном периоде проводили оценку развития послеоперационной печеночной недостаточности. Послеоперационная печеночная недостаточность определялась в соответствии с критериями ISGLS [3, 7], основанными на увеличении МНО и гипербилирубинемии после пятых суток послеоперационного периода. У пациентов с повышенным МНО и уровнем общего билирубина крови до операции послеоперационную печеночную недостаточность диагностировали при возрастании показателей на пятые сутки послеоперационного периода выше уровня предыдущего дня. Необходимость трансфузии плазмы для поддержания нормального МНО также расценивали как развитие печеночной недостаточности.

По степени тяжести течения послеоперационной печеночной недостаточности классифицировалась следующим образом:

а) легкой степени – обычное течение послеоперационного периода, не требующее трансфузий плазмы;

б) средней степени тяжести – требующая инфузий плазмы, но без необходимости экстракорпоральных методов детоксикации;

в) тяжелая пострезекционная печеночная недостаточность, требующая экстракорпоральной детоксикации.

Статистический анализ результатов исследования проводили с применением непараметри-

ческих методов и пакета статистических программ Statistica 7.

● Результаты

Результаты, полученные при оценке ИПЗ в зависимости от степени фиброза печени, приведены в таблице. Проведенный анализ показал, что наивысшим значением медианы ИПЗ (2,86) характеризовались пациенты со степенью фиброза F1. Самое низкое значение ИПЗ (2,02) отмечалось в группе пациентов с циррозом F4. Различия уровня ИПЗ в зависимости от степени фиброза, оцененные с помощью критерия Краскела–Уоллиса, были статистически значимыми ($p = 0,006$). Пороговый уровень ИПЗ, который разграничивал фиброз (F1–F3) и цирроз печени (F4), равен 2,4, что может использоваться для определения необходимости применения хирургических способов профилактики пострезекционной печеночной недостаточности.

У 18 пациентов при ИПЗ <2,4 и планируемом объеме остающихся сегментов печени <40% от первичного резекционного вмешательства решено было воздержаться в пользу предварительной редукции воротного кровотока в удаляемой части печени для достижения ее викарного увеличения. В клинике использовали три способа редукции воротного кровотока. Перевязка правой ветви воротной вены выполнена 1 пациенту, чрескожная эмболизация ветвей правой воротной вены – 12, чрескожная эмболизация ветвей правой воротной вены, дополненная радиочастотной абляцией паренхимы вдоль планируемой плоскости деления печени (RALPPS), – 5.

В сроки от 14 до 21 дня после первого этапа оперативного вмешательства все пациенты были повторно обследованы в объеме МСКТ и ГБСГ. Было отмечено уменьшение захвата РФП в участках редуцированного кровотока и увеличение ИПЗ в зонах регенерации и гипертрофии печени до $2,7 \pm 0,47$ (рис. 3). Следует отметить, что при сравнении объема печени по данным МСКТ и скintiграфии после редукции была отмечена достоверная разница между двумя методами – $44,9 \pm 2,0$ и $52,9 \pm 4,3$ соответственно ($p = 0,050$).

В послеоперационном периоде (90 дней) умерли 2 (4%) пациента от причин, не связанных с печеночной недостаточностью. Ни в одном

Зависимость ИПЗ от степени фиброза печени

Степень фиброза паренхимы печени	ИПЗ		<i>p</i>
	min–max	Me	
F1	2,42–4,2	2,86	0,005*
F2	2,12–3,6	2,52	0,021*
F3	2,1–3,89	2,46	0,068
F4	1,53–2,6	2,02	–

Примечание: * – различия статистически значимы.

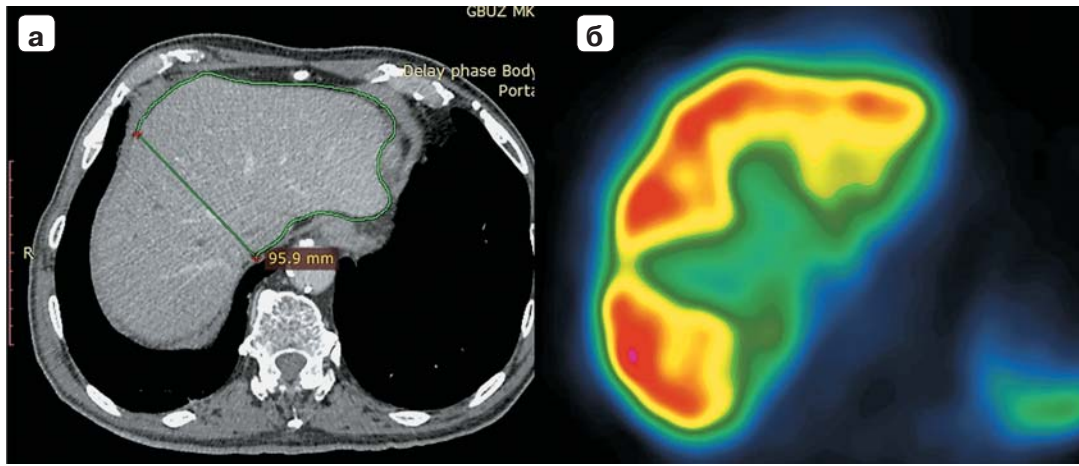


Рис. 1. Способ волюметрической оценки печени: а – компьютерная томограмма; б – сцинтиграмма.

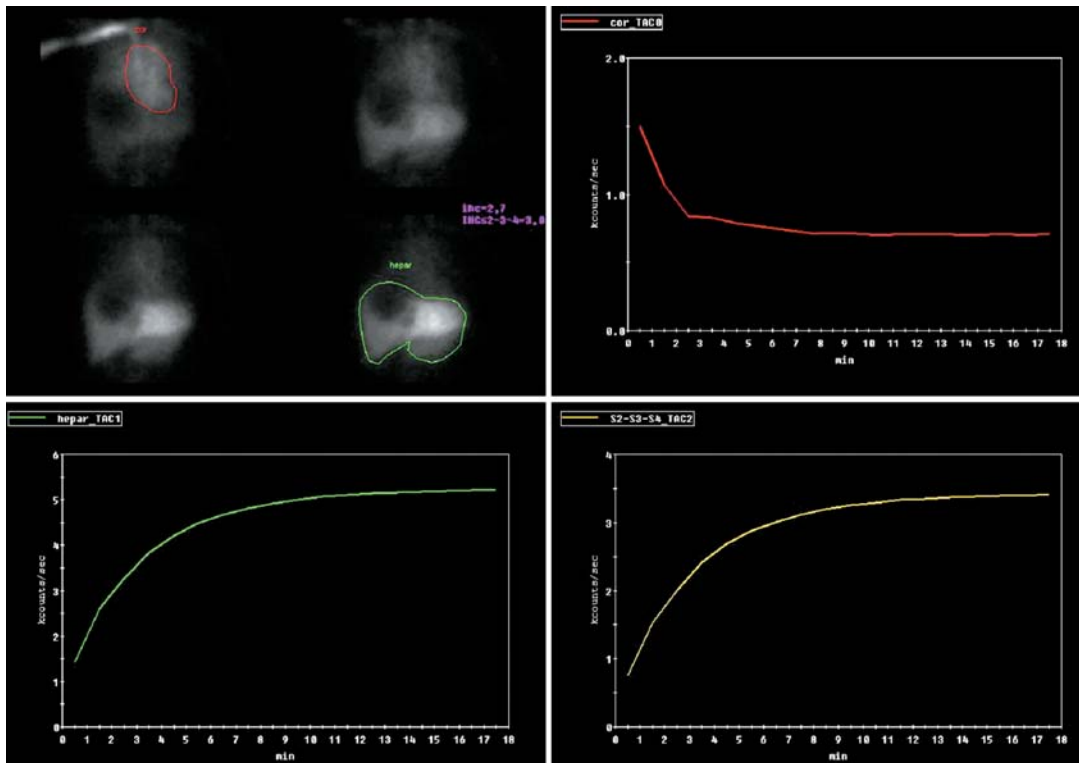


Рис. 2. Нормальная сцинтиграмма. Левая нижняя диаграмма отражает скорость накопления РФП к 18-й минуте исследования.

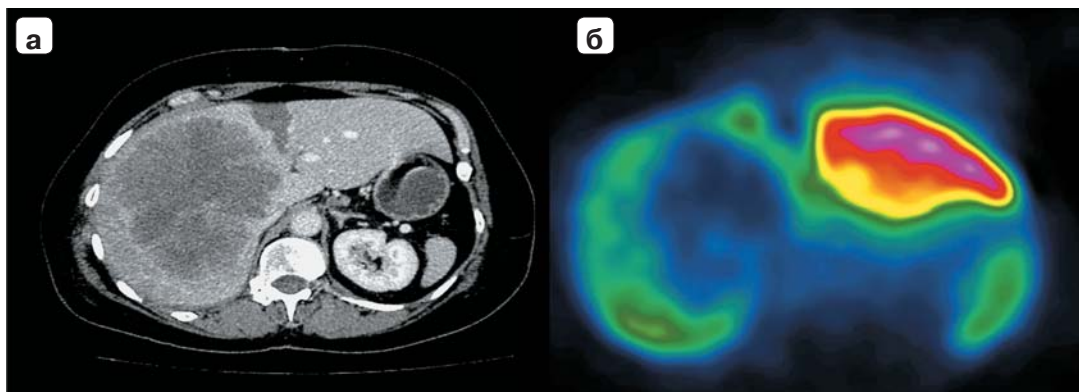


Рис. 3. Состояние после эмболизации ветвей правой воротной вены: а – компьютерная томограмма; б – сцинтиграмма.

наблюдении не отмечена пострезекционная печеночная недостаточность класса С.

● Обсуждение

Выявление пациентов с высоким риском пострезекционной печеночной недостаточности является важным фактором профилактики этого грозного осложнения [3]. Важным параметром при оценке риска большой резекции печени является оценка функционального резерва остаточной паренхимы [11]. С этой целью были предложены различные способы оценки функции печени, в том числе биохимические показатели крови, классификация Child–Pugh и множество количественных тестов функции печени [1–3]. Клиренс-тест с индоцианином зеленым рассматривают как наиболее точный способ оценки предоперационной функции печени и прогнозирования послеоперационной летальности [12]. Однако результаты теста отражают общую функцию печени, но не могут дать информацию о распределении функции печени по сегментам и секторам. КТ-волюметрия не отражает точной картины топографического распределения функциональной активности паренхимы печени.

ГБСГ позволяет выполнить неинвазивную посегментную оценку сохранности функционального резерва на дооперационном этапе. Считаем, что выполнение резекционных вмешательств на печени у пациентов с ИПЗ 2,4 возможно при объеме остаточной паренхимы печени не менее $40 \pm 6\%$. Выполнение обширной резекции печени пациентам с ИПЗ менее 2,02, что соответствует циррозу печени F4 по METAVIR, считаем нецелесообразным в связи с высоким риском пострезекционной печеночной недостаточности.

Результаты настоящего исследования схожи с результатами других авторов, которые также отводят ГБСГ ведущее место в оценке риска пострезекционной печеночной недостаточности [12, 13].

● Заключение

Сочетание статической и динамической ГБСГ позволяет комплексно оценить объем и состояние функции различных фрагментов печени, что существенно расширяет возможности предоперационного прогнозирования риска развития пострезекционной печеночной недостаточности.

● Список литературы / References

1. Вишнеvский В.А., Кубышкин В.А., Чжао А.В., Икрамов Р.З. Операции на печени. М., 2003. 155 с. Vishnevsky V.A., Kubishkin V.A., Chzhao A.V., Ikramov R.Z. *Operacii na pecheni* [Liver surgery]. Moscow, 2003. 155 p. (In Russian)
2. Poon R.T.P., Fan S.T., Lo C.M., Liu C.L., Lam C.M., Yuen W.K., Yeung C., Wong J. Extended hepatic resection for hepatocellular carcinoma in patients with cirrhosis: is it justified? *Ann. Surg.* 2002; 236 (5): 602–611. PMID: PMC1422618.
3. Belghiti J., Hiramatsu K., Benoist S., Massault P., Sauvanet A., Farges O. Seven hundred forty-seven hepatectomies in the 1990s: an update to evaluate the actual risk of liver resection. *J. Am. Coll. Surg.* 2000; 191 (1): 38–46. PMID: 10898182. DOI: 10.1016/s1072-7515(00)00261-1.
4. Das B.C., Isaji S., Kawarada Y. Analysis of 100 consecutive hepatectomies: risk factors in patients with liver cirrhosis or obstructive jaundice. *World J. Surg.* 2001; 25 (3): 266–272. PMID: 11343174. DOI: 10.1007/s002680020059.
5. Farges O., Malassagne B., Flejou J.F., Balzan S., Sauvanet A., Belghiti J. Risk of major liver resection in patients with underlying chronic liver disease: a re-appraisal. *Ann. Surg.* 1999; 229 (2): 210–215. PMID: 10024102. PMID: PMC1191633.
6. Nagino M., Kamiya J., Uesaka K., Sano T., Yamamoto H., Hayakawa N., Kanai M., Nimura Y. Complications of hepatectomy for hilar cholangiocarcinoma. *World J Surg.* 2001; 25 (10): 1277–1283. PMID: 11596890.
7. Yigitler C., Farges O., Kianmanesh R., Regimbeau J.M., Abdalla E.K., Belghiti J. The small remnant liver after major liver resection: how common and how relevant? *Liver Transpl.* 2003; 9 (9): S18–25. PMID: 12942474. DOI: 10.1053/jlts.2003.50194.
8. Farges O., Belghiti J., Kianmanesh R., Regimbeau J.M., Santoro R., Vilgrain V., Denys A., Sauvanet A. Portal vein embolization before right hepatectomy: prospective clinical trial. *Ann. Surg.* 2003; 237 (2): 208–217. PMID: 12560779. PMID: PMC1522143. DOI: 10.1097/01.SLA.0000048447.16651.7B.
9. Makuuchi M., Thai B.L., Takayasu K., Takayama T., Kosuge T., Gunven P., Yamazaki S., Hasegawa H., Ozaki H. Preoperative portal embolization to increase safety of major hepatectomy for hilar bile duct carcinoma: a preliminary report. *Surgery.* 1990; 107 (5): 521–527. PMID: 2333592.
10. Vauthey J.N., Chaoui A., Do K.A., Bilimoria M.M., Fenstermacher M.J., Charnsangavej C., Hicks M., Alsfasser G., Lauwers G., Hawkins I.F., Caridi J. Standardized measurement of the future liver remnant prior to extended liver resection: methodology and clinical associations. *Surgery.* 2000; 127 (5): 512–519. PMID: 10819059. DOI: 10.1067/msy.2000.105294.
11. Lau H., Man K., Fan S.T., Yu W.C., Lo C.M., Wong J. Evaluation of preoperative hepatic function in patients with hepatocellular carcinoma undergoing hepatectomy. *Br. J. Surg.* 1997; 84 (9): 1255–1259.
12. Dinant S., de Graaf W., Verwer B.J., Bennink R.J., van Lienden K.P., Gouma D.J., van Vliet A.K., van Gulik T.M. Risk assessment of posthepatectomy liver failure using hepatobiliary scintigraphy and CT volumetry. *J. Nucl. Med.* 2007; 48 (5): 685–692. PMID: 17475954. DOI: 10.2967/jnumed.106.038430.
13. Wakabayashi H., Ishimura K., Okano K., Karasawa Y., Goda F., Maeba T., Maeta H. Application of preoperative portal vein embolization before major hepatic resection in patients with normal or abnormal liver parenchyma. *Surgery.* 2002; 131 (1): 26–33. PMID: 11812960.

Оценка и коррекция функционального резерва печени**Оценка функционального резерва печени при циррозе с помощью ^{13}C -метацетинового дыхательного теста (обзор литературы и клинические наблюдения)**

Бакулин И.Г., Медведев Ю.В.

Кафедра пропедевтики внутренних болезней, гастроэнтерологии и диетологии
Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова;
195067, г. Санкт-Петербург, Пискаревский пр., д. 47, корп. 24, Российская Федерация

В настоящее время для определения истинного функционального резерва печени при циррозе различной этиологии все чаще используют неинвазивные методы. Это позволяет улучшить диагностику состояния печени и уточнить прогноз у пациентов с циррозом. Представлены возможности применения ^{13}C -метацетинового дыхательного теста.

Ключевые слова: печень, фиброз, цирроз, неинвазивная диагностика, ^{13}C -метацетиновый дыхательный тест, функциональный резерв печени.

Evaluation of Liver Functional Reserve in Cirrhosis by Using of ^{13}C -Methacetin Respiratory Test

Bakulin I.G., Medvedev Yu.V.

Department of Propaedeutics of Internal Medicine, Gastroenterology and Nutrition, Mechnikov Northwestern State Medical University; 47, building 24, Piskarevsky prospect, St. Petersburg, 195067, Russian Federation

Non-invasive methods are increasingly used in recent years to assess liver functional reserve. The widespread application of ^{13}C -methacetin respiratory test in clinical practice promises to improve the assessment of liver functional reserve and to specify prognosis in liver cirrhosis patients. Features of ^{13}C -methacetin respiratory test application are presented.

Key words: liver, fibrosis, cirrhosis, noninvasive diagnosis, ^{13}C -methacetin respiratory test, liver functional reserve.

● Введение

Цирроз печени (ЦП) – хроническое полиэтиологическое прогрессирующее заболевание печени, протекающее с избыточной фиброзирующей реакцией, образованием структурно-аномальных регенераторных узлов, с признаками функциональной недостаточности печени и портальной гипертензии. В экономически развитых странах ЦП входит в число шести основных при-

чин смерти людей в возрасте 35–60 лет, его частота составляет 14–30 на 100 000 населения [1, 2]. ЦП чаще выявляют среди людей трудоспособного возраста. Заболевание приводит к длительным периодам временной нетрудоспособности и инвалидизации. Существует проблема ранней диагностики нарушения функций печени, решение которой может способствовать

Бакулин Игорь Геннадьевич – доктор мед. наук, профессор, заведующий кафедрой пропедевтики внутренних болезней, гастроэнтерологии и диетологии СЗГМУ им. И.И. Мечникова. **Медведев Юрий Викторович** – аспирант кафедры пропедевтики внутренних болезней, гастроэнтерологии и диетологии СЗГМУ им. И.И. Мечникова.

Для корреспонденции: Медведев Юрий Викторович – 195067, г. Санкт-Петербург, Пискаревский пр., д. 47, корп. 24, Российская Федерация. Тел.: +7-965-003-28-10. E-mail: medvedev.yury1990@gmail.com

Bakulin Igor Gennad'yevich – Doct. of Med. Sci., Professor, Head of the Department of Propaedeutics of Internal Medicine, Gastroenterology and Nutrition, Mechnikov Northwestern State Medical University. **Medvedev Yury Victorovich** – Postgraduate Student of the Department of Propaedeutics Internal Medicine, Gastroenterology and Nutrition, Mechnikov Northwestern State Medical University.

For correspondence: Medvedev Yury Viktorovich – 47, building 24, Piskarevsky prospect, St. Petersburg, 195067, Russian Federation. Phone: +7-965-003-28-10. E-mail: medvedev.yury1990@gmail.com

Таблица 1. Группа ¹³C-дыхательных тестов для оценки состояния печени

Параметр	Метаболизируемый субстрат
Микросомальное окисление	Аминопирин, фенацетин, метацетин, эритромицин, диазепам, кофеин
Митохондриальное окисление	α -кетоизокапроновая кислота, метионин, октановая кислота
Цитозольное окисление	Галактоза, фенилаланин, тирозин, фруктоза, аланин, орнитин

Таблица 2. Интерпретация результатов теста [17]

Кумулятивная доза 120 мин, %	Интерпретация
31,0 (25,9–38,7)	Норма
13,6 (5,7–22,3)	Цирроз печени, Child–Pugh класс А
3,1 (1,1–16,5)	Цирроз печени, Child–Pugh класс В
0,6 (–1,1–3,5)	Цирроз печени, Child–Pugh класс С

более своевременному и успешному лечению этих пациентов.

Важными методами диагностики фиброза и стеатоза печени являются эластометрия, фибротесты и пункционная биопсия печени [3]. Собственный опыт показал, что различные методы оценки стеатоза и фиброза демонстрируют сопоставимые результаты, что в очередной раз подтверждает возможность использования каждого из методов по отдельности [4]. Однако оценка стеатоза и фиброза печени не позволяет в полной мере оценить функциональное состояние печени. Вместе с тем определение функции печени важно при хирургических вмешательствах. Летальность после хирургических вмешательств у больных ЦП класса А по Child–Pugh составляет 10%, класса В – 30–31%, С – 76–82%. Ряд авторов указывают на необходимость оценки истинного резерва печени перед операцией [5]. Решение проблемы определения функционального состояния печени в хирургической практике позволит более точно определить истинный функциональный резерв печени, что позволит уменьшить риск послеоперационных осложнений [6].

В связи с изложенным представляется необходимым иметь в клинической практике тесты, позволяющие оценить метаболическую (детоксикационную) активность, например, по нейтрализации эндотоксинов и ксенобиотиков, т.е. определить так называемый функциональный резерв печени.

В последнее время за рубежом активно используют неинвазивные способы определения функциональной активности печени, функционального резерва с помощью изотопных дыхательных тестов (табл. 1) [7].

¹³C-дыхательные тесты в отличие от пункционной биопсии печени предоставляют информацию о функциональной активности и метаболической емкости органа и могут отражать динамику процесса, являясь неинвазивными, безопасными и легко воспроизводимыми. Дыхательные тесты могли бы сыграть важную роль в лечении и ведении хронических заболеваний

печени различной этиологии, а также в трансплантологии, гепатобилиарной хирургии в до- и послеоперационном периодах [7, 8]. Авторы полагают, что их применение позволит улучшить предоперационную оценку и результаты анатомических резекций [6]. По-видимому, указанные методы могли бы использоваться для оценки и прогноза выживаемости.

¹³C-метацетиновый дыхательный тест (¹³C-МДТ) для оценки функции печени был впервые описан в 1985 г. [9]. ¹³C-МДТ представляет собой неинвазивный метод с высокой чувствительностью и специфичностью. Он основан на способности ферментной системы гепатоцитов (цитохром P450 1A2) метаболизировать вещества, меченные стабильным изотопом углерода (¹³C). Цитохром P450 1A2 (CYP1A2) представляет собой печеночный фермент, который играет важную роль в метаболизме ксенобиотиков, в том числе таких как метацетин, теофиллин, кофеин и клозапин [10]. По дыхательному тесту нетрудно оценить функцию печени на основе меченых субстратов, которые используются и метаболизируются в ней [11, 12]. Ряд авторов указывают, что ¹³C-МДТ является наиболее подходящим тестом для оценки функционального резерва печени по сравнению с другими тестами [13, 14]. По сравнению с другими молекулами, которые используются для дыхательных тестов, ¹³C-метацетин является безопасным, дешевым и имеет быстрый клиренс [14, 15]. Тест позволяет с высокой точностью определить фармакокинетические параметры деметилирования метацетина и на этой основе оценить степень детоксикационной активности печени и даже ее функционально активную массу. Разработанные математические модели позволяют различать стадию цирроза, выраженность гепатита и других заболеваний [16]. Имеются данные о сильной прямой положительной корреляции ($r = 0,706$) между показателями ¹³C-МДТ и результатами динамической гепатосцинтиграфии у больных с первичным и метастатическим поражением печени. Было показано (табл. 2), что показатели теста коррелируют со шкалой Child–Pugh [17].

Таблица 3. Результаты лабораторно-инструментальных методов диагностики

Исследуемый параметр	Результат	Допустимые значения
Стадия фиброза и степень активности воспаления (по данным гистологического исследования биоптата печени)	F4 A1	F0 A0
Стадия фиброза (по данным эластометрии)	F4	F0
Активность АлАТ, Ед/л	125	6–43
Активность АсАТ, Ед/л	150	11–36
Активность ЩФ, Ед/л	255	35–131
Активность γ -ГТП, Ед/л	140	10–61
Билирубин общий, мкмоль/л	45	3–21
Альбумин, г/л	40	33–49
МНО	1,0	1,0 для не принимающих варфарин
Генотип вируса гепатита С и вирусная нагрузка, МЕ/мл	1b	
HCV РНК – 500 000	–	
Тромбоциты, $\times 10^9$ /л	115	180–380

Однако, несмотря на уже достаточно большой опыт использования ^{13}C -МДТ, особенно за рубежом, остается много вопросов по его клиническому применению. Следует выяснить возможность оценки ^{13}C -МДТ в течение 60 мин (вместо 120 мин), что упростило бы его проведение. Требуется также уточнить, зависят ли результаты от этиологии заболевания печени. Один из самых главных вопросов – какой из показателей является основным для оценки функции печени или требуется интегральный показатель? Кроме того, важно уточнить классификацию дисфункции печени в зависимости от полученных результатов ^{13}C -МДТ. Наконец, как уже обсуждалось ранее, коррелируют ли показатели ^{13}C -МДТ с выживаемостью? Кроме того, следует понять, как влияет на результаты ^{13}C -МДТ прием лекарственных препаратов по поводу сопутствующих заболеваний у пациентов с множеством сопутствующих заболеваний при условии, что препараты метаболизируются другими цитохромами. В изученной литературе ответов на эти вопросы не нашли. Для этого необходимы дополнительные исследования.

Приводим два клинических наблюдения, которые показывают точки приложения для ^{13}C -МДТ, а также его диагностическую и прогностическую эффективность.

Клинический случай 1. Пациент 55 лет, рост 165 см, масса тела 91,2 кг, индекс массы тела (ИМТ) 33,8 кг/м². Диагноз: цирроз печени HCV-этиологии, класс А (6 баллов по Child–Pugh), MELD – 1 балл, умеренная активность. Противовирусная терапия (симепревил, пегилированный интерферон- α , рибавирин): рецидив виремии. Сопутствующие заболевания: сахарный диабет 2 типа, инсулинзависимый. Гликированный гемоглобин 11,6%. Цирроз подтвержден при помощи пункционной биопсии печени. Обращает внимание отсутствие у пациента признаков гепатодепрессии и варикозно расширенных вен пищевода (по данным гастроскопии) при наличии признаков портальной

гипертензии по данным УЗИ (воротная вена 14 мм). В табл. 3 представлены результаты лабораторно-инструментального обследования.

Пациенту выполнен ^{13}C -МДТ. Результаты оценивали по следующим показателям: DOB-20 (delta over base, или дельта над исходным уровнем на 20-й минуте исследования), показатели Cum.dose-60, Cum.dose-120 (кумулятивная доза к 60-й и 120-й минуте), Dose/h (доза в час). Параметр DOB-20 – показатель разницы между исходным и полученным уровнем. Это соотношение выделенной ^{13}C метки на 20-й минуте исследования и базального (фоновое) уровня ^{13}C , выраженное в промилле. У здоровых пациентов показатель составляет $20,84 \pm 1,11\%$. Параметры Cum.dose-60, Cum.dose-120 оценивают объем метаболизма и показывают количество метаболизированного метацетина в процентах. Рассчитывают его, исходя из суммарно выделенного ^{13}C за время исследования. В норме показатель Cum.dose-60 составляет более 20,4%, а Cum.dose-120 варьирует в пределах 25,9–38,7%. Параметр Dose/h (доза в час) показывает скорость метаболизма метацетина в печени по уровню ^{13}C в выдыхаемом воздухе, определяя пик скорости метаболизма метацетина. У здоровых людей эта величина должна достигать пика между 10-й и 20-й минутами, затем снижаться. До 20-й минуты включительно показатель Dose/h (%) для ЦП должен быть меньше 14,6% (чувствительность 92,6%, специфичность 84,1%).

Результаты ^{13}C -МДТ пациента представлены на рис. 1–3. Показатель объема метаболизма к 60-й минуте теста (Cum.dose-60) составлял 11,4%, на 120-й минуте теста (Cum.dose-120) достиг значения 23,2%, что свидетельствует об уменьшении массы функционирующих гепатоцитов средней и легкой степени соответственно. По показателю Dose/h пик метаболизма метацетина приходится на 60-ю минуту, что указывает на выраженное замедление скорости метаболизма метацетина. Таким образом, полученные результаты ^{13}C -МДТ указывают на наличие признаков дисфункции печени средней (умеренной) степени преимущественно со снижением скорости метаболизма в системе цитохрома P450. Указанные данные подтверждают,

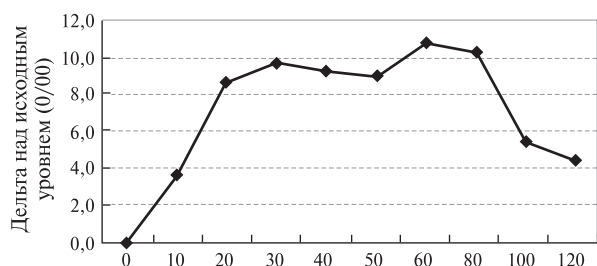


Рис. 1. Диаграмма. Результаты ¹³С-МДТ (DOB).

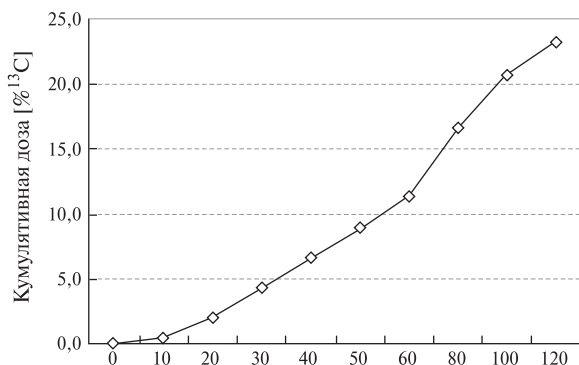


Рис. 2. Диаграмма. Результаты ¹³С-МДТ (Cum dose).

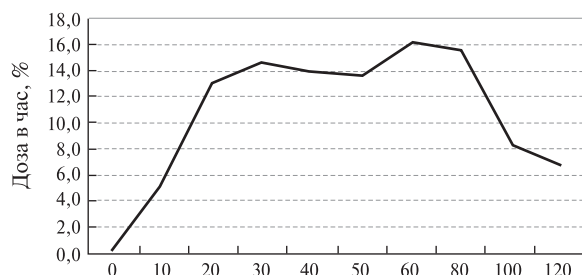


Рис. 3. Диаграмма. Результаты ¹³С-МДТ (Dose/h).

с одной стороны, наличие сниженного функционального резерва печени при нормальных показателях белково-синтетической функции печени (альбумин, МНО), а с другой стороны, подтверждают недостаточную информативность имеющихся в клинической практике методов оценки функционального состояния печени.

Клинический случай 2. Пациент 57 лет, рост 183 см, масса тела 97 кг, ИМТ 29 кг/м². Диагноз: аутоиммунный гепатит 1 типа, высокой степени активности; спленомегалия; синдром перегрузки железом. Заболевание протекало остро, дебют и манифестация заболевания – с острого гепатита (максимальный показатель активности АлАТ – 2267 Ед/л) на стадии выраженного фиброза печени. На фоне дезинтоксикационной терапии положительная динамика в виде некоторого уменьшения синдрома цитолиза. В табл. 4 представлены результаты лабораторных методов диагностики. Обращают внимание высокие показатели цитолиза, выраженная гиперферритинемия, отсутствие признаков гепатодепрессии. Результаты биопсии печени представлены на рис. 4. Индекс гистологической активности высокий – 13 баллов по Knodell, стадия А3 по METAVIR, выраженный фиброз (по Knodell – 3 балла, по METAVIR – F3). По совокупности показателей гистологическая картина наиболее характерна для аутоиммунного гепатита. По данным эластометрии печени эластичность печени 30,8 кПа, что соответствует стадии фиброза F4 по шкале METAVIR. Показатель CAP (Controlled Attenuation Parameter) составляет 241 дБ/м, что соответствует степени стеатоза S1.

Пациенту был выполнен ¹³С-МДТ (рис. 5–7). DOB-20 – 4,4 (все допустимые значения – см. выше). Кумулятивная доза (Cum.dose) выделения ¹³С на 60-й минуте – 7,5%, на 120-й минуте – 10,9%, что указывает на выраженное нарушение объема метаболизма метациетина к 60-й и 120-й минутам теста. Пик выделения ¹³С в час (Dose/h) приходится на 30-ю минуту теста, что соответствует незначительному замедлению скорости метаболизма препарата в печени. Таким образом, результаты исследования указывают на значительное снижение функционального резерва печени и нарушение функции печени тяжелой степени, преимущественно по типу нарушения объема метаболизма в системе цитохрома P450, при том что рутинные тесты указывают на отсутствие гепатодепрессии. Полученные результаты ¹³С-МДТ у пациента с наличием тяжелого фиброза (F3 по данным биопсии печени, F4 по данным эластометрии) свидетельствуют,

Таблица 4. Результаты лабораторно-инструментальных методов диагностики

Исследуемый параметр	Результат	Допустимые значения
Стадия фиброза и степень активности воспаления (по данным гистологического исследования биоптата печени)	F3 A3	F0 A0
Стадия фиброза (по данным эластометрии)	F4	F0
Активность АлАТ, Ед/л	540	6–43
Активность АсАТ, Ед/л	460	11–36
Активность ЩФ, Ед/л	146	35–131
Активность γ-ГТП, Ед/л	64	10–61
Билирубин общий/прямой, мкмоль/л	24/12	3–21/0–8,6
Альбумин, г/л	36	33–49
Ферритин, мкг/л	7157	20–250
МНО	1,29	1,0 для не принимающих варфарин
Протромбин, %	67	78–142

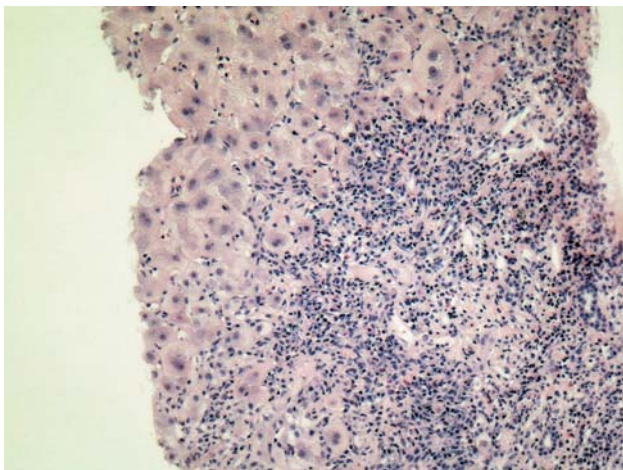


Рис. 4. Биоптат ткани печени. Окраска гематоксилином и эозином. $\times 100$.

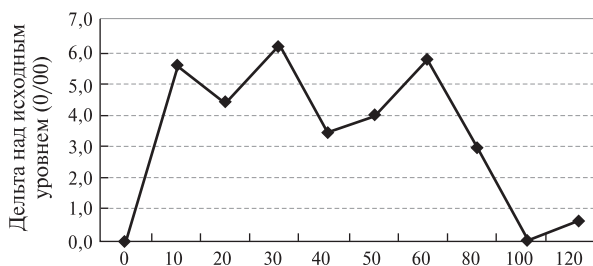


Рис. 5. Диаграмма. Результаты ^{13}C -МДТ (DOB).

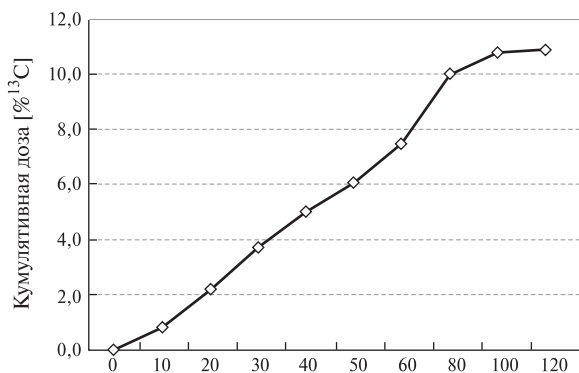


Рис. 6. Диаграмма. Результаты ^{13}C -МДТ (Cum dose).

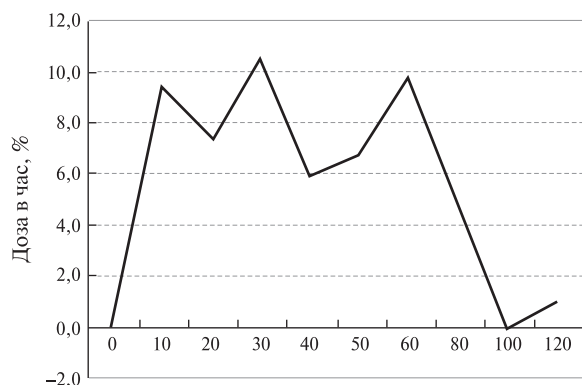


Рис. 7. Диаграмма. Результаты ^{13}C -МДТ (Dose/h).

безусловно, о неблагоприятном прогнозе и подтверждают значимость применения ^{13}C -МДТ в клинической практике.

● Заключение

Наличие в клинической практике достаточного числа методов оценки синтетической функции печени, а также способов оценки фиброза печени позволяет достоверно установить диагноз ЦП и фиброза. ^{13}C -метацетиновый дыхательный тест можно считать эффективным и перспективным для оценки степени повреждения и функционального резерва печени. Требуется уточнить классификацию дисфункции печени и определить прогноз выживаемости в зависимости от результатов ^{13}C -МДТ.

● Список литературы

1. Садовникова И.И. Циррозы печени. Вопросы этиологии, патогенеза, клиники, диагностики, лечения. Русский медицинский журнал. 2003; 2: 37.
2. Gunnarsdottir S.A., Olsson R., Olafsson S., Cariglia N., Westin J., Thjodleifsson B., Björnsson E. Liver cirrhosis in Iceland and Sweden: incidence, etiology and outcomes. *Scand. J. Gastroenter.* 2009; 44 (8): 984–993. DOI: 10.1080/00365520902912571.
3. EASL-ALEN Clinical Practice Guidelines: Non-invasive tests for evaluation of liver disease severity and prognosis. *J. Hepat.* 2015; 63 (1): 237–264. PMID: 25911335. DOI: 10.1016/j.jhep.2015.04.006.
4. Бакулин И.Г., Сандлер Ю.Г., Кейян В.А., Ротин Д.Л. Новый неинвазивный метод оценки стеатоза при хронических заболеваниях печени. *Терапевтический архив.* 2016; 88 (2): 49–57. DOI: 10.17116/terarkh201688249-57.
5. Arroyo V., Gines P., Abraldes, J.G. Treatment of liver diseases. Barcelona: Ars Medica, 2009. 526 p.
6. Сидоров Д.В., Рубцова Н.А., Леонтьев А.В., Ложкин М.В., Петров Л.О., Лазутина Т.Н., Пылова И.В., Королев П.А., Исаева А.Г. Методы оценки функционального статуса печени при планировании анатомических резекций по поводу первичных и метастатических опухолей: современное состояние проблемы, собственный опыт и перспективы. *Исследования и практика в медицине.* 2015; 2 (1): 13–20. DOI: 10.17709/2409-2231-2015-2-1-13-20.
7. Musialik J., Jonderko K., Kasicka-Jonderko A., Buschhaus M. $^{13}\text{CO}_2$ breath tests in non-invasive hepatological diagnosis. *Przegląd Gastroenterologiczny.* 2015; 10 (1): 1–6. DOI: 10.5114/pg.2014.47501. PMID: PMC4411407.
8. Pijls K.E., de Vries H., Nikkessen S., Bast A., Wodzig W.K., Koek G.H. Critical appraisal of ^{13}C breath tests for microsomal liver function: aminopyrine revisited. *Liver Internat.* 2014; 34 (4): 487–494. DOI: 10.1111/liv.12451. PMID: 24428683.
9. Krumbiegel P., Günther K., Faust H., Möbius G., Hirschberg K., Schneider G. Nuclear medicine liver function tests for pregnant women and children. 1. Breath tests with ^{14}C -methacetin and ^{13}C -methacetin. *J. Nucl. Med.* 1985; 10 (3–4): 129–133. PMID: 3996441.
10. Modak A.S. An update on ^{13}C -breath tests: The transition to acceptability into clinical practice. Volatile biomarkers: non-invasive diagnosis in physiology and medicine. Ed. by Amann A., Smith D. 1st edition. Elsevier, 2013. P. 245–265. DOI: 10.1016/B978-0-44-462613-4.00014-3.

11. Merkel C., Gatta A., Zoli M., Bolognesi M., Angeli P., Iervese T., Marchesini G., Ruol A. Prognostic value of galactose elimination capacity, aminopyrine breath test, and ICG clearance in patients with cirrhosis. Comparison with the Pugh score. *Dig. Dis. Sci.* 1991; 36 (9): 1197–1203.
12. Гришина В.Г., Невмержицкий В.И., Сенченков С.А. Исследование метаболической функции печени углеродным изотопным дыхательным тестом. <http://pandia.ru/14929/>
13. Baraque S.L., Razquin M., Jimenez I., Vazquez A., Gisbert J.P., Pajares J.M. ¹³C-phenylalanine and ¹³C-methacetin breath test to evaluate functional capacity of hepatocyte in chronic liver disease. *Dig. Liver Dis.* 2000; 32 (3): 226–232. PMID: 10975773.
14. Petrolati A., Festi D., De Berardinis G., Colaiocco-Ferrante L., Di Paolo D., Tisone G., Angelico M. ¹³C-methacetin breath test for monitoring hepatic function in cirrhotic patients before and after liver transplantation. *Alimentary Pharmacol. Therapeutics.* 2003; 18 (8): 785–790. PMID: 14535871.
15. Matsumoto K., Suehiro M., Ilo M., Kawabe T., Shiratori Y., Okano K., Sugimoto T. [¹³C]methacetin breath test for evaluation of liver damage. *Dig. Dis. Sci.* 1987; 32 (4): 344–348. PMID: 3030679.
16. Новрузбеков М.С., Донова Л.В., Ходарева Е.Н., Андросова М.В., Чжао А.В., Невмержицкий В.И. Прогностические критерии печеночной недостаточности после резекции печени при ее очаговом поражении. *Анналы хирургической гепатологии.* 2009; 14 (1): 41–48.
17. Pfaffenbach B., Götze O., Szymanski C., Hagemann D., Adamek R.J. The ¹³C-methacetin breath test for quantitative noninvasive liver function analysis with an isotope-specific nondispersive infrared spectrometer in liver cirrhosis. *Deutsche Medizinische Wochenschrift.* 1998; 123: 1467–1471. PMID: 9861887. DOI: 10.1055/s-2007-1024202.
18. Isaeva A.G. Methods for liver functional state assessment in the planning of anatomic resections for primary and metastatic tumors: state of the art, own experience and perspectives. *Issledovaniya i praktika v meditsine.* 2015; 2 (1): 13–20. DOI: 10.17709/2409-2231-2015-2-1-13-20. (In Russian)
19. Musialik J., Jonderko K., Kasicka-Jonderko A., Buschhaus M. ¹³CO₂ breath tests in non-invasive hepatological diagnosis. *Przegląd Gastroenterologiczny.* 2015; 10 (1): 1–6. DOI: 10.5114/pg.2014.47501. PMID: PMC4411407.
20. Pijls K.E., de Vries H., Nikkessen S., Bast A., Wodzig W.K., Koek G.H. Critical appraisal of ¹³C breath tests for microsomal liver function: aminopyrine revisited. *Liver Internat.* 2014; 34 (4): 487–494. DOI: 10.1111/liv.12451. PMID: 24428683.
21. Krumbiegel P., Günther K., Faust H., Möbius G., Hirschberg K., Schneider G. Nuclear medicine liver function tests for pregnant women and children. 1. Breath tests with ¹⁴C-methacetin and ¹³C-methacetin. *J. Nucl. Med.* 1985; 10 (3–4): 129–133. PMID: 3996441.
22. Modak A.S. An update on ¹³C-breath tests: The transition to acceptability into clinical practice. Volatile biomarkers: non-invasive diagnosis in physiology and medicine. Ed. by Amann A., Smith D. 1st edition. Elsevier, 2013. P. 245–265. DOI: 10.1016/B978-0-44-462613-4.00014-3.
23. Merkel C., Gatta A., Zoli M., Bolognesi M., Angeli P., Iervese T., Marchesini G., Ruol A. Prognostic value of galactose elimination capacity, aminopyrine breath test, and ICG clearance in patients with cirrhosis. Comparison with the Pugh score. *Dig. Dis. Sci.* 1991; 36 (9): 1197–1203.
24. Grishina V.G., Nevmerzhiцкий V.I., Senchenkov S.A. Study of liver metabolic function by using of carbon isotope respiratory test. <http://pandia.ru/14929/> (In Russian)
25. Baraque S.L., Razquin M., Jimenez I., Vazquez A., Gisbert J.P., Pajares J.M. ¹³C-phenylalanine and ¹³C-methacetin breath test to evaluate functional capacity of hepatocyte in chronic liver disease. *Dig. Liver Dis.* 2000; 32 (3): 226–232. PMID: 10975773.
26. Petrolati A., Festi D., De Berardinis G., Colaiocco-Ferrante L., Di Paolo D., Tisone G., Angelico M. ¹³C-methacetin breath test for monitoring hepatic function in cirrhotic patients before and after liver transplantation. *Alimentary Pharmacol. Therapeutics.* 2003; 18 (8): 785–790. PMID: 14535871.
27. Matsumoto K., Suehiro M., Ilo M., Kawabe T., Shiratori Y., Okano K., Sugimoto T. [¹³C]methacetin breath test for evaluation of liver damage. *Dig. Dis. Sci.* 1987; 32 (4): 344–348. PMID: 3030679.
28. Novruzbekov M.S., Donova L.V., Khodareva E.N., Androsova M.V., Zhao A.V., Nevmerzhiцкий V.I. Prognostic criteria of liver failure after liver resection for its focal lesion. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii.* 2009; 14 (1): 41–48. (In Russian)
29. Pfaffenbach B., Götze O., Szymanski C., Hagemann D., Adamek R. J. The ¹³C-methacetin breath test for quantitative noninvasive liver function analysis with an isotope-specific nondispersive infrared spectrometer in liver cirrhosis. *Deutsche Medizinische Wochenschrift.* 1998; 123: 1467–1471. PMID: 9861887. DOI: 10.1055/s-2007-1024202.

● References

1. Sadovnikova I.I. Liver cirrhosis. Questions of etiology, pathogenesis, clinical manifestations, diagnosis, treatment. *Russkiy meditsinskiy zhurnal.* 2003; 2: 37. (In Russian)
2. Gunnarsdottir S.A., Olsson R., Olafsson S., Cariglia N., Westin J., Thjodleifsson B., Björnsson E. Liver cirrhosis in Iceland and Sweden: incidence, etiology and outcomes. *Scand. J. Gastroenter.* 2009; 44 (8): 984–993. DOI: 10.1080/00365520902912571.
3. EASL-ALEH Clinical Practice Guidelines: Non-invasive tests for evaluation of liver disease severity and prognosis. *J. Hepat.* 2015; 63 (1): 237–264. PMID: 25911335. DOI: 10.1016/j.jhep.2015.04.006.
4. Bakulin I.G., Sandler Y.G., Keyan V.A., Rotin D.L. A new noninvasive method of steatosis evaluating in chronic liver diseases. *Terapevticheskiy arkhiv.* 2016; 88 (2): 49–57. DOI: 10.17116/terarkh201688249-57. (In Russian)
5. Arroyo V., Gines P., Abraldes, J.G. Treatment of liver diseases. Barcelona: Ars Medica, 2009. 526 p.
6. Sidorov D.V., Rubtsova N.A., Leontyev A.V., Lozhkyn M.V., Petrov L.O., Lazutina T.N., Pylova I.V., Korolev P.A.,

Статья поступила в редакцию журнала 15.01.2017.
Received 15 January 2017.

Оценка и коррекция функционального резерва печени

К вопросу о функциональном резерве печени

Гребенкин Е.Н., Борисова О.А., Фомин Д.К., Ахаладзе Г.Г.

ФГБУ “Российский научный центр рентгенорадиологии” МЗ РФ; 117997, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 86, Российская Федерация

Цель. Комплексная оценка основных методов определения функционального и объемного резерва печени при определении показаний к обширным резекциям.

Материал и методы. Анализировали результаты лечения 24 пациентов, перенесших обширную резекцию печени в 2013–2016 гг. Во всех наблюдениях оценивали клинико-лабораторные данные, показатели клиренса индоцианина зеленого, мультиспиральной КТ-волюметрии, статической полипозиционной сцинтиграфии печени.

Результаты. Тесты, проведенные по отдельности, показали адекватный объем и функциональный резерв печени у всех пациентов. Однако в 7 (29,2%) наблюдениях были вынуждены отказаться от обширной резекции в пользу резекции меньшего объема либо двухэтапной резекции или увеличения объема ее планируемого остатка путем эмболизации воротной вены. Поводом для отказа послужили результаты имитации обширной резекции печени при сочетании гепатосцинтиграфии с однофотонной эмиссионной КТ, а также комплексный анализ всех факторов, способных повлиять на развитие послеоперационной печеночной недостаточности.

Заключение. Комплексное применение методов оценки функционального и объемного резерва печени позволяет избежать пострезекционной печеночной недостаточности. В настоящее время наиболее актуальным вопросом является переход от оценки резерва всего объема печеночной паренхимы к изолированной оценке резерва печеночного остатка после резекции паренхимы печени.

Ключевые слова: печень, функциональный резерв, печеночная недостаточность, резекция, компьютерная томография, волюметрия, сцинтиграфия, индоцианин зеленый.

About the Liver Functional Reserve

Grebenkin E.N., Borisova O.A., Fomin D.K., Akhaladze G.G.

Russian Research Center of Rentgenoradiology; 86, Profsoyuznaya str., Moscow, 117997, Russian Federation

Aim. Combined evaluation of liver functional and volumetric reserves prior to advanced liver resections.

Material and Methods. The study included 24 patients who underwent extended liver resections for the period 2013–2016. Clinical and laboratory data, indocyanine green (ICG) clearance, CT volumetry, static polypositional hepatoscintigraphy were assessed in all cases.

Results. Individual tests showed sufficient functional reserve of FLR in all patients. However in 7 (29.2%) cases advanced resections were refused in favor of less liver volume removal, two-stage surgery or portal vein embolization to increase remnant liver volume. The reasons for refusal were compiled simulation of extended resection using PET combined with scintigraphy and comprehensive analysis of all factors affecting postoperative liver failure.

Conclusion. Comprehensive assessment of functional and volumetric reserve prevents postoperative liver failure. At present time transition from evaluation of total liver parenchyma reserves to isolated assessment of FLR reserve is the most actual problem.

Key words: liver, functional reserve, liver failure, resection, CT volumetry, scintigraphy, indocyanine green.

● Введение

В настоящее время резекция печени является основным этапом лечения при ее опухолевом поражении. Миланские критерии уже не ограничивают хирургов в определении показаний к резекции при гепатоцеллюлярной карциноме [1]; холангиокарцинома с внутripеченочной диссеминацией перестала являться противопоказанием к хирургическому лечению [2]. Рутинной стала резекция печени по поводу метастатического поражения колоректальной, почечной, нейроэндокринной этиологии [3]. В ряде наблюде-

ний резекцию печени выполняют при метастазах рака “нестандартной” этиологии (рак молочной железы, рак поджелудочной железы и т.д.) [4].

Нередко показания к резекции печени и технические возможности хирургов превосходят функциональные возможности печеночного остатка. В связи с этим проблема адекватности планируемой резекции печени по отношению к функциональной возможности остатка печени является ключевой для достижения длительных показателей выживаемости [5].

Основными факторами, определяющими объем хирургического вмешательства на печени, являются функциональный резерв планируемого остатка органа, а также его регенераторный потенциал [5, 6]. При этом следует помнить, что один и тот же объем паренхимы может обладать совершенно разными функциональными показателями. Своевременная предоперационная оценка этих показателей позволяет избежать вмешательства с фатальными осложнениями и вселить надежду пациентам с казалась бы недостаточным объемом планируемого остатка паренхимы печени.

На функцию печени негативно воздействуют такие заболевания как сахарный диабет, ожирение, почечная недостаточность, а также поражения печени в виде хронического вирусного гепатита, цирроза любой этиологии, холестаза, стеатоза, синдрома синусоидальной обструкции (“голубая печень”) [7].

При оценке функционального и объемного резерва печени используют комплекс методов [8]. Основным методом оценки объемов сегментов и долей является КТ-волюметрия. Многочисленные исследования позволили определить минимальный необходимый объем остатка паренхимы печени для разных категорий пациентов [9, 10]. Однако даже после точной оценки объема печеночного остатка не складывается представление о его функциональной сохранности и регенераторном потенциале, что является основным недостатком метода.

Грубые нарушения функции печени позволяет выявить оценка клинико-лабораторных показателей [9], однако, как правило, пациентов с грубыми нарушениями функции органа (классы В и С по Child–Pugh) не рассматривают в качестве кандидатов на обширную резекцию, запрашивая помощь трансплантологов. Пациенты, обращающиеся к хирургу-гепатологу, чаще всего

не имеют грубых клинико-лабораторных нарушений, однако их печень нередко бывает повреждена циррозом, большим числом курсов химиотерапии, что приводит к соответствующим морфологическим изменениям. При этом объем поражения паренхимы нередко требует обширных, полисегментарных резекций, что в сочетании со сниженным функциональным резервом остатка паренхимы и уменьшением регенераторного потенциала приводит к развитию пострезекционной печеночной недостаточности.

В мире наиболее распространенным методом, позволяющим оценить как функцию паренхимы печени, так и ее регенераторный потенциал, является исследование с индоцианином зеленым. Индоцианин зеленый – это синтетический краситель, который полностью связывается с альбумином и бета-липопротеинами и элиминируется с желчью, не участвуя в метаболизме и не подвергаясь энтерогепатической рециркуляции [11]. К преимуществам метода можно отнести относительную простоту в использовании и достаточно высокую точность, подтвержденную множеством исследований. Недостатком является невозможность оценки функции отдельных частей печени, что не позволяет использовать метод при точном планировании объема резекции. Кроме того, отсутствует корреляция между результатами теста и такими постхимиотерапевтическими осложнениями, как синусоидальное повреждение и стеатогепатит [12].

Методы, позволяющие оценить функцию печени в целом, несомненно, дают хирургу важнейшую информацию. Важно помнить, что достаточный объем остатка паренхимы печени не эквивалентен ее адекватной функции [13, 14]. В связи с этим перед обширной резекцией возникает необходимость в оценке функционального резерва именно планируемого остатка паренхимы печени.

Гребенкин Егор Николаевич – канд. мед. наук, научный сотрудник отдела хирургии и хирургических технологий в онкологии Российского научного центра рентгенорадиологии МЗ РФ. **Борисова Ольга Анатольевна** – канд. мед. наук, заведующая отделением радионуклидной диагностики клиники ядерной медицины Российского научного центра рентгенорадиологии МЗ РФ. **Фомин Дмитрий Кириллович** – доктор мед. наук, профессор, заведующий клиникой ядерной медицины Российского научного центра рентгенорадиологии МЗ РФ. **Ахаладзе Гурам Германович** – доктор мед. наук, профессор, главный научный сотрудник научно-исследовательского отдела хирургии и хирургических технологий в онкологии Российского научного центра рентгенорадиологии МЗ РФ.

Для корреспонденции: Гребенкин Егор Николаевич – 141090, Московская область, город Королев, проспект Королева, 9б-72, Российская Федерация. Тел.: +7-985-295-01-88. E-mail: genbytu@mail.ru

Grebenkin Egor Nikolaevich – Cand. of Med. Sci., Researcher at the Department of Surgery and Surgical Technologies in Oncology of Russian Research Center of Rentgenoradiology of the Ministry of Healthcare. **Borisova Olga Anatolyevna** – Cand. of Med. Sci., Head of the Department of Radionuclide Diagnostics, Clinic of Nuclear Medicine of Russian Research Center of Rentgenoradiology of the Ministry of Healthcare. **Fomin Dmitriy Kirillovich** – Doct. of Med. Sci., Professor, Head of the Clinic of Nuclear Medicine of the Russian Research Center of Radiology of the Ministry of Healthcare. **Akhaladze Guram Germanovich** – Doct. of Med. Sci., Professor, Chief Researcher of the Department of Surgery and Surgical Technologies in Oncology of Russian Research Center of Rentgenoradiology of the Ministry of Healthcare.

For correspondence: Grebenkin Egor Nikolaevich – 9b-72, the city of Korolev, str. Avenue of Korolev, 141090, Russian Federation. Phone: +7-985-295-01-88. E-mail: genbytu@mail.ru

Основным методом, позволяющим провести комплексную оценку функции печени в целом и по анатомическим отделам, является гепатосцинтиграфия с технефитом Тс-99m. Метод основан на анализе распределения радиофармпрепарата (РФП) в морфофункциональных структурах, содержащих клетки ретикулоэндотелиальной системы. Показатели захвата РФП печени тесно коррелируют с ее функциональным резервом. При этом гепатосцинтиграфия позволяет диагностировать портальную гипертензию еще до ее клинического проявления. Применяемый наравне с технефитом Тс-99m Тс-меброфенин поглощается гепатоцитами и выводится с желчью в кишечник. По своей сути скintiграфия с Тс-меброфенином в отличие от исследования с технефитом Тс-99m повторяет исследование с индоцианином зеленым с возможностью оценки клиренса препарата по анатомическим отделам печени [13, 15, 16].

Таким образом, анализируя основные методы оценки функционального резерва печени, можно отметить, что только комплексное применение всех перечисленных методов позволяет провести адекватное планирование обширной резекции печени, нивелировав риск послеоперационной печеночной недостаточности.

● Материал и методы

Анализировали результаты лечения 24 пациентов, перенесших обширную резекцию печени в 2013–2016 гг. Объем планируемых резекций: правосторонняя гемигепатэктомия – 6 пациентов, расширенная правосторонняя гемигепатэктомия – 4, мезогепатэктомия – 5, расширенная левосторонняя гемигепатэктомия – 2, обширная комбинированная резекция более 4 сегментов – 7. Семнадцати пациентам резекция была показана по причине метастазов колоректального рака, 4 – по поводу метастазов других опухолей, 2 – по поводу гепатоцеллюлярного рака, 1 – по поводу внутрпеченочной холангиокарциномы. 14 (58%) пациентов получали неoadьювантную химиотерапию, при этом среднее число курсов полихимиотерапии (ПХТ) составило $7,6 \pm 4,3$ (2–52 курса).

Цирроз печени класса А по Child–Pugh отмечен у 1 пациента с гепатоцеллюлярной карциномой на фоне хронического вирусного гепатита С. У 1 пациента после 6 курсов ПХТ по схеме FOLFOX и 4 курсов по схеме FOLFIRI во время операции отмечены выраженные изменения в печени (“голубая печень”).

Всем пациентам проведено комплексное изучение функционального и объемного резерва печени, включая исследование с индоцианином зеленым, МСКТ-волюметрию, статическую полипозиционную скintiграфию печени с коллоидом (технефит Тс-99m). Исследование с индо-

цианином зеленым выполняли стандартным способом с введением натошак 0,5 мг/кг препарата. Оценку таких показателей как минутный клиренс (PDR) и остаточная концентрация через 15 мин (R15) проводили с применением технологии LiMON.

МСКТ-волюметрию выполняли с использованием стандартного программного обеспечения, реализованного в программе для просмотра DICOM-файлов “Видар” после загрузки портальной фазы исследования с шагом не более 1 мм.

Гепатосцинтиграфию выполняли с РФП технефит Тс-99m. Вводили 120 МБк препарата. Протокол записи: 120 кадров по 1 с – передняя проекция в положении лежа, 15 кадров по 1 мин – передняя проекция в положении лежа. Оценивали фракции кровотока, T_{max} ретикулоэндотелиальной системы. При полипозиционном исследовании через 30 мин после введения препарата оценивали однородность накопления его в печени, размеры функционирующей паренхимы печени, процент захвата РФП всей печени и долями, захват РФП селезенкой и костным мозгом. При совмещении с ОФЭКТ-КТ оценивали общий объем паренхимы печени и объем функционирующей паренхимы. Кроме того, используя стандартные анатомические ориентиры, выполняли имитацию резекции с оценкой захвата радиометки паренхимой планируемого остатка печени. Считали достаточными показатели захвата РФП планируемым остатком паренхимы печени $\geq 20\%$ от счета над всем телом.

Отработав метод оценки функции печени с индоцианином зеленым для оценки функции изолированного планируемого остатка печени, разработали интраоперационный метод, заключающийся в наложении зажима на сосудисто-секреторную ножку удаляемой части печени и долевую печеночную вену с последующей оценкой клиренса индоцианина зеленого. Таким образом можно оценить функцию именно этого остатка паренхимы печени. Похожий метод без выключения оттока крови по печеночной вене предлагали японские авторы [17]. Они сравнили показатели клиренса индоцианина зеленого после наложения провизорного зажима и после удаления пораженной части печени, получив различия в показателях, не превышающие 10–15%. Кроме того, отметили четкую корреляцию периоперационных показателей клиренса индоцианина зеленого с уровнем послеоперационной билирубинемии. Способ применили в 1 наблюдении перед правосторонней гемигепатэктомией. Измерения клиренса индоцианина зеленого выполняли перед операцией, во время операции после пережатия сосудов и после ушивания лапаротомной раны.

● Результаты

Оценку объемного и функционального печеночного резерва начинали с выполнения теста с индоцианином зеленым. У всех больных показатели PDR превышали 20%/мин ($23,51 \pm 2,69\%$ /мин), показатели R15 не превышали 8% ($4,05 \pm 1,88\%$). При анализе результатов МСКТ-вольтометрии объем планируемого остатка паренхимы печени составлял 25,2–43,8% ($32,9 \pm 4,1\%$). Максимальный объем планируемого остатка паренхимы составлял 624 см³, минимальный – 383 см³ (521 ± 84 см³). При оценке результатов гепатосцинтиграфии компенсированная портальная гипертензия отмечена у 8 (33,3%) пациентов. Захват РФП всей печенью варьировал от 47 до 81% ($59 \pm 7,91\%$). Таким образом, у всех пациентов проведенные тесты показали достаточный объем и функциональный резерв печени. Различия в объеме печени, полученные при МСКТ-вольтометрии и гепатосцинтиграфии, не превышали 7%. При этом, оценивая различия в общем объеме паренхимы и объеме функционирующей паренхимы (по данным гепатосцинтиграфии), отмечена существенная разница – от 9 до 32%.

Несмотря на допустимые показатели тестов, в 7 (29,2%) наблюдениях были вынуждены отказаться от обширной резекции печени в пользу резекции меньшего объема либо выбрать двухэтапную резекцию печени. Поводом для отказа послужили результаты имитации обширной резекции при сочетании гепатосцинтиграфии с ОФЭКТ, а также комплексный анализ всех факторов, способных повлиять на развитие послеоперационной недостаточности.

В 2 наблюдениях при планируемой расширенной правосторонней гемигепатэктомии показатели захвата РФП будущим остатком паренхимы печени составили 18,4 и 19,2%. В обоих наблюдениях успешно выполнили двухэтапные вмешательства с перевязкой правой воротной вены и удалением очагов из левой доли на первом этапе. Еще в 1 наблюдении также планировали расширенную правостороннюю гемигепатэктомию, однако захват РФП планируемым остатком паренхимы составлял 16,8%. В связи с этим выполнили классическую правостороннюю гемигепатэктомию с атипичными периопухолевыми резекциями левой доли. В одном наблюдении объем левой доли печени составлял 25,2%, при этом захват РФП составлял всего 11%. Принято решение об отказе от правосторонней гемигепатэктомии в пользу технически более сложной бисегментэктомии V и VIII. Еще у 2 больных были вынуждены отказаться от правосторонней гемигепатэктомии в пользу сегментарных резекций (V и VIII сегментов) ввиду состояния паренхимы печени, несмотря на захват РФП планируемым остатком паренхимы 20 и 21%. В 1 наблюдении выявлен цирроз печени, в другом – постцитотоксические изменения паренхимы. В табл. 1 представлены данные измерения функционального резерва и операции наших пациентов.

В 1 наблюдении при правосторонней гемигепатэктомии выполнили изолированную периоперационную оценку функции планируемого остатка паренхимы с индоцианином зеленым. Объем остатка паренхимы составлял 30%, накопление РФП – 21%. Уровень PDR9 перед лапаро-

Таблица 1. Результаты изменений функционального резерва и объемы резекции печени

Планируемый объем вмешательства	Захват РФП остатком паренхимы печени, %/мин	Объем остатка паренхимы печени, %	Морфологическое состояние паренхимы печени	Выполненный объем вмешательства
Расширенная правосторонняя гемигепатэктомия	18,4	34	Нормальное	Двухэтапная резекция
Расширенная правосторонняя гемигепатэктомия	19,2	32	Нормальное (52 курса ПХТ)	Двухэтапная резекция
Расширенная правосторонняя гемигепатэктомия	16,8	29	Нормальное	Правосторонняя гемигепатэктомия с периопухолевыми резекцией левой доли
Расширенная правосторонняя гемигепатэктомия	17,3	34	Нормальное	Правосторонняя гемигепатэктомия с периопухолевыми резекцией левой доли
Правосторонняя гемигепатэктомия	11	25,2	Нормальное	Бисегментэктомия S _V , S _{VIII}
Правосторонняя гемигепатэктомия	20	43,8	“Голубая печень”	Сегментэктомия S _{VIII}
Правосторонняя гемигепатэктомия	21	39,2	Цирроз	Сегментэктомия S _V

Таблица 2. Комплексная периоперационная оценка функции печени

Время исследования	Объем планируемого остатка паренхимы печени, см ³ (%)	Захват РФП остатком паренхимы, %	Результаты исследования с индоцианином зеленым
До операции	445 (32)	19,2	PDR 19,7%/мин R15 5,2%
9-е сутки после первого этапа	580	22	PDR 21,4%/мин R15 4,7%
28-е сутки после первого этапа	599 (44)	32	PDR 22,6%/мин R15 3,4%

томией составил 24,6%/мин, после сосудистого “выключения” доли — 12,9%/мин, после удаления доли — 11,6%/мин; R15 на тех же этапах составил 2,5, 14,4 и 17,2% соответственно. Различия в показателях между моментом наложения турникета и удалением доли по уровню PDR составили 10,1%, по уровню R15 — 16,3%.

Еще у 1 пациента выполнили оценку функции печени на различных этапах после резекции. Объем левой доли у больного составлял 32%, однако с учетом 52 курсов перенесенной химиотерапии было принято решение о двухэтапном вмешательстве. На первом этапе перевязана правая воротная вена и удалено 2 подкапсульных очага из левой доли. На 30-е сутки вторым этапом выполнена классическая правосторонняя гемигепатэктомия. Полученные данные динамического исследования представлены в табл. 2 и на рисунке.

Представленные результаты отражают динамику нарастания объема и функции печени. Несоответствие нарастания захвата РФП нарастанию объема печени означает, что увеличение объема печени не отражает полноценного восстановления ее функции.

Признаков пострезекционной печеночной недостаточности, летальных исходов и серьезных

осложнений не было. У всех больных выявляли транзиторное повышение уровня трансаминаз от 4 до 16 норм, с быстрой нормализацией показателей к 5-м суткам. Максимальный подъем общего билирубина в течение первых 5 сут составлял 40,2 ммоль/л ($24,2 \pm 7,6$ ммоль/л). У 2 больных отмечен небольшой транзиторный асцит (дебет 250–300 мл в сутки), который удалось устранить консервативной терапией.

● Обсуждение

Современная парадигма при решении вопроса о резекции печени с понятия “что резецировали” сместилась к понятию “что остается после резекции” [18]. Иными словами, выбор резекции определяет не объем поражения печени, а возможность сохранить адекватный потребностям организма больного объем нормально функционирующего печеночного остатка. Обеспечить адекватный объем печеночного остатка позволяет соблюдение таких современных подходов в печеночной хирургии как бережное отношение к оставленной паренхиме печени, совершенствование технических средств рассечения паренхимы и переход от обширных резекций к органосохраняющим сегмент-ориентированным резекциям [19].

Современная онкология и трансплантология нередко диктуют необходимость обширной резекции печени с удалением более 60% паренхимы. В таких ситуациях оценка функционального состояния и резерва, а также регенераторного потенциала печени именно планируемого остатка паренхимы имеет решающее значение в профилактике послеоперационной печеночной недостаточности. Под планируемым остатком подразумеваем количественный показатель минимально возможного объема оставленной паренхимы, необходимого для жизни пациента. Основным фактором, влияющим на показатель, является состояние печеночной паренхимы на фоне сопутствующего гепатита, цирроза, стеатоза и перенесенной химиотерапии. Функциональный резерв необходим для того, чтобы печеночный остаток выполнил функцию органа в течение раннего послеоперационного периода до начала полноценной регенерации. Термин “регенераторный потенциал” включает способность

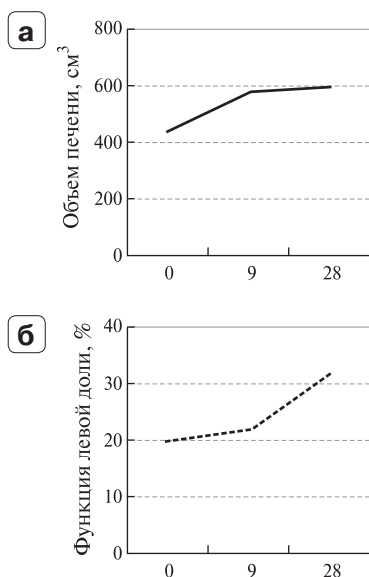


Диаграмма. Нарастание объема (а) и функционального резерва (б) левой доли печени.

остатка печени увеличить свой объем до уровня, достаточного для выполнения функции. Предполагается, что этот потенциал конечен – после искусственной викарной гипертрофии путем перевязки или эмболизации воротной вены печеночный остаток исчерпывает этот потенциал, и рассчитывать на дальнейшее увеличение объема не приходится. Понятие “функциональный резерв печени” объединяет в себе как способность печеночного остатка выполнять функцию всего органа в раннем послеоперационном периоде, так и способность паренхимы увеличивать свои функциональные показатели вслед за нарастанием объема без проявления признаков печеночной недостаточности.

Оценивая указанные показатели, приходится учитывать тот факт, что в течение первых суток после резекции функция всей печени ложится на значительно меньший объем паренхимы, недавно перенесший операционную травму, гипоксию, краевой некроз. В течение первых суток после обширной резекции у абсолютного большинства больных отмечают биохимические изменения, отражающие цитолиз, увеличение д-димера, снижение дезинтоксикационной и метаболической функции печени. Активизация регенерации – тоже энергоемкий процесс, и поэтому нарастание объема печеночного остатка с соответствующим нарастанием функционального потенциала приводит к нормализации показателей лишь к 5-м суткам после операции. Недооценка функционального резерва печени может привести к неспособности остатка паренхимы выполнять свою функцию, что в свою очередь приводит к развитию необратимой печеночной недостаточности.

При планировании обширной резекции печени предельно допустимыми показателями будущего остатка паренхимы считают 25%. Предельными показателями функционального резерва, по данным предоперационного исследования с индоцианином зеленым, принято считать уровень PDR 15%, при интраоперационном исследовании с сосудистой изоляцией удаляемой доли – 20%. При показателях более 30% любой объем резекции печени крайне опасен. По данным гепатосцинтиграфии с технефитом Tc-99m, предельно низким считают захват РФП планируемыми остатком паренхимы в 20% от счета над всем телом.

В этом исследовании было установлено, что комбинированное применение существующих методов оценки функции и объема печеночной паренхимы в сочетании с анализом всех факторов, способствующих развитию послеоперационной печеночной недостаточности, может убедить от чрезмерного объема резекции печени. У всех пациентов были нормальные показатели клиренса индоцианина зеленого, достаточный

объем планируемого остатка паренхимы печени и отсутствие значимых нарушений по данным гепатосцинтиграфии. При этом изолированная оценка функционального резерва печеночного остатка, рассчитанная по данным гепатосцинтиграфии в сочетании с ОФЭКТ, в 29% наблюдений оказалась меньше предельно допустимых для безопасной резекции печени, что в сочетании с анализом клинико-anamnestических факторов привело к изменению планируемого объема вмешательства.

Интересен анализ динамики нарастания функционального резерва левой доли печени при увеличении ее паренхимы после перевязки правой ветви воротной вены. В настоящее время существует тенденция раннего второго этапа после эмболизации или лигирования воротной вены (10–14-е сутки), процедуры ALPPS (7–10-е сутки) [20]. Однако, по данным проведенного исследования, быстрое нарастание объема печеночного остатка в течение первых 10 дней не соответствует аналогичному улучшению его функции. Этот факт сдерживает от раннего второго этапа даже при достижении хорошего объема планируемого остатка печени.

Наиболее точным методом оценки функционального резерва планируемого остатка паренхимы печени считаем периоперационную оценку клиренса индоцианина зеленого после полной обратимой сосудистой изоляции удаляемой доли. Метод сравнительно прост в применении, при этом позволяет с достаточной точностью оценить функциональный резерв остатка паренхимы печени, без необратимых шагов в виде пересечения сосудов и рассечения паренхимы. При возрастании уровня R15 более 20% имеет смысл перейти к двухэтапному вмешательству.

● Заключение

Комбинированное применение методов оценки функционального и объемного резерва печени позволяет избежать чрезмерного объема вмешательства. В настоящее время наиболее актуальным вопросом является переход от оценки резерва всего объема печеночной паренхимы к изолированной оценке резерва печеночного остатка.

● Список литературы / References

1. Li W., You X., Li L., Zhong J. Hepatic resection for hepatocellular carcinoma involving a single large tumor, multiple tumors or macrovascular invasion. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi*. 2015; 95 (38): 3115–3118. PMID: 26814101.
2. Yoh T., Hatano E., Yamanaka K., Nishio T., Seo S., Taura K., Yasuchika K., Okajima H., Kaido T., Uemoto S. Is surgical resection justified for advanced intrahepatic cholangiocarcinoma? *Liver Cancer*. 2016; 5 (4): 280–289. DOI: 10.1159/000449339.
3. Charnsangavej C., Clary B., Fong Y., Grothey A., Pawlik T.M., Choti M.A. Selection of patients for resection of hepatic colo-

- rectal metastases: expert consensus statement. *Ann. Surg. Oncol.* 2006; 13 (10): 1261–1268. DOI: 10.1245/s10434-006-9023-y.
4. Antoniou E., Margonis G.A., Sasaki K., Andreatos N., Polychronidis G., Pawlik T., Pikoulis E. Is resection of pancreatic adenocarcinoma with synchronous hepatic metastasis justified? A review of current literature. *ANZ J. Surg.* 2016; 86 (12): 973–977. DOI: 10.1111/ans.13738.
 5. Clavien P.A., Petrowsky H., DeOliveira M.L., Graf R. Strategies for safer liver surgery and partial liver transplantation. *N. Engl. J. Med.* 2007; 356 (15): 1545–1559. DOI: 10.1056/NEJMra065156.
 6. Dahm F., Georgiev P., Clavien P.A. Small-for-size syndrome after partial liver transplantation: definition, mechanisms of disease and clinical implications. *Am. J. Transplant.* 2005; 5 (11): 2605–2610. DOI: 10.1111/j.1600-6143.2005.01081.x.
 7. Kauffmann R., Fong Y. Post-hepatectomy liver failure. *Hepatobiliary Surg. Nutr.* 2014; 3 (5): 238–246. DOI: 10.3978/j.issn.2304-3881.2014.09.01.
 8. Fan S.T. Liver functional reserve estimation: state of the art and relevance. *J. Hepatobiliary Pancreat. Sci.* 2010; 17 (4): 380–384. DOI: 10.1007/s00534-009-0229-9.
 9. Kasia P., Jurgen H., Hegera M., Stokerb J. New perspectives in the assessment of future remnant liver. *Dig. Surg.* 2014; 31 (9): 255–268. DOI: 10.1159/000364836.
 10. Breitenstein S., Apestegui C., Petrowsky H., Clavien P.A. “State of the art” in liver resection and living donor liver transplantation: a worldwide survey of 100 liver centers. *World J. Surg.* 2009; 33 (4): 797–803. DOI: 10.1007/s00268-008-9878-0.
 11. Haegele S., Reiter S., Wanek D., Offensperger F., Pereyra D., Stremitzer S., Fleischmann E., Brostjan C., Gruenberger T., Starlinger P. Perioperative non-invasive indocyanine green-clearance testing to predict postoperative outcome after liver resection. *PLoS One.* 2016; 11 (11): e0165481. DOI: 10.1371/journal.pone.0165481.
 12. Wakiya T., Kudo D., Toyoki Y., Ishido K., Kimura N., Narumi S., Kijima H., Hakamada K. Evaluation of the usefulness of the indocyanine green clearance test for chemotherapy-associated liver injury in patients with colorectal cancer liver metastasis. *Ann. Surg. Oncol.* 2014; 21 (1): 167–172. DOI: 10.1245/s10434-013-3203-3.
 13. Bennink R.J., Dinant S., Erdogan D., Heijnen B.H., Straatsburg I.H., van Vliet A.K., van Gulik T.M. Preoperative assessment of postoperative remnant liver function using hepatobiliary scintigraphy. *J. Nucl. Med.* 2004; 45 (6): 965–971.
 14. Dinant S., de Graaf W., Verwer B.J., Bennink R., van Lienden K.P., Gouma D.J., van Vliet A.K., van Gulik T.M. Risk assessment of posthepatectomy liver failure using hepatobiliary scintigraphy and CT volumetry. *J. Nucl. Med.* 2007; 48 (5): 685–692. DOI: 10.2967/jnumed.106.038430.
 15. Chapelle T., Op De Beeck B., Huyghe I., Francque S., Driesen A., Roeyen G., Ysebaert D., De Greef K. Future remnant liver function estimated by combining liver volumetry on magnetic resonance imaging with total liver function on 99mTc-mebrofenin hepatobiliary scintigraphy: can this tool predict post-hepatectomy liver failure? *HPB (Oxford)*. 2016; 18 (6): 494–503. DOI: 10.1016/j.hpb.2015.08.002.
 16. Ходарева Е.Н., Синякова О.Г., Чжао А.В., Андрейцева О.И., Кудряшова Н.Е. Значение гепатосцинтиграфии с коллоидом в оценке тяжести состояния пациентов с циррозом печени и функционального состояния печени до и после трансплантации. *Трансплантология*. 2010; 2: 30–35. Hodareva E.N., Sinyakova O.G., Zhao A.V., Andreytseva O.I., Kudryashova N.E. The role of colloid-enhanced hepatic scintigraphy in assessment of severity of patients' with cirrhosis and a functional state of liver before and after transplantation. *Transplantologija*. 2010; 2: 30–35. (In Russian)
 17. Akita H., Sasaki Y., Yamada T., Gotoh K., Ohigashi H., Eguchi H., Yano M. Ishikawa O., Imaoka S. Real-time intraoperative assessment of residual liver functional reserve using pulse dye densitometry. *World J. Surg.* 2008; 32 (12): 2668–2674. DOI: 10.1007/s00268-008-9752-0.
 18. Charnsangavej C., Clary B., Fong Y., Grothey A., Pawlik T.M., Choti M.A. Selection of patients for resection of hepatic colorectal metastases: expert consensus statement. *Ann. Surg. Oncol.* 2006; 13 (10): 1261–1268. DOI: 10.1245/s10434-006-9023-y.
 19. Ахаладзе Г.Г., Гребенкин Е.Н. Новый способ рассечения паренхимы печени при резекции. *Анналы хирургической гепатологии*. 2016; 21 (2): 56–61. Akhaladze G.G., Grebenkin E.N. A new method of liver parenchyma dissection during resection. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii*. 2016; 21 (2): 56–61. (In Russian)
 20. Moris D., Vernadakis S., Papalampros A., Vailas M., Dimitrakallis 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.

Статья поступила в редакцию журнала 23.01.2017.

Received 23 January 2017.

Свободнорадикальное окисление как патогенетический фактор повреждения желудка и двенадцатиперстной кишки после предельно допустимой резекции печени в раннем послеоперационном периоде

Барская Л.О.¹, Храмых Т.П.¹, Полуэктов В.Л.¹,
Заводиленко К.В.¹, Ермолаев П.А.¹, Михеенко И.Л.²

¹ ФГБОУ ВО Омский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации; 644099, Омская область, г. Омск, ул. Ленина, д. 12, Российская Федерация

² Новосибирский научно-исследовательский институт им. академика Е.Н. Мешалкина; 630055, Новосибирская область, г. Новосибирск, ул. Речкуновская, д. 15, Российская Федерация

Цель. Оценка повреждения желудка и двенадцатиперстной кишки в ранние сроки после расширенной гемигепатэктомии.

Материал и методы. Эксперимент выполнен на 100 белых беспородных крысах-самцах. 80 из них под эфирным наркозом выполняли расширенную гемигепатэктомию, 20 животных – группа контроля. Через 12 ч, 1, 3 и 7 сут после операции забирали желудок и двенадцатиперстную кишку для регистрации хемилюминесценции гомогенатов, а также для гистологического исследования.

Результаты. Через 12 ч в желудке светосумма и “быстрая” вспышка возрастали в 2,5 и 1,5 раза соответственно, “медленная” вспышка уменьшалась в 2 раза. В двенадцатиперстной кишке наблюдали рост всех параметров. В течение 3 сут в гомогенатах обоих органов “быстрая” вспышка достоверно уменьшалась на фоне увеличения светосуммы и “медленной” вспышки. К 7-м суткам в желудке и двенадцатиперстной кишке была повышена светосумма, кроме того, в двенадцатиперстной кишке увеличивалась “медленная” вспышка. Структурные изменения отмечали через 12 ч в виде эрозий и язв желудка и двенадцатиперстной кишки, к 7-м суткам на первый план выходили репаративные изменения.

Заключение. К 12 ч после расширенной гемигепатэктомии в желудке и двенадцатиперстной кишке происходит резкая активация реакций с участием свободных радикалов, при этом в желудке уже отмечали угнетение ферментов антиоксидантной системы. К этому времени структурные изменения в желудке носили необратимый характер и представляли собой язвенные дефекты. Исходя из этого, началом критического периода острого повреждения желудка и двенадцатиперстной кишки является этот срок.

Ключевые слова: печень, двенадцатиперстная кишка, гемигепатэктомию, резекция, свободнорадикальное окисление, повреждение, язва.

Free-Radical Oxidation as a Pathogenetic Factor of Stomach and Duodenal Injury in Early Postoperative Period after Maximally Permissible Liver Resection

Barskaya L.O.¹, Khramykh T.P.¹, Poluektov V.L.¹,
Zavodilenko K.V.¹, Yermolaev P.A.¹, Mikheenko I.L.²

¹ Omsk State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation; 12, Lenin's str., Omsk, 644099, Russian Federation

² Meshalkin Novosibirsk Research Institute of Circulation Pathology; 15, Rechkunovskaya str., Novosibirsk, 630055, Russian Federation

Aim. Assessment of stomach and duodenal injury early after extended hemihepatectomy.

Material and Methods. The experiment was performed on 100 white mongrel male rats. 80 of them underwent advanced hemihepatectomy, 20 animals consisted of control group. After 12 hours, 1, 3 and 7 days after surgery stomach and duodenum were histologically analyzed to detect chemiluminescent homogenates.

Results. After 12 hours light sum and “fast” flash in the stomach were increased by 2.5 and 1.5 times, respectively, “slow” flash was decreased by 2 times. Growth of all parameters was observed in duodenum. There were significant decrease of “fast” flash and increase of light sum and “slow” flash in homogenates during 3 postoperative days. By the 7th day light sum was increased in stomach and duodenum, besides the duodenum increased “slow” flash. Structural changes were

visualized after 12 hours in the form of erosions and ulcers of the stomach and duodenum. In 7 days reparative changes were predominant.

Conclusion. In 12 hours after hemihepatectomy rapid activation of free-radical oxidation was observed in stomach and duodenum. Herewith inhibition of antioxidant enzymes have been already showed in stomach. Structural changes in the stomach (ulcers) have already been irreversible by this time. So, this period is critical for acute stomach and duodenal injury.

Key words: liver, duodenum, hemihepatectomy, resection, free radical oxidation, injury, ulcer.

● Введение

Резекция печени является основным методом хирургического лечения пациентов с новообразованиями печени и внепеченочных желчных протоков. Объем резекции зависит не столько от размера новообразования, сколько от синтопии с крупными сосудами [1, 2]. Поэтому нередко необходима обширная и даже предельно возможная по объему резекция, вплоть до расширенной гемигепатэктомии, при которой удаляемая часть органа составляет до 80% объема [3, 4]. Конечно, такая операция дает возможность радикального излечения при многих заболеваниях и позволяет продлить жизнь больных. При этом предельно допустимые резекции печени остаются рискованным шагом ввиду неизбежного развития тяжелых специфических и неспецифических осложнений. Самым грозным специфическим осложнением расширенной гемигепатэктомии является острая печеночная недостаточность. Она связана как с неадекватной потребностям организма функцией кульги печени вследствие значительного уменьшения численности функционирующих гепатоцитов, так и с нарушением ее кровоснабжения на фоне смешанной гипоксии, связанной с массивной интраоперационной кровопотерей [5, 6]. Одним из неспецифических осложнений операции, развивающимся, по данным литературы, в 1–1,4% наблюдений, является желудочно-кишечное кровотечение, связанное с формированием мно-

жественных язв слизистой оболочки желудка и верхнего отдела двенадцатиперстной кишки (ДПК) [7]. Такая, на первый взгляд, малая частота не отражает истинную частоту формирования эрозий и язв желудка и ДПК, поскольку включает только осложненные кровотечением наблюдения. Кроме того, язвы этих органов могут сформироваться и в позднем послеоперационном периоде за пределами стационара, что затрудняет установление причинно-следственных связей с перенесенной операцией. Одни авторы связывают развитие этого осложнения с интра- и послеоперационным стрессом, активирующим симпатoadrenalную систему, что приводит к централизации кровообращения и локальной ишемии [8–10]; другие – с ранним формированием острой портальной гипертензии [11].

По данным патологоанатомических исследований острые эрозии слизистой пищеварительного тракта выявляют у 20–26% умерших после различных операций на органах брюшной полости и порядка 50% после операций на органах гепатопанкреатодуоденальной зоны [12]. Острые язвы и острые эрозии выявляют с равной частотой. Солитарные язвы обнаруживают у 43% больных, они с одинаковой частотой локализируются в желудке и ДПК, множественные (57%) чаще являются дуоденальными [13].

Кровотечение из острых эрозий и язв желудка и ДПК после предельно допустимых резекций печени, несмотря на явно умеренную частоту,

Барская Любовь Олеговна – ассистент кафедры топографической анатомии и оперативной хирургии ОмГМУ. **Храмых Татьяна Петровна** – доктор мед. наук, заведующая кафедрой топографической анатомии и оперативной хирургии ОмГМУ. **Полуэктов Владимир Леонидович** – доктор мед. наук, профессор, заведующий кафедрой факультетской хирургии с курсом урологии ОмГМУ. **Заводиленко Константин Владимирович** – канд. мед. наук, ассистент кафедры патологической анатомии ОмГМУ. **Ермолаев Павел Александрович** – аспирант кафедры топографической анатомии и оперативной хирургии ОмГМУ. **Михеенко Игорь Леонидович** – клинический ординатор Новосибирского НИИ патологии кровообращения им. академика Е.Н. Мешалкина.

Для корреспонденции: Барская Любовь Олеговна – 644074, г. Омск, ул. Дмитриева, д. 17, кв. 98, Российская Федерация. Тел.: 8-951-416-35-68. E-mail: barsik492@yandex.ru

Barskaya Lyubov Olegovna – Assistant at the Chair of Topographic Anatomy and Operative Surgery, OSMU. **Khramykh Tat'yana Petrovna** – Doct. of Med. Sci., Head of the Chair of Topographic Anatomy and Operative Surgery, OSMU. **Poluektov Vladimir Leonidovich** – Doct. of Med. Sci., Professor, Head of the Chair of Surgery with the Course of Urology, OSMU. **Zavodilenko Konstantin Vladimirovich** – Cand. of Med. Sci., Assistant of the Chair of Pathological Anatomy, OSMU. **Yermolaev Pavel Aleksanrovich** – Postgraduate Student at the Chair of Topographical Anatomy and Operative Surgery, OSMU. **Mikheenko Igor Leonidovich** – Resident of Meshalkin Novosibirsk Research Institute of Circulation Pathology.

For correspondence: Barskaya Lyubov Olegovna – Apt. 98, Dmitrieva str., Omsk, 644074, Russian Federation. Phone: +7-951-416-35-68. E-mail: barsik492@yandex.ru

являются большой проблемой, поскольку часто не удается остановить их эндоскопическими методами. Это обусловлено не только общим тяжелым состоянием пациента в раннем послеоперационном периоде, но, возможно в большей мере, особенностями этих кровотечений. Это массивные венозные кровотечения, пик которых, по данным литературы, совпадает с пиком степени острой портальной гипертензии, т.е. с 1-х по 3-и сутки после операции [13]. Острая портальная гипертензия после предельных резекций печени усугубляет гипоксию органов брюшной полости. В литературе встречаются разрозненные данные о формировании эндотоксемии на фоне острой печеночной недостаточности, оказывающей повреждающее действие на внутренние органы, в частности на желудочно-кишечный тракт [14, 15]. Есть отдельные данные об эффектах перекисного окисления липидов клеточных мембран на фоне массивной кровопотери, которая закономерна при операциях такого объема [16–18]. В целом, единой концепции патогенеза повреждения желудка и ДПК после расширенной гемигепатэктомии в литературе не существует.

Цель исследования – оценка повреждения желудка и ДПК после расширенной гемигепатэктомии с определением сроков его формирования. **Задачи исследования:** оценить процессы свободнорадикального окисления тканей желудка и ДПК в раннем послеоперационном периоде после расширенной гемигепатэктомии; оценить структурные изменения в желудке и ДПК в раннем послеоперационном периоде после расширенной гемигепатэктомии.

● Материал и методы

Опыты проводили с учетом положений, рекомендованных Международным комитетом по науке о лабораторных животных и поддержанных ВОЗ, в которых детально изложена информация об использовании лабораторных животных в экспериментальных исследованиях, и согласно требованиям Европейской конвенции (Страсбург, 1986) по содержанию, кормлению и уходу за подопытными животными, а также выводу их из эксперимента и последующей утилизации [19].

Исследование выполнено на 100 белых беспородных крысах-самцах массой 200–220 г, выращенных и содержавшихся в одинаковых условиях. В эксперимент брали животных после 12 ч голода при свободном доступе к воде. Резекцию печени выполняли разработанным способом, согласно которому удаляемая часть органа составляла 80%, что эквивалентно объему предельно допустимой резекции печени у человека. По формуле F. Lopez-Jimenez и соавт. [20] рассчитывали объем выборки – минимально доста-

точное число экспериментальных животных для обеспечения достоверности выводов исследования (10 крыс).

Животных наркотизировали диэтиловым эфиром, 80 из них выполнили резекцию печени. Контрольную группу составили 20 наркотизированных крыс. Через 6 и 12 ч, а также через 1, 3 и 7 сут после операции забирали желудок и ДПК. Исследовали хемилюминесценцию гомогенатов органов по методу Р.Р. Фархутдинова [21] на хемилюминометре “Флюорат 02-3М”. Этим методом определяли скорость реакций с участием свободных радикалов, а именно регистрировали интенсивность свечения, пропорциональную скорости в результате этих реакций. Совокупный показатель свечения за установленное время исследования получил название “светосумма”. “Быстрая” вспышка свечения напрямую отражает активность реакций с участием свободных радикалов (с момента добавления активатора хемилюминесценции). При уменьшении концентрации активатора (Fe^{2+}) регистрировали “медленную” вспышку свечения (спонтанная светимость) [9]. Проводили гистологическое исследование органов с фиксацией 10% нейтральным формалином, заливкой в парафин и последующей окраской срезов гематоксилином и эозином. Результаты обработали с применением программы Statistica 6,0. Достоверность различий определяли с использованием непараметрического критерия Манна–Уитни. Критическим считали уровень $p < 0,05$.

● Результаты

Через 6 ч послеоперационного периода достоверных изменений в тканях желудка и ДПК не было. Динамика процессов свободнорадикального окисления тканей желудка и ДПК отражена в таблице. Уже через 12 ч после операции светосумма в гомогенате желудка возрастала в 2,5 раза, “быстрая” вспышка – в 1,5 раза, а “медленная” вспышка – в 2 раза в сравнении с контролем. В ДПК в это время наблюдали аналогичные изменения светосуммы и “быстрой” вспышки, а также увеличение спонтанной светимости в 1,5 раза. Далее к 3-м суткам в желудке и ДПК светосумма и спонтанная светимость увеличивались, а “быстрая” вспышка достоверно уменьшалась относительно контроля. На 7-е сутки после операции в гомогенатах обоих органов достоверно увеличивалась светосумма с одновременным увеличением “медленной” вспышки в ДПК.

Гистологическая картина желудка и ДПК представлена на рис. 1–6. Уже через 12 ч после операции в желудке наблюдали формирование острой язвы: слизистый и подслизистый слои были разрушены, фибринозно-лейкоцитарный инфильтрат прикрывал дно язвы, образованное

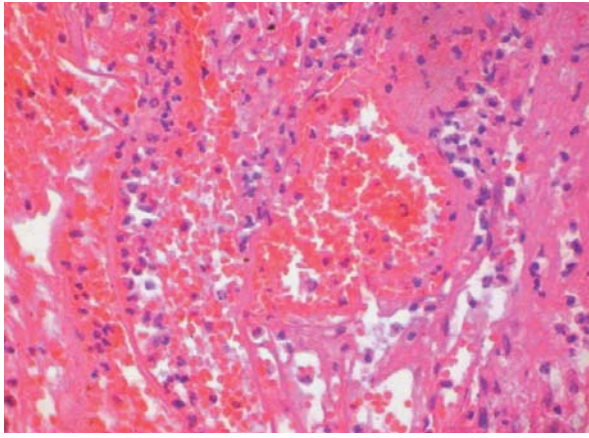


Рис. 1. Микрофото. Желудок крысы через сутки после предельно допустимой резекции печени. Дно острой язвы желудка. Фибриноидный некроз, кровоизлияния, некроз стенки сосуда. Здесь и далее – окраска гематоксилином и эозином. $\times 600$.

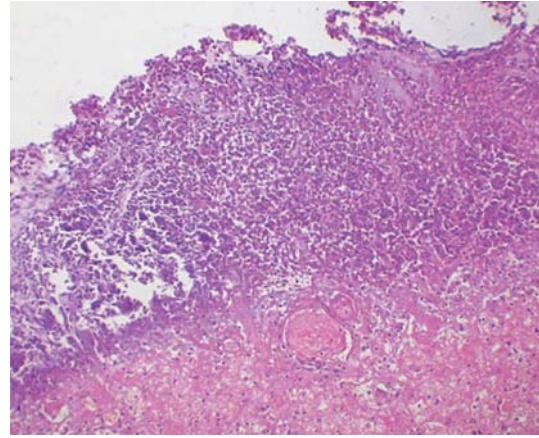


Рис. 2. Микрофото. Желудок крысы через 3 сут после предельно допустимой резекции печени. Дно острой язвы желудка. Глубокий фибриноидный некроз, покрытый наружным фибринозно-лейкоцитарным слоем, крупный аррозированный сосуд с тромбом. $\times 150$.

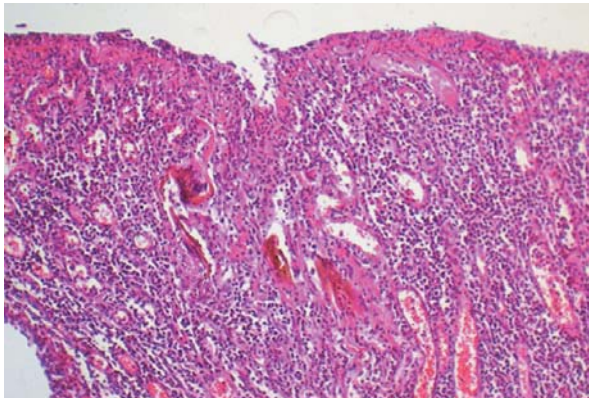


Рис. 3. Микрофото. Желудок крысы через 7 сут после предельно допустимой резекции печени. Заживающая острая язва желудка. Дно язвы образовано грануляционной тканью. $\times 150$.

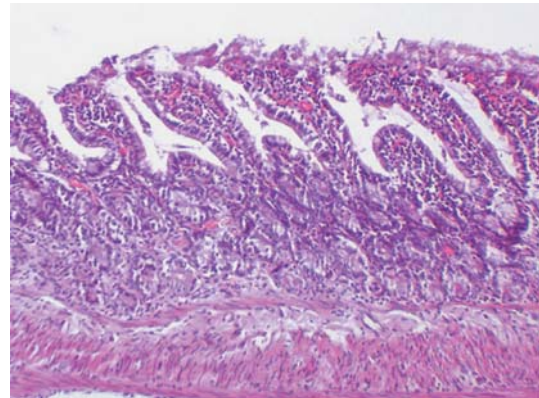


Рис. 4. Микрофото. Двенадцатиперстная кишка крысы через сутки после предельно допустимой резекции печени. Полнокровие слизистой оболочки, некроз и десквамация эпителия апикальной части ворсин ДПК. $\times 150$.

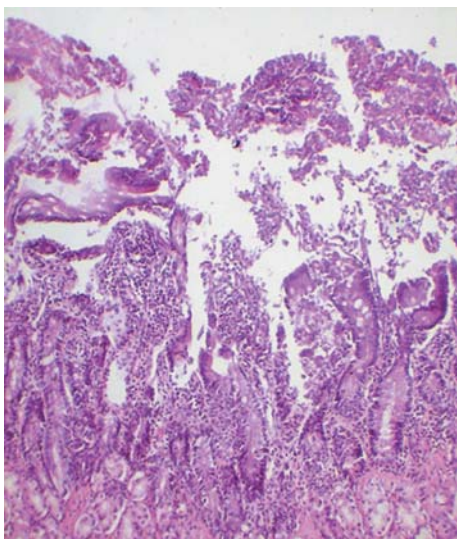


Рис. 5. Микрофото. Двенадцатиперстная кишка крысы через 3 сут после предельно допустимой резекции печени. Массивная десквамация эпителия и разрушение отдельных ворсин ДПК (формирование эрозии). $\times 150$.

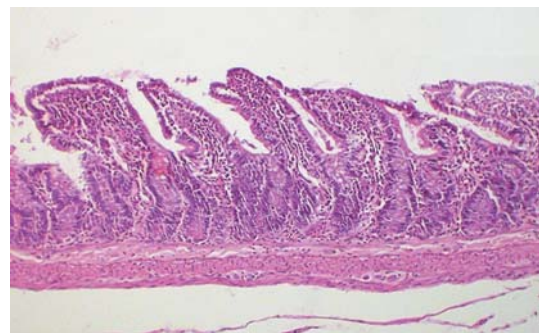


Рис. 6. Микрофото. Двенадцатиперстная кишка крысы через 7 сут после предельно допустимой резекции печени. Эпителизация ворсин ДПК морфологически незрелым эпителием. $\times 150$.

Параметры хемилуминесценции тканей желудка и ДПК после предельно допустимой резекции печени у крыс, Me [LQ;HQ]

Параметр	Время после операции	Значение	
		желудок	ДПК
Светосумма	Контрольная группа	1,54 [0,88; 1,64]	1,30 [1,17; 1,36]
Вспышка		0,54 [0,41; 1,17]	0,45 [0,34; 0,57]
Спонтанная светимость		0,73 [0,50; 1,07]	0,32 [0,21; 0,45]
Светосумма	12 ч	3,53 [2,88; 3,61]*	4,32 [3,89; 4,74]*
Вспышка		0,77 [0,81; 0,95]*	1,79 [1,59; 1,97]*
Спонтанная светимость		0,25 [0,22; 0,29]*	0,98 [0,77; 1,12]*
Светосумма	1-е сутки	3,91 [3,78; 4,21]*	3,82 [3,69; 4,14]*
Вспышка		1,31 [2,91; 1,45]*	0,77 [0,69; 1,17]*
Спонтанная светимость		1,25 [1,12; 1,49]*	0,58 [0,47; 0,82]*
Светосумма	3-и сутки	2,81 [2,78; 3,11]*	2,79 [2,69; 2,94]*
Вспышка		0,31 [0,27; 0,45]*	0,47 [0,39; 0,67]*
Спонтанная светимость		0,55 [0,32; 0,89]	1,07 [0,86; 1,18]*
Светосумма	7-е сутки	1,93 [1,88; 2,21]*	1,64 [1,49; 1,74]*
Вспышка		0,47 [0,31; 0,95]	0,49 [0,34; 0,77]
Спонтанная светимость		0,65 [0,42; 0,79]	0,98 [0,78; 1,06]*

Примечание: * – достоверное различие величины в сравнении с контрольными значениями ($p \leq 0,05$); светосумму измеряли в у.е. \times мин, вспышку и спонтанную светимость – в у.е.

мышечным слоем. Далее в течение 3 сут в желудке выявляли острые язвы, на дне которых отмечали глубокий фибриноидный некроз, прикрытый наружным фибринозно-лейкоцитарным слоем, и крупные аррозированные сосуды с фибриноидным некрозом в стенке и тромбозом. К 7-м суткам были видны признаки заживающей язвы, дно которой образовано грануляционной тканью. В гистологических препаратах ДПК к первым суткам послеоперационного периода выявляли дисциркуляторные расстройства различной степени выраженности: полнокровие, стаз, сладж-феномен, участки мелких диапедезных кровоизлияний в слизистую оболочку. Отмечали дистрофию кишечного эпителия, а также его некроз и слущивание на вершинах ворсин. К 3-м суткам после операции на фоне дисциркуляторных изменений усиливались признаки повреждения эпителия, отмечали десквамацию покровного эпителия на всем протяжении отдельных ворсин. Наряду с этим были обнаружены признаки регенераторных изменений в криптах. В это же время обнаруживали поверхностные эрозии слизистой оболочки с некрозом и полным отрывом ворсин. На 7-е сутки на фоне уменьшения выраженности дисциркуляторных изменений на первый план выходили признаки репаративной регенерации покровного эпителия кишечных ворсин.

● Обсуждение

Необходимость больших резекций печени несомненна. Это связано отчасти с развитием диагностических методов, вследствие чего выявление широкого круга заболеваний печени и внепеченочных желчных протоков закономерно учащается. Предельно допустимая резекция

печени является операцией выбора при некоторых показаниях к трансплантации органа и позволяет дожить до ожидаемой пересадки, поскольку центры трансплантации расположены лишь в центральных городах. Помимо того, существует постоянный дефицит донорских органов [22]. Неизбежные осложнения таких операций не позволяют считать их рутинными даже в специализированных центрах.

Активация симпатoadреналовой системы и централизация кровообращения в результате операционной травмы и неизбежной массивной кровопотери приводят к закономерной ишемии органов брюшной полости и, в частности, желудка и ДПК [23–25]. Кроме того, особенности кровоснабжения разных органов и их различные функции обуславливают и различную резистентность органов к ишемии. В связи с этим проксимальные отделы кишечника и желудок чувствительны к гипоксии [26, 27]. Уменьшение перфузии стенки этих органов может привести к деструкции слизистой оболочки в ранние сроки послеоперационного периода [28].

В результате ишемии-реперфузии непарных органов брюшной полости значительно усиливается превалирование прооксидантной системы и одновременно недостаточность ферментов антиоксидантной защиты. Усиление генерации активных форм кислорода и перекисного окисления липидов приводит к окислительному стрессу и развитию патологических процессов в этих органах [29, 30]. Основным антиоксидантным ферментом слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта является супероксиддисмутаза. В этих условиях в слизистой оболочке тонкой кишки возрастает активность в большей степени ксантиноксидазы и в меньшей степени

альдегидоксидазы и аминоксидазы, под влиянием которых увеличивается образование активных форм кислорода в эпителиальных и эндотелиальных клетках [31]. Активные формы кислорода вызывают образование хемотаксических факторов, обуславливающих миграцию лейкоцитов в подслизистый слой желудка и кишечника, которые в свою очередь генерируют активные формы кислорода, повреждающие клетки и эндотелий сосудов микроциркуляторного русла [32]. Реперфузия ранее ишемизированного желудка и ДПК приводит к генерации свободных токсичных радикалов кислорода в результате взаимодействия молекулярного кислорода с гипоксантином и ксантином, возникающих в процессе деградации пуринов [33–35]. Активация перекисного окисления липидов становится неуправляемой.

Полученные данные полностью укладываются в сценарий типового патологического процесса – шока. Действительно, предельно допустимую резекцию печени можно расценить как травму с массивной кровопотерей. Уже спустя 6 ч после операции в ДПК наблюдается резкий всплеск реакций с участием активных радикалов, а в желудке на фоне усиления свечения выявляли депрессию ферментов антиоксидантной системы. Это может свидетельствовать о том, что к 12 ч началось истощение ферментов антиоксидантной системы в стенке желудка, в то время как в ДПК антиоксидантная защита адекватна агрессии свободных радикалов. К 1-м суткам на фоне усиления свечения в тканях обоих органов в ДПК наблюдалось снижение “быстрой” вспышки, что может говорить о подавлении окислительного эффекта в ее стенке. В желудке в это же время была усилена “медленная” вспышка, что, по всей видимости, свидетельствует о реализации второй линии защиты (например, с участием универсального внеклеточного ингибитора окисления с супероксиддисмутазной активностью церулоплазмينا), которая реализовалась с момента начала реперфузии. Далее к 3-м суткам в желудке и ДПК регистрировали уменьшение “быстрой” вспышки на фоне усиления светосуммы и “медленной” вспышки, что наглядно демонстрирует превалирование в стенке ферментов антиоксидантной системы. К 7-м суткам в целом отмечали приближение показателей к исходным значениям, что может свидетельствовать о возвращении баланса между ферментами антиоксидантной системы и активностью свободных радикалов.

Полученные гистологические результаты подтверждают выявленные биофизические изменения. Через 12 ч после операции в желудке уже сформировались острые язвы до мышечного слоя, а к 7-м суткам происходило рубцевание. В гистологических препаратах ДПК пик изме-

нений приходился на 3-и сутки: отмечали десквамацию покровного эпителия на всем протяжении отдельных ворсин, выявляли поверхностные эрозии слизистой оболочки с некрозом и полным отрывом ворсин. К 7-м суткам послеоперационного периода превалировали репаративные изменения ворсин и крипт, однако новый эпителий был еще морфологически незрелым. Следует подчеркнуть, что морфологические изменения в ДПК после предельно допустимой резекции печени были обратимыми – происходила эпителизация, в то время как в желудке язвенные дефекты замещались соединительнотканью рубцом.

Расхождение с данными литературы, в которых критическим обозначен период с 1-х по 3-и сутки, можно объяснить тем, что эти данные, вероятно, были получены при регистрации осложнившихся кровотоком эрозий и язв.

● Заключение

К 12 ч после предельно допустимой резекции печени в желудке и ДПК происходит резкая активизация реакций с участием свободных радикалов, при этом в желудке уже выявлено угнетение ферментов антиоксидантной системы. С этого времени структурные изменения в желудке носят необратимый характер и представляют собой язвенные дефекты с последующим рубцеванием. Морфологические изменения в ДПК являются обратимыми.

● Список литературы

1. Вишневецкий В.А., Кубышкин В.А., Чжао А.В., Икрамов Р.З. Операции на печени. М.: Миклош, 2003. 156 с.
2. Hardy J. Liver surgery: the past 2000 years. *Aust. N. Z. J. Surg.* 1990; 60 (10): 811–817.
3. Que F.G., Nagomey D.M. Resection of “recurrent” colorectal metastases to the liver. *Brit. J. Surg.* 1994; 81 (2): 255–258.
4. Ветшев П.С., Мусаев Г.Х. Эхинококкоз: современный взгляд на состояние проблемы. *Анналы хирургической гепатологии.* 2006; 11 (1): 111–117.
5. Wendel W. Beitrage zur Chirurgie der Leber. *Arch. Clin. Chir.* 1911; 95: 887.
6. Welch C.S. A Note on transplantation of the whole liver in dogs. *Transplant. Bull.* 1955; 2: 54.
7. Чардаров Н.К., Багмет Н.Н., Полишук Л.О., Шатверян Г.А., Скипенко О.Г. Факторы риска развития билиарных осложнений после резекций печени. *Анналы хирургической гепатологии.* 2010; 15 (3): 76–83.
8. Биленко М.В. Ишемическое и реперфузионное повреждение органов (молекулярные механизмы, пути предупреждения и лечения). М.: Медицина, 1989. 368 с.
9. Yang J.C., Wang Z.W., Li C.L., Lin J.H., Liu X.J., Ji Q.X. Multiple organ injury at early stage of intestinal and hepatic ischemia-reperfusion in rats. *Di. Yi. Jun. Xue. Xue. Bac.* 2004; 24 (2): 198–200.
10. Sato T., Yasui A., Kondo S., Kato M., Kameoka N., Nimura Y. Changes in liver blood flow after hepatectomy in conscious dogs. *Surg. Today.* 1996; 26 (9): 688–693.

11. Kahn D., van Hoorn-Hickman R., Terblanche J. Liver blood flow after partial hepatectomy the pig. *J. Res.* 1984; 37 (4): 290–294.
12. Курбонов Х.Х., Старков Ю.Г. Кровотечения из верхних отделов желудочно-кишечного тракта после операций на органах гепатопанкреатобилиарной зоны. *Хирургия.* 2007; 10: 73–77.
13. Хохоля В.П., Тарасов А.А., Кононенко И.Н. О факторах риска образования острых эрозий и язв органов пищеварения у хирургических больных. *Клиническая хирургия.* 1987; 8: 29–32.
14. Барская Л.О., Храмых Т.П., Полуэктов В.Л., Заводиленко К.В., Подойников М.В., Михеенко И.Л., Полуэктов В.В. Некоторые патогенетические факторы острого повреждения желудка после расширенной гемигепатэктомии. *Сибирский медицинский журнал.* 2012; 8: 54–57.
15. Храмых Т.П., Долгих В.Т. К вопросу эндотоксемии при геморрагической гипотензии. *Патологическая физиология и экспериментальная терапия.* 2009; 1: 28–30.
16. Takasu A., Pruedcher S., Tisherman S.A., Stezoski S.W., Stezoski J., Safar P. Effects of increased oxygen breathing in a volume controlled hemorrhagic shock outcome model in rats. *Resuscitation.* 2000; 45 (3): 209–220.
17. Долгих В.Т., Разгонов Ф.И., Шикунова Л.Г. Активация процессов липопероксидации при острой смертельной кровопотере и повреждение сердца. *Общая реаниматология.* 2006; 5–6: 50–54.
18. Джурко Б.И., Крылов М.И. О соотношении различных механизмов адаптации системы кровообращения к гиповолемии в онтогенезе. *Патологическая физиология и экспериментальная терапия.* 2000; 1: 13–15.
19. Международные рекомендации по проведению медико-биологических исследований с использованием животных. Основные принципы. *Ланималогия.* 1993; 1: 29.
20. López-Jiménez F., Paniagua D., Lamas G.A. 1998. La interpretación de los ensayos clínicos negativos. *Revista de Investigacion Clinica.* 1998; 50 (5): 435–440.
21. Фархутдинов Р.Р. Хемилюминесцентные методы исследования свободнорадикального окисления в биологии и медицине. Уфа, 1998. 90 с.
22. Starzl T.E., Marchioro T.L., Von Kaulla K.N., Hermann G., Brittan R.S., Waddell W.R. Homotransplantation of the liver in humans. *Surgery, Gynecology, and Obstetrics.* 1963; 117: 659–676.
23. Hanna S.S., Pagliarello G., Ing A. Liver blood flow after major hepatic resection. *Canadian J. Surg.* 1988; 31 (5): 363–367.
24. Baue A.E. Multiple organ failure – the discrepancy between our scientific knowledge and understanding and the management our patients. *Arch. Surg.* 2000; 385 (7): 441–453.
25. Baue A.E. Multiple organ failure, multiple organ dysfunction syndrome, and systemic inflammatory response syndrome. Why no magic bullet? *Arch. Surg.* 1997; 132 (7): 703–707.
26. Grotz M.R., Deitch E.A., Ding J., Xu D., Huard Q., Regel G. Intestinal cytokine response after gut ischemia: role of gut barrier failure. *Ann. Surg.* 1999; 229 (4): 478–486.
27. Austen W.G. Jr., Kobzik L., Carroll M.C., Hetchman H.B., Moore F.D. The role of complement and natural antibody in intestinal ischemia-reperfusion injury. *Int. J. Immunopathol. Pharmacol.* 2003; 16 (1): 1–8.
28. Khanna A., Rossman J.E., Fung H.L., Caty M.J. Intestinal and hemodynamic impairment following mesenteric ischemia-reperfusion. *J. Surg. Res.* 2001; 99 (1): 114–117.
29. Therond P., Bonnefont-Rousselot D., David-Spraul A., Conti M., Legrand A. Biomarkers of oxidation stress: an analytical approach. *Curr. Opin. Clin. Nutr. Metab. Care.* 2000; 3 (5): 373–384.
30. Чернов В.Н., Мизиев И.А., Белик Б.М. Прогнозирование и профилактика возникновения острых язв и эрозий желудка и двенадцатиперстной кишки у хирургических больных. *Вестник хирургии.* 1999; 2: 12–15.
31. Коваленко Н.Я., Мацневский Д.Д., Архипенко Ю.В. Органоспецифические особенности кровоснабжения печени, почек и мозга при острой кровопотере у крыс с различной устойчивостью к циркуляторной гипоксии. *Патологическая физиология и экспериментальная терапия.* 2001; 2: 20–22.
32. Лекции по гепатопанкреатобилиарной хирургии; Под ред. Гальперина Э.И., Дюжевой Т.Г. М.: Видар-М, 2011. 536 с.
33. Straub R.H., Wiest R., Strauch U.G., Harle P., Scholmerich J. The role of the sympathetic nervous system in intestinal inflammation. *Gut.* 2006; 55 (11): 1640–1649.
34. Xu J., Liu L. The role of calcium desensitization in vascular hyporeactivity and its regulation after hemorrhagic shock in the rat. *Shock.* 2005; 23 (6): 576–581.
35. Lund N., de Asla R.J., Cladis F., Papadakos P.J., Thorborg P.A. Dopexamine hydrochloride in septic shock: effects on oxygen delivery and oxygenation of gut, liver, and muscle. *J. Trauma.* 1995; 38 (5): 767–775.

References

1. Vishnevsky V.A., Kubyshkin V.A., Chzhao A.V., Ikramov R.Z. *Operacii na pecheni* [Liver surgery]. Moscow: Miklosh, 2003. 156 p. (In Russian)
2. Hardy J. Liver surgery: the past 2000 years. *Aust. N. Z. J. Surg.* 1990; 60 (10): 811–817.
3. Que F.G., Nagomey D.M. Resection of “recurrent” colorectal metastases to the liver. *Brit. J. Surg.* 1994; 81 (2): 255–258.
4. Vetshev P.S., Musayev G.Kh. Echinococcosis: modern look at the state of the problem. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii.* 2006; 11 (1): 111–117. (In Russian)
5. Wendel W. Beitrage zur Chiryrgie der Leber. *Arch. Clin. Chir.* 1911; 95: 887.
6. Welch C.S. A Note on transplantation of the whole liver in dogs. *Transplant. Bull.* 1955; 2: 54.
7. Chardarov N.K., Bagmet N.N., Polishchuk L.O., Shatveryan G.A., Skipenko O.G. Risk factors for biliary complications after liver resection. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii.* 2010; 15 (3): 76–83. (In Russian)
8. Bilenko M.V. *Ishemicheskoe i reperfusionnoe povrejdienie organov (molekulyarnye mehanizmy, puti preduprezdeniya i lechenia)* [Ischemic and reperfusion damage of organs (molecular mechanisms, prevention and treatment)]. Moscow: Medicine, 1989. 368 p. (In Russian)
9. Yang J.C., Wang Z.W., Li C.L., Lin J.H., Liu X.J., Ji Q.X. Multiple organ injury at early stage of intestinal and hepatic ischemia-reperfusion in rats. *Di. Yi. Jun. Xue. Xue. Bac.* 2004; 24 (2): 198–200.
10. Sato T., Yasui A., Kondo S., Kato M., Kameoka N., Nimura Y. Changes in liver blood flow after hepatectomy in conscious dogs. *Surg. Today.* 1996; 26 (9): 688–693.
11. Kahn D., van Hoorn-Hickman R., Terblanche J. Liver blood flow after partial hepatectomy the pig. *J. Res.* 1984; 37 (4): 290–294.

12. Kurbonov Kh.Kh., Starkov Yu.G. Bleeding from the upper gastrointestinal tract after hepatopancreatobiliary surgery. *Khirurgiya*. 2007; 10: 73–77. (In Russian)
13. Khokholya V.P., Tarasov A.A., Kononenko I.N. About the risk factors of acute erosions and ulcers of the digestive system in surgical patients. *Klinicheskaya khirurgiya*. 1987; 8: 29–32. (In Russian)
14. Barskaya L.O., Khramykh T.P., Poluektov V.L., Zavodilenko K.V., Podoynikov M.V., Mikheenko I.L., Poluectov V.V. Some pathogenetic factors of acute gastric damage after extended hemihepatectomy. *Sibirskiy medicinskiy jurnal*. 2012; 8: 54–57. (In Russian)
15. Khramykh T.P., Dolgikh V.T. By the issue of endotoxemia in hemorrhagic hypotension. *Patologicheskaya fiziologiya i eksperimentalnaya terapiya*. 2009; 1: 28–30. (In Russian)
16. Takasu A., Pruedcher S., Tisherman S.A., Stezoski S.W., Stezoski J., Safar P. Effects of increased oxygen breathing in a volume controlled hemorrhagic shock outcome model in rats. *Resuscitation*. 2000; 45 (3): 209–220.
17. Dolgikh V.T., Razgonov F.I., Shikunova L.G. Lipid peroxidation activation in acute fatal blood loss and cardiac injury. *Obshtaya reanimatologiya*. 2006; 5–6: 50–54. (In Russian)
18. Dzhurko B.I., Krylov M.I. About the relation of various circulatory system adaptations to hypovolemia in ontogenesis. *Patologicheskaya fiziologiya i eksperimentalnaya terapiya*. 2000; 1: 13–15. (In Russian)
19. *Mejdnarodnye rekomendacii po provedeniyu medicobiologicheskikh issledovaniy s ispolzovaniem zivotnyh. Osnovnye principy* [The international recommendations for biomedical researches using animals. Basic principles]. *Lanimalogiya*. 1993; 1: 29. (In Russian)
20. López-Jiménez F., Paniagua D., Lamas G.A. 1998. La interpretación de los ensayos clínicos negativos. *Revista de Investigacion Clinica*. 1998; 50 (5): 435–440.
21. Farkhutdinov R.R. *Hemilyuminescentnye metody issledovaniya svobodnoradikalnogo okisleniya v biologii i medicine* [Chemiluminescent methods for studying of free-radical oxidation in biology and medicine]. Ufa, 1998. 90 p. (In Russian)
22. Starzl T.E., Marchioro T.L., Von Kaulla K.N., Hermann G., Brittan R.S., Waddell W.R. Homotransplantation of the liver in humans. *Surgery, Gynecology, and Obstetrics*. 1963; 117: 659–676.
23. Hanna S.S., Pagliarello G., Ing A. Liver blood flow after major hepatic resection. *Canadian J. Surg.* 1988; 31 (5): 363–367.
24. Baue A.E. Multiple organ failure – the discrepancy between our scientific knowledge and understanding and the management our patients. *Arch. Surg.* 2000; 385 (7): 441–453.
25. Baue A.E. Multiple organ failure, multiple organ dysfunction syndrome, and systemic inflammatory response syndrome. Why no magic bullet? *Arch. Surg.* 1997; 132 (7): 703–707.
26. Grotz M.R., Deitch E.A., Ding J., Xu D., Huard Q., Regel G. Intestinal cytokine response after gut ischemia: role of gut barrier failure. *Ann. Surg.* 1999; 229 (4): 478–486.
27. Austen W.G. Jr., Kobzik L., Carroll M.C., Hetchman H.B., Moore F.D. The role of complement and natural antibody in intestinal ischemia-reperfusion injury. *Int. J. Immunopathol. Pharmacol.* 2003; 16 (1): 1–8.
28. Khanna A., Rossman J.E., Fung H.L., Caty M.J. Intestinal and hemodynamic impairment following mesenteric ischemia-reperfusion. *J. Surg. Res.* 2001; 99 (1): 114–117.
29. Therond P., Bonnefont-Rousselot D., David-Spraul A., Conti M., Legrand A. Biomarkers of oxidation stress: an analytical approach. *Curr. Opin. Clin. Nutr. Metab. Care*. 2000; 3 (5): 373–384.
30. Chernov V.N., Miziev I.A., Belik B.M. Prediction and prevention of acute ulcers and erosions of the stomach and duodenum in surgical patients. *Vestnik khirurgii*. 1999; 2: 12–15. (In Russian)
31. Kovalenko N.Ya., Matsiyevsky D.D., Arkhipenko Yu.V. Organ-specific features of liver, kidney and brain blood supply in acute hemorrhage in rats with different resistance to circulatory hypoxia. *Patologicheskaya fiziologiya i eksperimentalnaya terapiya*. 2001; 2: 20–22. (In Russian)
32. *Lektsii po gepatobiliarnoy khirurgii* [Lectures on hepatobiliary surgery]. Ed. Gal'perin E.I., Dyuzheva T.G. Moscow: Vidar-M, 2011. 536 p.
33. Straub R.H., Wiest R., Strauch U.G., Harle P., Scholmerich J. The role of the sympathetic nervous system in intestinal inflammation. *Gut*. 2006; 55 (11): 1640–1649.
34. Xu J., Liu L. The role of calcium desensitization in vascular hyporeactivity and its regulation after hemorrhagic shock in the rat. *Shock*. 2005; 23 (6): 576–581.
35. Lund N., de Asla R.J., Cladis F., Papadakis P.J., Thorborg P.A. Dopexamine hydrochloride in septic shock: effects on oxygen delivery and oxygenation of gut, liver, and muscle. *J. Trauma*. 1995; 38 (5): 767–775.

Статья поступила в редакцию журнала 17.06.2016.

Received 17 June 2016.

Техника лапароскопической донорской эксплантации левого латерального сектора печени для трансплантации

Загайнов В.Е.^{1,2}, Галлямов Э.А.³, Шкалова Л.В.¹, Луцевич О.Э.³, Загайнов Е.В.³

¹ ФБУЗ «Приволжский окружной медицинский центр» ФМБА России;
603109, г. Нижний Новгород, ул. Ильинская, д. 14, Российская Федерация

² ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная медицинская академия» Минздрава России;
603005, г. Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, д. 10/1, Российская Федерация

³ ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова», кафедра факультетской хирургии №1, Москва;
127473, г. Москва, ул. Десятская, д. 20, стр. 1, Российская Федерация

Цель. Оценить технические и морфологические аспекты лапароскопического забора левого латерального сектора печени для трансплантации.

Материал и методы. В ФБУЗ ПОМЦ ФМБА России проведены три серии лапароскопических резекций левого латерального сектора, всего 14 операций. Операции выполняли с соблюдением принципов донорского забора фрагмента печени. В каждой серии операций применялись различные варианты инструментов и аппаратных комплексов. Показаниями были новообразования II–III сегментов: у 12 пациентов – очаговая нодулярная гиперплазия, у 2 – гемангиома. В удаленном фрагменте печени микроскопически изучали степень повреждения паренхимы во время операции для оценки последующей трансплантации.

Результаты. В послеоперационном периоде осложнений не отмечено, пациенты выписаны в сроки от 3 до 6 дней. Средняя продолжительность пребывания в стационаре – 3,8 дня. При морфологическом исследовании препаратов ткани печени установлена различная степень выраженности фоновых проявлений стеатогепатоза и холестаза, наличие фиброза, воспалительной инфильтрации в портальных трактах. Отмечена смешанная воспалительная инфильтрация в паренхиме печени (лимфоциты, полиморфноядерные лейкоциты). Выявленные изменения носили хронический характер. Признаков острого ишемического повреждения паренхимы печени не обнаружено.

Заключение. Лапароскопический забор фрагмента печени (левого латерального сектора) для последующей трансплантации технически осуществим при накоплении опыта лапароскопических резекций печени.

Ключевые слова: печень, трансплантация, донорская резекция, лапароскопическая резекция, левый латеральный сектор, морфологическое исследование, ишемическое повреждение.

The Technology of Laparoscopic Donor Explantation of Left Lateral Liver Segment for Transplantation

Zagaynov V.E.^{1,2}, Gallyamov E.A.³, Shkalova L.V.¹, Lutsevich O.E.³, Zagaynov E.V.³

¹ Volga Regional Medical Center of Federal Medical-Biological Agency of Russia; 14, Ilinskaya str., Nizhny Novgorod, 603109, Russian Federation

² Nizhny Novgorod State Medical Academy of the Ministry of Health of the Russian Federation; 10/1, Minin and Pozharsky sq., Nizhny Novgorod, 603005, Russian Federation

³ Yevdokimov Moscow Medical-Dental University, Department of Surgery №1; Moscow, Delegatskaya str., 20, build. 1, 127473, Russian Federation

Objective. To evaluate technical and morphological aspects of laparoscopic left lateral liver segment explantation for transplantation.

Material and Methods. In Privolzhsky Federal Medical Center of FMBA of Russia 3 series (14 interventions) of laparoscopic left lateral liver sector resection were performed. Operations were performed in compliance with the principles of donor liver resection. In each series different variants of tools and hardware systems were applied. Indications were benign neoplasms of II-III segments including focal nodular hyperplasia in 12 cases and hemangioma in 2 cases. Severity of liver parenchyma damage was assessed in excised specimen.

Results. Postoperative complications were not observed, patients were discharged in terms from 3 to 6 days. The average hospital stay was 3.8 days. Morphological study of histological preparations of liver tissue revealed different severity

of cholestasis and steatohepatosis, fibrosis, mixed inflammatory infiltration (lymphocytes, polymorphonuclear leukocytes). Identified changes were chronic. Signs of acute ischemic damage of liver parenchima were not found.

Conclusion. Laparoscopic liver resection (left lateral sector) for subsequent transplantation is technically feasible with the accumulation of experience of laparoscopic procedures.

Key words: liver, transplantation, donor resection, laparoscopic resection, left lateral sector, morphological study, ischemic damage.

● Введение

Трансплантация печени остается безальтернативным методом при большинстве необратимых диффузных заболеваний печени и все шире применяется при первичных и метастатических злокачественных опухолях. Дефицит донорских органов как в нашей стране, так и за рубежом ограничивает возможности трансплантации печени этой сложной категории больных [1]. Родственная трансплантация фрагмента печени как альтернатива трансплантации целого органа от посмертного донора все шире входит в практику европейских и российских трансплантационных центров [2]. В странах Азии трансплантация от живого родственного донора не имеет альтернативы [3]. Отдаленные результаты трансплантации фрагмента печени не отличаются по выживаемости и качеству жизни реципиентов от трансплантации целого органа. Преимуществом родственной трансплантации фрагмента печени детям и взрослым является возможность тщательного планирования операции, предоперационной подготовки реципиента [4].

Особенность резекции печени для последующей родственной трансплантации фрагмента печени заключается в необходимости бережного отношения к паренхиме печени, сохранения кровоснабжения во время операции [3]. Это очень ответственная операция, цель которой сохранение качества жизни донора, скрупулезная про-

филактика возможных осложнений, связанных с дефицитом объема паренхимы культи печени (small for size syndrome), желчеистечением [5]. Важную роль играет и продолжительность операции для профилактики возможных осложнений со стороны сердечно-сосудистой и дыхательной систем пациента [6]. По-видимому, сложность этих факторов является своеобразным тормозом развития родственной трансплантации фрагмента печени в России.

Впервые анатомо-физиологическое обоснование использования левого латерального сектора печени для трансплантации осуществлено Э.И. Гальпериным [7, 8]. Первый прижизненный донорский забор левого латерального сектора выполнили в 1988 г. Raia в Бразилии и в 1989 г. Strong в Австралии [9]. Об успешной серии трансплантаций левого латерального сектора сообщил К. Broelsch [10, 11]. Благодаря работам С.В. Готье трансплантация левого латерального сектора внедрена в практику педиатрической трансплантации при необратимых заболеваниях печени у детей [12].

Стремительное развитие современных медицинских технологий, особенно последние десять лет, позволяет на принципиально новом уровне осуществлять хирургические вмешательства [13]. Внедрение новых эндоскопических и лапароскопических операций, которые применяются и совершенствуются уже более тридцати лет,

Загайнов Владимир Евгеньевич – доктор мед. наук, заведующий кафедрой хирургических болезней ГБОУ ВПО НижГМА, главный специалист по хирургии ФБУЗ ПОМЦ ФМБА России. **Галлямов Эдуард Абдулхаевич** – доктор мед. наук, профессор кафедры факультетской хирургии №1 Московского государственного медико-стоматологического университета. **Шкалова Любовь Владимировна** – канд. мед. наук, заведующая отделением патологической анатомии ФБУЗ ПОМЦ ФМБА России. **Луцевич Олег Эммануилович** – доктор мед. наук, профессор, заведующий кафедрой факультетской хирургии №1 Московского государственного медико-стоматологического университета. **Загайнов Евгений Владимирович** – врач-ординатор кафедры факультетской хирургии №1 Московского государственного медико-стоматологического университета.

Для корреспонденции: Загайнов Евгений Владимирович – 603163, г. Нижний Новгород, ул. Ильинская, д. 14, Российская Федерация. Тел.: +7-985-680-68-25. E-mail: zagaynov152@mail.ru

Zagaynov Vladimir Evgenyevich – Doct. of Med. Sci., Head of Surgical Department, Nizhny Novgorod State Medical Academy of the Ministry of Health of the Russian Federation, Chief Specialist for Surgery at the Volga Regional Medical Center of Federal Medical-Biological Agency of Russia. **Gallyamov Eduard Abdulkhaevich** – Doct. of Med. Sci., Professor of the Chair of Surgery №1, Yevdokimov Moscow Medical-Dental University. **Shkalova Lyubov Vladimirovna** – Cand. of Med. Sci., Head of the Pathomorphology Department of Volga Regional Medical Center of Federal Medical-Biological Agency of Russia. **Lutsevich Oleg Emmanuilovich** – Doct. of Med. Sci., Professor, Head of the Chair of Surgery №1, Yevdokimov Moscow Medical-Dental University. **Zagaynov Evgeny Vladimirovich** – Resident of the Department of Surgery №1, Yevdokimov Moscow Medical-Dental University.

For correspondence: Zagaynov Evgeny Vladimirovich – 14, Iliinskaya str., Nizhny Novgorod, 603163, Russian Federation. Phone: +7-985-680-68-25. E-mail: zagaynov152@mail.ru

позволяет сократить пребывание пациентов после операции в стационаре до 2–5 дней, сократить сроки реабилитации, что является экономически выгодным и целесообразным [14]. Важным моментом является и косметический эффект лапароскопических операций. Не является исключением и трансплантология [15]. В мировой практике впервые об успешном донорском лапароскопическом заборе левого латерального сектора было доложено в 2002 г. [9]. Робот-ассистированный забор правой доли печени впервые выполнил Р.С. Giulianotti в 2012 г. [16].

Важными хирургическими факторами, влияющими на качество трансплантата, являются время тепловой ишемии, механическая травма, качество обработки сосудов и желчных протоков [17]. Для последующего “тиражирования” технологии лапароскопического донорского забора левого латерального сектора необходима отработка техники выполнения этапов операции [18], создание технического протокола. В работе представлен результат кооперации двух учреждений при отработке технологии лапароскопического забора фрагмента печени для трансплантации. Первым этапом отработан донорский забор левого латерального сектора [19].

Цель исследования: оценить возможности лапароскопической техники забора левого латерального сектора печени для последующей его трансплантации. **Задачи исследования:** отработать технику и протокол лапароскопического забора левого латерального сектора печени для максимального сохранения паренхимы трансплантата и профилактики послеоперационных осложнений; оценить степень повреждения паренхимы донорского фрагмента печени при лапароскопическом заборе с применением патоморфологических методов.

● Материал и методы

Прижизненное органное донорство всегда отличалось высочайшими требованиями к профессионализму операционной бригады. Был пройден сложный путь подготовки к первой лапароскопической донорской резекции печени (ЛДРП). На основании изучения опыта зарубежных коллег, оттачивания знаний практической анатомии в выполнении открытых донорских резекций печени осуществлено три серии наблюдений. Всего выполнено 14 лапароскопических резекций левого латерального сектора. Операции выполняли на базе ФБУЗ ПОМЦ ФМБА России в 2012 и 2014 гг. База ФБУЗ ПОМЦ ФМБА России была выбрана ввиду большого накопленного опыта операций на печени (более 1000 резекций печени, ежегодно более 100 анатомических резекций). Кроме того, с 2008 г. успешно функционирует программа трансплантации печени от посмертного донора, а с 2013 г. — транс-

плантация от живого родственного донора взрослым реципиентам (adult to adult).

В каждой серии операций применяли различные инструменты и аппаратные комплексы. Операции выполняли с соблюдением принципов донорских операций. Показаниями считали новообразования II–III сегмента, требовавшие оперативного вмешательства: в 12 наблюдениях — очаговую нодулярную гиперплазию, в 2 — гемангиому. Для оценки качества трансплантата использован разработанный Л.В. Шкаловой (2011) протокол морфологической оценки печени потенциального донора [20, 21]. Протокол с успехом используется в работе ФБУЗ ПОМЦ ФМБА России. Удаленный фрагмент печени осматривают макроскопически, выполняют биопсию паренхимы из периферической и центральной зоны левого латерального сектора. В плановом порядке изготавливали микропрепараты для дальнейшего морфологического изучения. Для гистологического исследования препараты окрашивали гематоксилином и эозином, трихромом по Массону, проводили PAS-реакцию с последующим изучением на микроскопе Leica DM 5000 и использованием системы ImageScope M.

Критерии отбора пациентов. Основываясь на опыте зарубежных коллег и опыте открытых донорских резекций печени, было принято решение об отборе пациентов со стандартной анатомией: левый латеральный сектор кровоснабжается одной, левой долевой ветвью печеночной артерии, одной ветвью воротной вены, отток крови в нижнюю полую вену (НПВ) происходит через левую печеночную вену. Требования к желчевыводящим протокам — объединенный секторальный проток либо два тесно расположенных сегментарных протока. Внимание уделялось оценке состояния сердечно-сосудистой, дыхательной систем. Также учитывали способность перенести продолжительный карбоксиперитонеум, выраженность спаечного процесса в брюшной полости. Индекс массы тела <40 кг/м².

Системные требования к операции — отработанное взаимодействие операционной бригады. Оптимальная операционная бригада: оператор, камер-ассистент (во время операции часто требовалась смена позиции и угла обзора, поэтому один ассистент манипулировал только камерой), первый и второй ассистенты помогали при помощи зажимов, печеночного ретрактора, ирригатора-аспиратора поддерживать оптимальную экспозицию, на этапе пересечения печени bipolarный коагулятор был у первого ассистента. Операционная бригада отработывала навыки взаимодействия на лапароскопическом тренажере, а также во время совместного выполнения серии как лапароскопических, так и открытых операций. Расположение членов операционной бригады представлено на рис. 1. Необходимо

отметить значимую роль техника-инженера, контролирующего работу всех систем. Он регулировал работу ирригатора-аспиратора, инсуффлятора, эндоскопического осветителя, своевременно менял режимы работы электрохирургических блоков и был способен при поломке какого-либо аппарата в кратчайшие сроки осуществить адекватную замену. Кроме того, необходим операционный стол с достаточным набором электронных регулировок для динамической и комфортной смены положения пациента во время операции.

Эндовидеохирургическое оборудование. Для безопасного выполнения операции необходимо качество изображения уровня HD, лапароскоп с углом обзора оптической системы 30° . Нами применялась аппаратура Storz HD, Aescular Einstein vision 3D. В трехмерном HD изображении удобно работать с паренхимой печени. Тем не менее было отмечено несколько неудобств. Верхнее освещение в операционной должно быть выключено, что осложняет работу анестезиологической бригады, операционной сестры, младшего медперсонала. Также отсутствовала возможность менять угол обзора, особенно на этапе выделения печеночной вены. Из недостатков 2D Storz HD можно отметить, что качество визуализации паренхимы было незначительно хуже. Требования к световоду: достаточная длина — 3 м, диаметр, достаточный для оптимального освещения операционного поля, — 10 мм. Оптимальная скорость подачи газа инсуффлятором — не менее 30 л/мин ввиду большого объема работы аспириатором. При использовании водоструйного диссектора ERBEJET, аппарата CUSA, ультразвукового деструктора SONOCA 300 Söring возможно одновременное использование двух инсуффляторов [13]. Не стоит забывать, что наивысшей скорости подачи CO_2 удастся достичь при подключении инсуффлятора к рабочему троакару диаметром не менее 10 мм. Предпочтение стоит отдавать одноразовым троакарам либо многоразовым с накидным переходником, с Ni-cup канюлей для инсуффляции. При использовании гильзы-переходника скорость инсуффляции не превышает 3 л/мин.

Обязательно следует выполнять запись операции. Это необходимо для анализа работы операционной бригады, а при развитии осложнений можно предположить возможный их источник.

Перед началом операции необходимо удостовериться в работоспособности всех систем и инструментов, иметь резервные аппараты и блоки. Во время второй ЛДРП после клипирования и пересечения левой печеночной артерии отказал инсуффлятор. Операцию пришлось продолжать с мануальным лифтингом передней брюшной стенки за установленные троакары. На случай технических неисправностей необходимо иметь два монитора, запасную камеру.

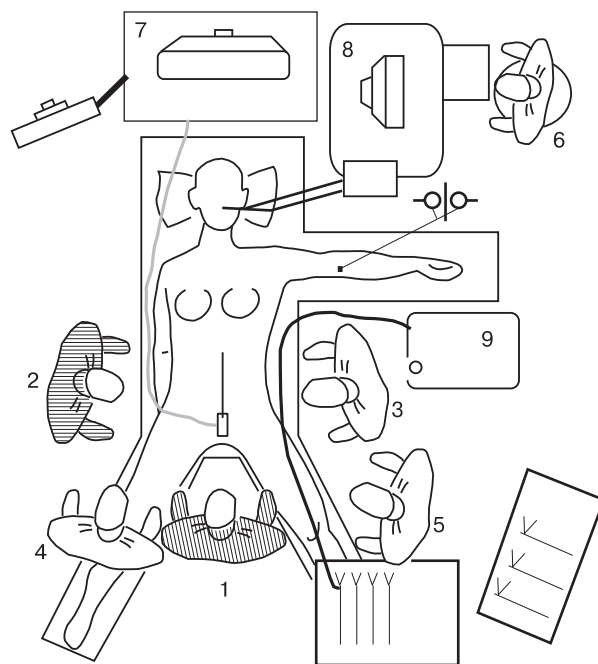


Рис. 1. Схема расположения хирургической бригады. 1 — оператор, 2 — первый ассистент, 3 — второй ассистент, 4 — оператор камеры, 5 — операционная сестра, 6 — анестезиолог, 7 — эндовидеохирургическая система с двумя мониторами, 8 — аппарат для наркоза, 9 — комплекс вспомогательной аппаратуры.

Правильно настроенный ирригатор-аспиратор — путь к сухому операционному полю. Необходимо сочетание эндоскопического аспириатора на основном этапе операции и вакуумного аспириатора, подключаемого при недостатке мощности эндоскопического аспириатора, например на этапе транссекции печени или для сбора сгустков крови на этапе санации брюшной полости.

Методы гемостаза. Основным способом осуществления гемостаза мы считаем биполярную коагуляцию. Использовали биполярные коагуляторы Storz RoBi, Aescular, биполярный пинцет МФС. Кроме того, применяли коагуляцию с обратной связью LigaSure, ультразвуковой коагулятор SONOCA 300 Söring, Ethicon Harmonic Scalpel, CUSA. При необходимости использовали монополярную коагуляцию, клипсы Hem-o-Lok (XL, L, M), Aescular Challenger. Также применяли сшивающие аппараты типа EndoGIA, Echelon, интракорпоральный шов. Для остановки кровотечения при необходимости применяли местные гемостатические средства — Тахокомб, SURGICEL SNoW, SURGICEL Fibrillar, а также временное увеличение значения карбоксиперитонеума, прижатие марлевой салфеткой.

Оптимальный набор диссекторов. Для диссекции печеночно-двенадцатиперстной связки, выделения левой печеночной вены, крупных трубчатых структур во время пересечения паренхимы необходим широкий арсенал 5- и 10-миллиметровых диссекторов. Применяли диссек-

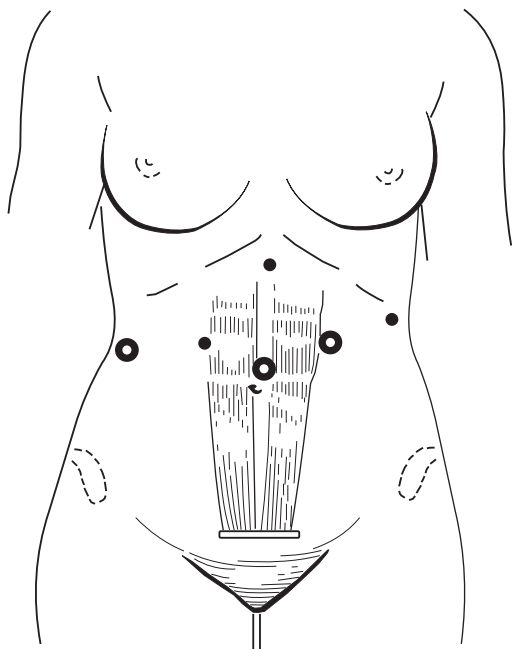


Рис. 2. Схема расположения троакаров.

торы Aescular, МФС, Storz. Диссекторы отличались формой, длиной, шириной рабочей части инструмента. По мере отработки техники операции стали использовать 4 наиболее оптимальных диссектора. Комплект инструментов для возможной конверсии должен быть подготовлен.

Техника лапароскопической резекции левого латерального сектора с соблюдением донорских принципов операции. Для оптимальной экспозиции пациенту необходимо придать положение Фовлера. Улучшить экспозицию при работе спереди либо сзади от венечной связки можно изменением положения пациента на левый или правый бок соответственно.

Все участники операции должны располагаться таким образом, чтобы у каждого было достаточно рабочего пространства. Операционная сестра располагается справа от оператора. Она должна знать технические и конструктивные особенности используемых инструментов и оборудования, внимательно следить за ходом операции, своевременно подавать исправные и очищенные от нагара и/или крови инструменты, вставлять рабочий сегмент подаваемых инструментов в троакары, чтобы смена инструмента осуществлялась без отвлечения внимания хирурга от монитора. При расстановке стойки и энергетических блоков целесообразно компоновать их таким образом, чтобы уменьшить вероятность запутывания проводов или шлангов. Необходимо сохранять возможность свободной перестановки членов операционной бригады [11].

Вход в брюшную полость осуществляли оптическим 10-миллиметровым троакаром над пупком. Затем устанавливали три рабочих 5-милли-

метровых троакара: субкисфоидально, слева в подреберье по передней подмышечной линии, справа в подреберье по параректальной линии. Рабочий троакар 10–12 мм (для клип-аппликаторов, сшивающих аппаратов) устанавливали слева по параректальной линии; рабочий троакар 12 мм (для сшивающего аппарата на левую печеночную вену) располагали в подреберье по правой передней подмышечной линии (рис. 2).

Оперативное вмешательство состоит из следующих этапов:

- пересечение круглой и серповидной связки печени, левой треугольной связки, венечной связки до уровня НПВ;
- мобилизация вдоль аранциевой связки до устья левой печеночной вены (рис. 3а);
- проведение турникета под левую печеночную вену (на рис. 3б – синего цвета);
- пересечение печеночно-желудочной связки;
- диссекция печеночно-двенадцатиперстной связки “холодным” способом – ножницами, с селективной биполярной микрокоагуляцией, тампонадой незначительных кровотечений марлевой салфеткой (рис. 3в);
- выделение левой печеночной артерии и взятие ее на турникет (красного цвета);
- выделение левой ветви воротной вены (рис. 3г) и взятие ее на турникет (синего цвета); ветви к I, IV сегментам выделяются, но не пересекаются;
- выделение портальной пластинки со стороны ворот печени (рис. 3д);
- рассечение глиссоновой капсулы ультразвуковым скальпелем Harmonic, определение плоскости резекции;
- рассечение паренхимы печени. Этап выполняли аппаратом CUSA, водоструйным диссектором ERBEJET (рис. 3е), ультразвуковым деструктором SONOCA 300 Söring;
- клипирование портальной пластинки многозарядным клип-аппликатором Hem-o-lok (рис. 3ж);
- пересечение портальной пластинки холодными ножницами;
- выделение левой печеночной вены на протяжении;
- клипирование левой печеночной артерии клипсами Hem-o-lok M (рис. 3з);
- клипирование левой ветви воротной вены клипсами Hem-o-lok XL (рис. 3и);
- клипирование левой печеночной вены клипсами Hem-o-lok XL. Также был отработан вариант с прошиванием левой печеночной вены сшивающим аппаратом Echelon, сосудистой касетой белого цвета;
- пересечение ножницами левой печеночной вены (рис. 3к);
- пересечение ножницами левой ветви воротной вены;

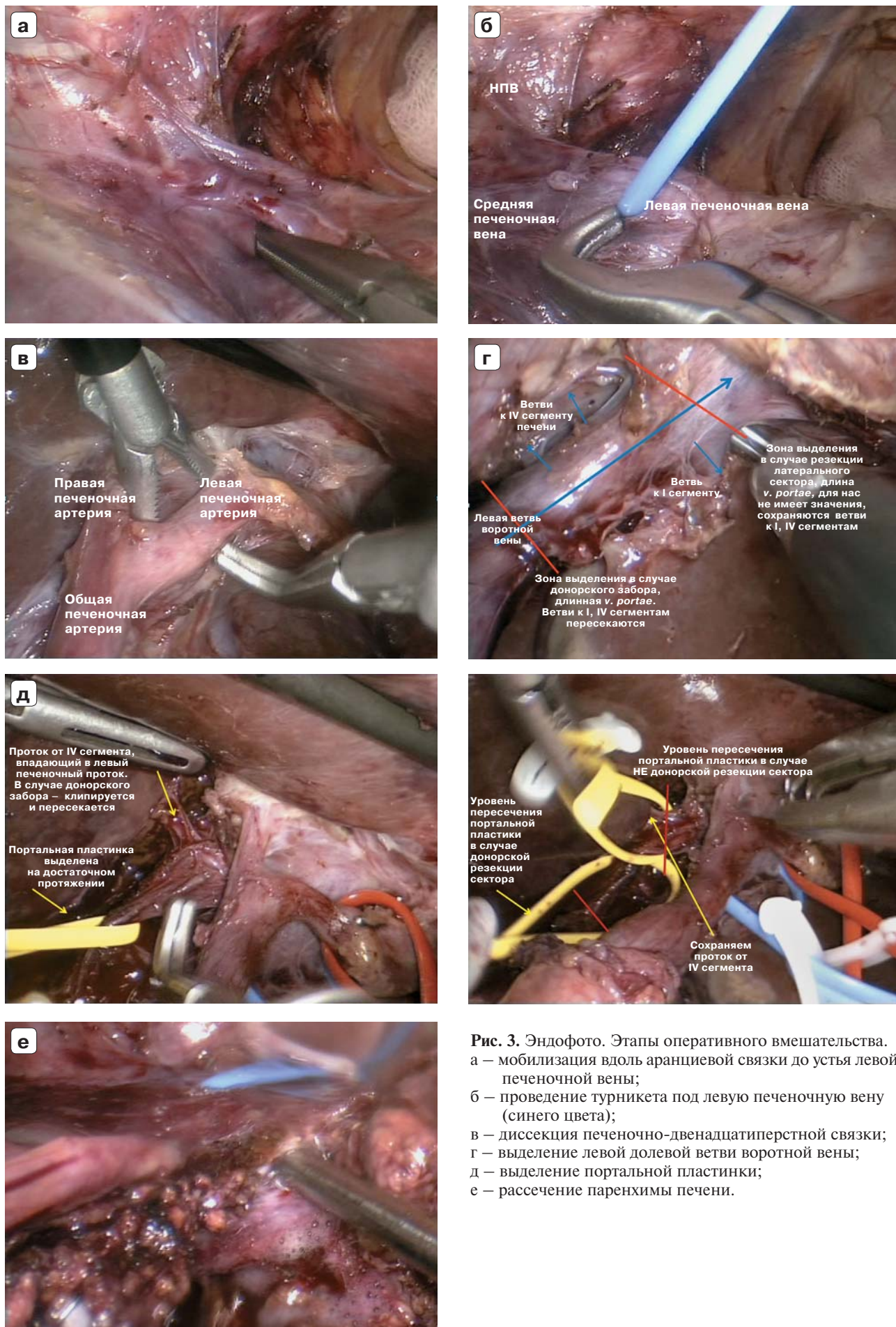


Рис. 3. Эндофото. Этапы оперативного вмешательства.
 а – мобилизация вдоль аранциевой связки до устья левой печеночной вены;
 б – проведение турникета под левую печеночную вену (синего цвета);
 в – диссекция печеночно-двенадцатиперстной связки;
 г – выделение левой долевой ветви воротной вены;
 д – выделение портальной пластинки;
 е – рассечение паренхимы печени.

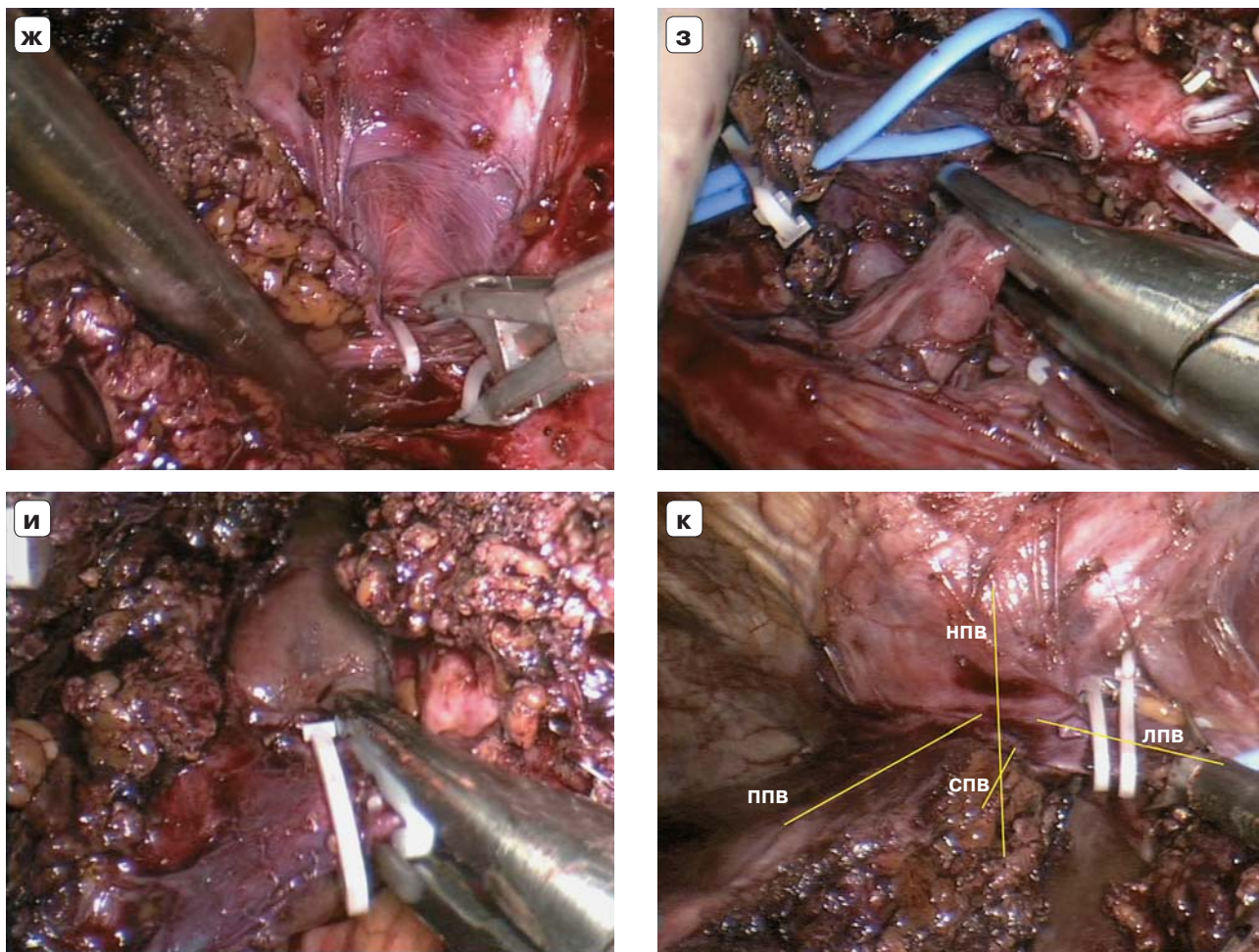


Рис. 3 (окончание). Эндофото.

ж – клипирование портальной пластинки; з – клипирование левой печеночной артерии; и – клипирование левой ветви воротной вены; к – пересечение ножницами левой печеночной вены.



Рис. 4. Интраоперационное фото. Этап извлечения трансплантата.

- пересечение ножницами левой печеночной артерии;
- погружение левого латерального сектора в контейнер.

Для извлечения препарата устанавливали порт для мануальной ассистенции Dextrus. Для установки порта использовали преимущественно имеющиеся послеоперационные рубцы. Альтернатива – доступ по Пфанненштилю. У представленного на рис. 4 пациента в анамнезе была аппендэктомия, выполненная из доступа по Волковичу–Дьяконову. Был выполнен разрез длиной 7 см по старому послеоперационному рубцу, в него был установлен порт для мануальной ассистенции. После извлечения препарата выполнен контроль гемостаза, установлен дренаж через троакар в правом подреберье, раны ушиты.

● Результаты

В послеоперационном периоде осложнений не отмечено. Все пациенты выписаны на 3–6-е сутки после операции. Средняя продолжительность пребывания в стационаре составила 3,8 дня. Пациентов осматривали в сроки от 2 до 24 мес, ограниченных скоплений жидкости, грыжевых дефектов не выявлено. Время тепловой ишемии составило 5–12 мин. Следует отметить, что во второй и третьей серии операций время тепловой ишемии не превышало 7 мин.

При морфологическом исследовании гистологических препаратов ткани печени установлена различная степень выраженности фоновых проявлений стеатогепатоза и холестаза, фиброза, воспалительной инфильтрации в портальных трактах. Отмечена смешанная воспалительная инфильтрация в паренхиме печени (лимфоциты, полиморфноядерные лейкоциты) (рис. 5, 6). Выявленные изменения носили хронический характер. Признаков острого ишемического повреждения паренхимы печени не обнаружено.

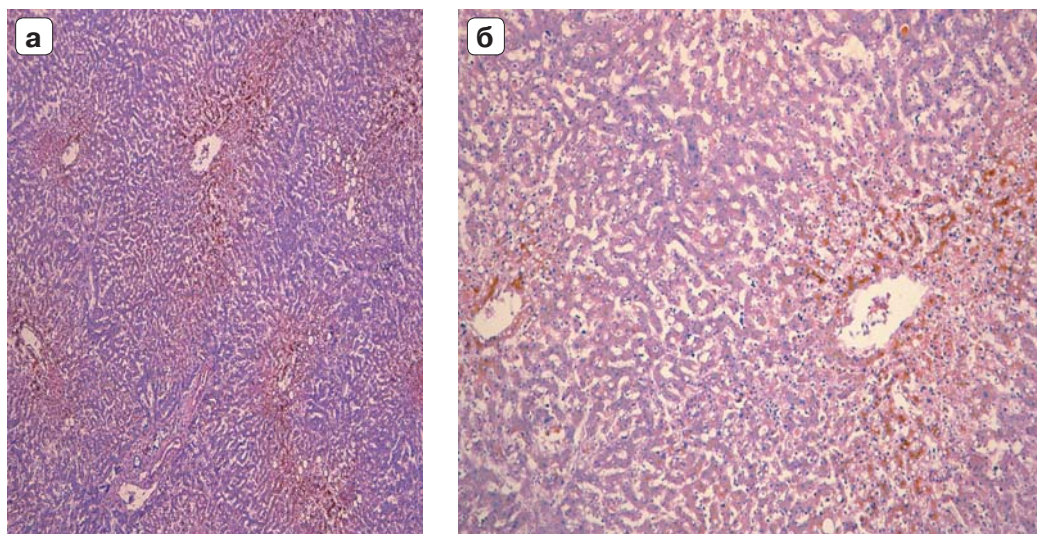


Рис. 5. Микрофото. Трансплантат печени: а – $\times 50$; б – $\times 100$. Паренхима сохранна, красно-коричневого цвета. Микроскопически балочное строение печени сохранено, диффузный микровезикулярный стеатоз (порядка 80%). Видны признаки крупноочагового внутриклеточного холестаза, преимущественно вокруг центральных вен. Окраска гематоксилином и эозином, трихромом по Массону.

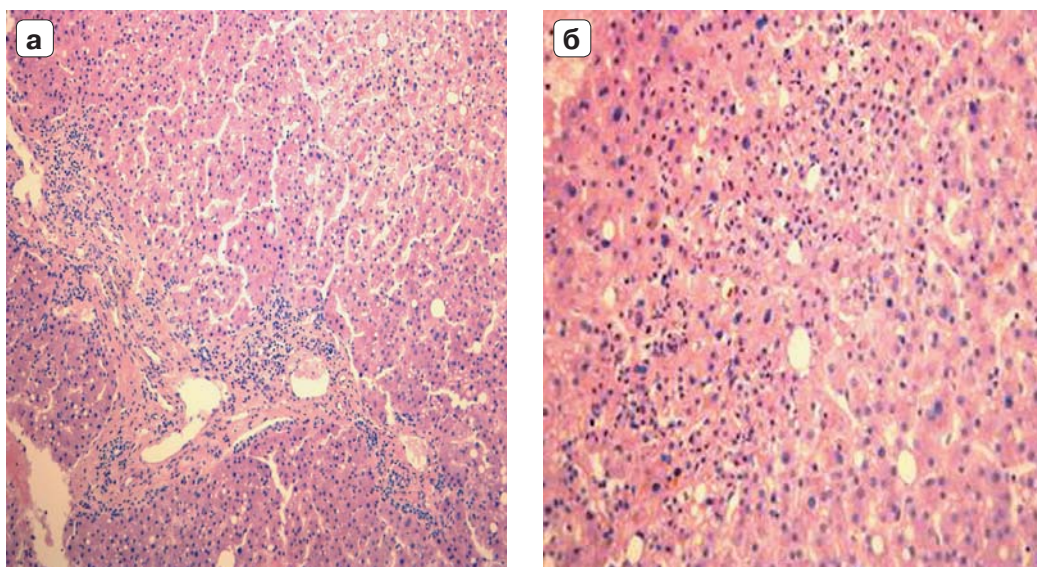


Рис. 6. Микрофото. Трансплантат печени: а – $\times 100$; б – $\times 200$. Фиброз и выраженная воспалительная инфильтрация в портальных трактах, смешанная воспалительная инфильтрация в паренхиме печени (лимфоциты, полиморфноядерные лейкоциты), внутриклеточный холестаз. Окраска гематоксилином и эозином.

● Заключение

Лапароскопический забор фрагмента печени (левого латерального сектора) для последующей трансплантации технически осуществим при накоплении опыта лапароскопических резекций печени.

● Список литературы / References

1. Kluger M.D., Vigano L., Barroso R., Cherqui D. The learning curve in laparoscopic major liver resection. *J. Hepatobiliary Pancreat. Sci.* 2013; 20 (2): 131–136. DOI: 10.1007/s00534-012-0571-1.
2. Dutkowski P., De Rougemont O., Müllhaupt B., Clavien P.A. Current and future trends in liver transplantation in Europe. *Gastroenterology.* 2010; 138 (3): 802–809. e1-802-809.e4. DOI: 10.1053/j.gastro.2010.01.030.
3. Moon D.B., Lee S.G., Hwang S., Kim K.H., Ahn C.S., Ha T.Y., Song G.W., Jung D.H., Park G.C., Namkoong J.M., Park H.W., Park Y.H., Park C.S. Toward more than 400 liver transplantations a year at a single center. *Transplant. Proc.* 2013; 45 (5): 1937–1941. DOI: 10.1016/j.transproceed.2012.12.015.
4. 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.
5. Troisi R.I. Open or laparoscopic living donor liver hepatectomy: still a challenging operation! *Am. J. Transplant.* 2014; 14 (3): 736. DOI: 10.1111/ajt.12611.
6. 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., Busuttill 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.
7. Шумаков В.И., Гальперин Э.И., Журавлёв В.А., Неклюдова Е.А. Пересадка левой доли печени (анатомическое исследование). *Хирургия.* 1977; 3: 43–60. Shumakov V.I., Gal'perin E.I., Zhuravlyov V.A., Neklyudova E.A. Left liver lobe transplantation (anatomical study). *Khirurgiya.* 1977; 3: 43–60. (In Russian)
8. Шумаков В.И., Гальперин Э.И., Неклюдова Е.А. Пересадка левой доли печени в эксперименте и клинике. *Хирургия.* 1978; 6: 22–29. Shumakov V.I., Gal'perin E.I., Neklyudova E.A. Left liver lobe transplantation in the experiment and clinic. *Khirurgiya.* 1978; 6: 22–29. (In Russian)
9. Soubrane O., Schwarz L., Cauchy F., Perotto L.O., Brustia R., Bernard D., Scatton O. A conceptual technique for laparoscopic right hepatectomy based on facts and oncologic principles: the caudal approach. *Ann. Surg.* 2015; 261 (6): 1226–1231. DOI: 10.1097/SLA.0000000000000737.
10. Broelsch C.E., Emond J.C., Whittington P.F., Thistlethwaite J.R., Baker A.L., Lichtor J.L. Application of reduced-size liver transplants as split grafts, auxiliary orthotopic grafts, and living related segmental transplants. *Ann. Surg.* 1990; 212 (3): 368–377.
11. Broelsch C.E., Whittington P.F., Emond J.C., Heffron T.G., Thistlethwaite J.R., Stevens L., Piper J., Whittington S.H., Lichtor J.L. Liver transplantation in children from living related donors. *Ann. Surg.* 1991; 214 (4): 428–438.
12. Готьё С.В., Баранов А.А., Каганов Б.С., Зайнудинов З.М. Трансплантация печени у детей: состояние проблемы. *Российский педиатрический журнал.* 2003; 1: 39–44. Got'e S.V., Baranov A.A., Kaganov B.S., Zainudinov Z.M. Liver transplantation in children: state of the problem. *Rossiiskij pediatricheskij zhurnal.* 2003; 1: 39–44. (In Russian)
13. Schweitzer E.J., Wilson J., Jacobs S., Machan C.H., Philosopher B., Farney A., Colonna J., Jarrell B.E., Bartlett S.T. Increased rates of donation with laparoscopic donor nephrectomy. *Ann. Surg.* 2000; 232 (3): 392–400.
14. Cai X., Li Z., Zhang Y., Yu H., Liang X., Jin R., Luo F. Laparoscopic liver resection and the learning curve: a 14-year, single-center experience. *Surg. Endosc.* 2014; 28 (4): 1334–1341. DOI: 10.1007/s00464-013-3333-5.
15. Chang S., Laurent A., Tayar C., Karoui M., Cherqui D. Laparoscopy as a routine approach for left lateral sectionectomy. *Br. J. Surg.* 2007; 94 (1): 58–63.
16. Giulianotti P.C., Tzvetanov I., Jeon H., Bianco F., Spaggiari M., Oberholzer J., Benedetti E. Robot-assisted right lobe donor hepatectomy. *Transpl. Int.* 2012; 25 (1): e5–e9. DOI: 10.1111/j.1432-2277.2011.01373.x.
17. Dokmak S., Raut V., Aussilhou B., Férêche F.S., Farges O., Sauvanet A., Belghiti J. Laparoscopic left lateral resection is the gold standard for benign liver lesions: a case-control study. *HPB (Oxford).* 2014; 16 (2): 183–187. DOI: 10.1111/hpb.12108.
18. Bourdeaux C., Darwish A., Jamart J., Tri T.T., Janssen M., Lerut J., Otte J.B., Sokal E., de Ville de Goyet J., Reding R. Living-related versus deceased donor pediatric liver transplantation: a multivariate analysis of technical and immunological complications in 235 recipients. *Am. J. Transplant.* 2007; 7 (2): 440–447.
19. Cherqui D., Soubrane O., Husson E., Barshasz E., Vignaux O., Ghimouz M., Branchereau S., Chardot C., Gauthier F., Fagniez P.L., Houssin D. Laparoscopic living donor hepatectomy for liver transplantation in children. *Lancet.* 2002; 359 (9304): 392–396.
20. Шкалова Л.В., Васенин С.А., Минина М.Г., Ильинский И.М., Загайнов В.Е., Цирульникова О.М. Патоморфологические критерии оценки состояния печени у потенциальных мультиорганных доноров со смертью мозга. *Современные технологии в медицине.* 2011; 4: 7–13. Shkalova L.V., Vasenin S.A., Minina M.G., Il'inskij I.M., Zagajnov V.E., Cirul'nikova O.M. Pathomorphological criteria of liver assessment in potential multi-organ donors with brain death. *Sovremennye tekhnologii v medicine.* 2011; 4: 7–13. (In Russian)
21. Müller S.A., Mehrabi A., Schmied B.M., Welsch T., Fonouni H., Engelmann G., Schemmer P., Weitz J., Schmidt J. Partial liver transplantation-living donor liver transplantation and split liver transplantation. *Nephrol. Dial. Transplant.* 2007; 22 (Suppl. 8): viii13–viii22.

Статья поступила в редакцию журнала 26.06.2016.
Received 26 June 2016.

Поджелудочная железа**Чрескожные вмешательства в лечении больных псевдокистами поджелудочной железы**

Ребров А.А., Семенов Д.Ю., Васильев В.В., Гуня З.А., Мельников В.В., Ваганов А.А.

Кафедра общей хирургии с клиникой Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. академика И.П. Павлова Министерства здравоохранения России; 197022, г. Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8, Российская Федерация

Цель. Анализ результатов лечения больных псевдокистами поджелудочной железы с применением чрескожных пункционных и дренирующих вмешательств.

Материал и методы. Анализировали результаты лечения 164 пациентов с хроническими псевдокистами поджелудочной железы. Причиной заболевания был перенесенный 0,5–5 лет назад тяжелый острый панкреатит. Размеры кистозных образований варьировали от 4 до 20 см. Множественные кисты отмечены у 17 пациентов. Также у 17 (10,4%) пациентов выявлены гнойные псевдокисты. У 30 (18,3%) больных отмечены признаки сдавления псевдокистой окружающих структур. Показаниями к хирургическому лечению считали размер псевдокисты >5 см, признаки сдавления, инфицирования, панкреатической гипертензии.

Результаты. Лечение с использованием чрескожных методов оказалось эффективным у 155 (94,5%) пациентов. У 110 больных после чрескожного дренирования и консервативной терапии кистозные образования регрессировали. Летальных исходов не было. Пункционные методы, примененные 54 больным, оказались эффективными в 29 наблюдениях. При гнойных псевдокистах чрескожное дренирование с последующими санациями оказалось эффективным у 10 пациентов. Из 30 пациентов с признаками сдавления окружающих структур в 22 наблюдениях пункционно-дренирующими вмешательствами полностью устранили компрессию. В 8 наблюдениях лечение дополнили эндобилиарным дренированием, в 19 – назоинтестинальным зондированием для нутритивной поддержки и возврата желчи.

Заключение. Полученные результаты свидетельствуют о высокой эффективности чрескожных миниинвазивных методов в лечении пациентов с хроническими псевдокистами поджелудочной железы. Эти технологии можно рассматривать в качестве основных и окончательных методов лечения у этой категории больных.

Ключевые слова: поджелудочная железа, острый панкреатит, панкреонекроз, псевдокиста, миниинвазивные технологии, пункция, дренирование, цистогастростомия.

Percutaneous Interventions in Patients with Pancreatic Pseudocysts

Rebrov A.A., Semenov D.Yu., Vasiliyev V.V., Gunya Z.A., Mel'nikov V.V., Vaganov A.A.

Chair of General Surgery with the Clinic of Pavlov First Saint Petersburg State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation; 6-8, str. of L. Tolstoj, 197022, Saint Petersburg, Russian Federation

Aim. Analysis of the outcomes in patients with pancreatic pseudocysts who underwent percutaneous puncture-draining interventions.

Material and Methods. Minimally invasive percutaneous interventions were used in 164 patients with chronic pancreatic pseudocysts. The cause of pancreatic pseudocysts was severe acute pancreatitis 0.5–5 years ago. Cystic dimensions ranged from 4 to 20 cm. Multiple cysts were observed in 17 patients. 17 patients (10.4%) had purulent pseudocysts, in 30 (18.3%) patients clinical symptoms of cystic compression were presented. Indications for surgery were diameter over 5 cm, signs of compression, infection, pancreatic hypertension.

Results. Percutaneous techniques were effective in 155 (94.5%) patients. In 110 patients the cysts successfully regressed after percutaneous drainage and conservative therapy. Mortality was absent. Puncture was applied in 54 patients with good effect in 29 of them. Percutaneous drainage followed by elective sanations was effective in 10 patients with purulent pseudocysts. In 22 of 30 patients with clinical signs of compression puncture-draining operations were successful. In 8 patients endobiliary drainage was made additionally, in 19 cases nasointestinal probing for nutritional support and bile return was applied.

Conclusion. The results show high efficiency of percutaneous minimally invasive techniques in chronic pancreatic pseudocysts management. So, they are considered as the main and final methods of treatment for these patients.

Key words: pancreas, acute pancreatitis, pancreatic necrosis, pseudocyst, minimally invasive techniques, puncture, drainage, cystogastrostomy.

● Введение

Формирование псевдокист поджелудочной железы (ПЖ) можно считать достаточно благоприятным осложнением острого деструктивного панкреатита, что, по данным разных авторов, происходит в 50% наблюдений [1–3]. Ограниченность патологического очага, отсутствие, как правило, системной воспалительной реакции создают предпосылки для более широкого применения миниинвазивных методов [1, 2, 4]. Однако не сформулирован четкий алгоритм применения различных (чрескожных, эндоскопических) миниинвазивных операций, не уточнена возможность лечения этими методами осложненных псевдокист ПЖ.

● Материал и методы

Проведен анализ результатов лечения с использованием чрескожных вмешательств под контролем УЗИ 164 больных хроническими псевдокистами ПЖ за период с 1994 по 2014 г. Всех больных госпитализировали в удовлетворительном состоянии в плановом порядке. Причиной формирования псевдокист у всех пациентов был перенесенный тяжелый острый панкреатит в сроки от 6 мес до 5 лет. Инструментальное обследование проводили по стандартной схеме, включающей УЗИ, КТ, ЭГДС. В последние годы комплекс обследования также включал МРТ и эндо-УЗИ [1]. Диаметр выявленных псевдокист варьировал от 4 до 20 см (в среднем – $8,5 \pm 2,1$ см). Множественные кисты выявлены у 17 (10,4%) пациентов, в большинстве наблюдений – псевдокисты тела и хвоста ПЖ.

Показанием к хирургическому лечению считали псевдокисту >5 см или менее при наличии клиничко-инструментальных признаков инфицирования, панкреатической гипертензии, компрессии окружающих органов (механическая

желтуха, нарушение эвакуации из желудка). На ранних стадиях исследования показанием к чрескожному дренированию считали признаки инфицирования псевдокист, выявленные при макроскопической оценке содержимого при первичной диагностической пункции вкупе с клинической картиной, большие размеры псевдокист (>8 см), признаки компрессии окружающих органов [4]. В остальных ситуациях диагностическая пункция являлась начальным этапом пункционного лечения под контролем УЗИ.

Все пункционные и дренирующие операции выполняли под местной анестезией и под контролем УЗИ, в ряде наблюдений дополняемого рентгенографическим исследованием. Дренирование в большинстве ситуаций выполняли стилет-катетерами 10,2–12 Fr типа pigtail. Содержимое псевдокист отправляли на цитологическое, биохимическое, бактериологическое исследование. В 54 (32,9%) наблюдениях изначально проводили пункционное лечение псевдокист: многократные санационные пункции со склеротерапией при отсутствии признаков инфицирования и сообщения с системой протоков ПЖ. Остальным 110 (67,1%) больным изначально выполнено чрескожное дренирование псевдокист с последующей санацией и в ряде наблюдений склеротерапией. Из них у 17 (10,4%) больных выявлены гнойные псевдокисты, у 30 (18,3%) пациентов – признаки сдавления окружающих органов.

Контроль дренированных псевдокист осуществляли при помощи УЗИ, фистулографии. При неосложненном послеоперационном течении на 2–3-и сутки пациента выписывали для амбулаторного лечения. Рекомендовали ежедневную санацию, в ряде наблюдений – склерозирование полости и еженедельный контрольный осмотр для определения дальнейшей лечебной тактики.

Ребров Антон Александрович – канд. мед. наук, врач-хирург клиники общей хирургии ПСПбГМУ им. академика И.П. Павлова. **Семенов Дмитрий Юрьевич** – доктор мед. наук, профессор, заведующий кафедрой общей хирургии с клиникой ПСПбГМУ им. академика И.П. Павлова. **Васильев Владимир Васильевич** – канд. мед. наук, доцент кафедры общей хирургии с клиникой ПСПбГМУ им. академика И.П. Павлова. **Гуля Зинаида Анатольевна** – врач-хирург клиники общей хирургии ПСПбГМУ им. академика И.П. Павлова. **Мельников Василий Валерьевич** – врач-хирург клиники общей хирургии ПСПбГМУ им. академика И.П. Павлова. **Ваганов Алексей Александрович** – аспирант кафедры общей хирургии с клиникой ПСПбГМУ им. академика И.П. Павлова.

Для корреспонденции: Ваганов Алексей Александрович – 192284, г. Санкт-Петербург, Загребский бульвар, д. 9, кв. 609, Российская Федерация. Тел.: 8-931-213-08-22. E-mail: wellex07@gmail.com

Rebrov Anton Aleksandrovich – Cand. of Med. Sci., Surgeon at the Clinic of General Surgery, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University. **Semenov Dmitry Yurievich** – Doct. of Med. Sci., Head of the Chair of General Surgery, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University. **Vasiliyev Vladimir Vasiliyevich** – Cand. of Med. Sci., Associate Professor of the Chair of General Surgery, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University. **Gunya Zinaida Anatolievna** – Surgeon at the Clinic of General Surgery, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University. **Mel'nikov Vasily Valerievich** – Surgeon at the Clinic of General Surgery, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University. **Vaganov Alexey Aleksandrovich** – Postgraduate Student of the Chair of General Surgery, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University.

For correspondence: Vaganov Alexey Aleksandrovich – Apt. 9, 609, Zagrebkiy boulevard, Saint-Petersburg, 192284, Russian Federation. Phone: +7-931-213-08-22. E-mail: wellex07@gmail.com

Склеротерапию выполняли при отсутствии сообщения кисты с протоками ПЖ по данным фистулографии или отсутствию высокой активности амилазы в содержимом псевдокисты. В качестве склерозанта использовали 96% этиловый спирт (1/2 объема полости) с экспозицией 3–5 мин [1, 5].

Критериями эффективности чрескожного лечения псевдокист ПЖ считали уменьшение кисты до 2 см и менее по данным УЗИ, КТ или фистулографии, отсутствие отделяемого по дренажу, устранение интоксикации при лечении гнойных псевдокист, устранение в ряде наблюдений наружного панкреатического свища.

● Результаты и обсуждение

Лечение с использованием чрескожных методов оказалось эффективным у 155 (94,5%) пациентов. Летальных исходов не было. Несмотря на достаточно приемлемые результаты, накопленный опыт лечения требует определенных комментариев.

Как уже было отмечено, на ранних этапах исследования допускался вариант пункционного лечения 54 больных с неосложненными псевдокистами ПЖ. Число пункционных санаций под контролем УЗИ у разных пациентов варьировало от 1 до 9 (в среднем – 3–4). Проводимое пункционное лечение оказалось эффективным у 29 больных. Из 25 больных с неудовлетворительными непосредственными или отдаленными результатами (срок наблюдения до 1 года) 18 пациентам с хроническими псевдокистами в дальнейшем было выполнено чрескожное дренирование под контролем УЗИ с положительным эффектом. Остальным 7 пациентам выполнены открытые операции – цистоеюностомия (на ранних этапах исследования).

Пункционное лечение оказалось эффективным у больных с несформированной капсулой кисты при отсутствии признаков панкреатической гипертензии и соответственно сообщения с протоками ПЖ. Аспирация содержимого, санация и склеротерапия псевдокисты на ранних этапах ее формирования создали условия для более быстрого излечения. Причиной неэффективности пункционного лечения практически у половины этих больных стало, по всей видимости, наличие связи полости кисты с протоками ПЖ, которую не всегда выявляли при цистографии.

Следует отметить, что полученные результаты и накопленный опыт лечения многократной пункцией и санацией позволили изменить тактику. В последние годы при наличии показаний к хирургическому лечению больных изначально предпринимали только чрескожное дренирование псевдокист, а пункцию стали рассматривать только как вариант дифференциальной диагностики заболевания.

При чрескожном дренировании (110 больных – первичное дренирование, 18 – после неэффективного пункционного лечения) не столкнулись с какими-либо интраоперационными осложнениями (кровотечение, перитонит и др.). Оптимальный диаметр дренажей (10,2–12,0 Fr), с одной стороны, позволяет безопасно выполнить дренирование, с другой – осуществить оптимальную санацию и декомпрессию полости в большинстве наблюдений.

Из 17 пациентов с гнойными псевдокистами поджелудочной железы у 10 первичное чрескожное дренирование под контролем УЗИ с последующей санацией антисептиками оказалось достаточным для выздоровления. Полости псевдокист очистились и подверглись облитерации; прогрессирования заболевания, усиления деструктивных изменений в забрюшинной клетчатке у этих больных не отмечено. У остальных 7 больных первичное чрескожное дренирование гнойных псевдокист оказалось неэффективным вследствие образования гнойно-некротического детрита, крупных секвестров в очаге деструкции. В связи с прогрессированием заболевания, неадекватностью первичного чрескожного дренирования 4 больным выполнено бужирование чрескожного хода под контролем рентгенографии с установкой в полость дренажей большего диаметра (14–16 Fr). В ряде наблюдений применяли чресфистульную эндоскопию для адекватной установки дренажей (рис. 1). Остальным 3 пациентам дренирование гнойных полостей выполнено через дополнительный люмбоскопический доступ под контролем УЗИ слева. Во всех наблюдениях полости располагались в области хвоста ПЖ, дренирование осуществлено также широкопросветными дренажами. На фоне проведенного лечения у 6 пациентов наступило выздоровление. Одному пациенту в связи с неконтролируемыми деструктивными изменениями в забрюшинной клетчатке, прогрессированием интоксикации выполнено открытое дренирующее вмешательство.

Из 30 пациентов с псевдокистами ПЖ и компрессией окружающих структур (механическая желтуха, нарушение эвакуации из желудка) чрескожное дренирование в большинстве наблюдений помогло устранить сдавление. Выявленные псевдокисты располагались в области головки ПЖ. Первичное чрескожное дренирование псевдокисты у 8 пациентов было дополнено чрескожным эндобилиарным дренированием (выраженная желтуха, холангит, сохранение билиарной гипертензии после декомпрессии псевдокисты) (рис. 2), в 19 наблюдениях выполнено эндоскопическое назоинтестинальное дренирование через зону сдавления для проведения нутритивной поддержки, возврата желчи.

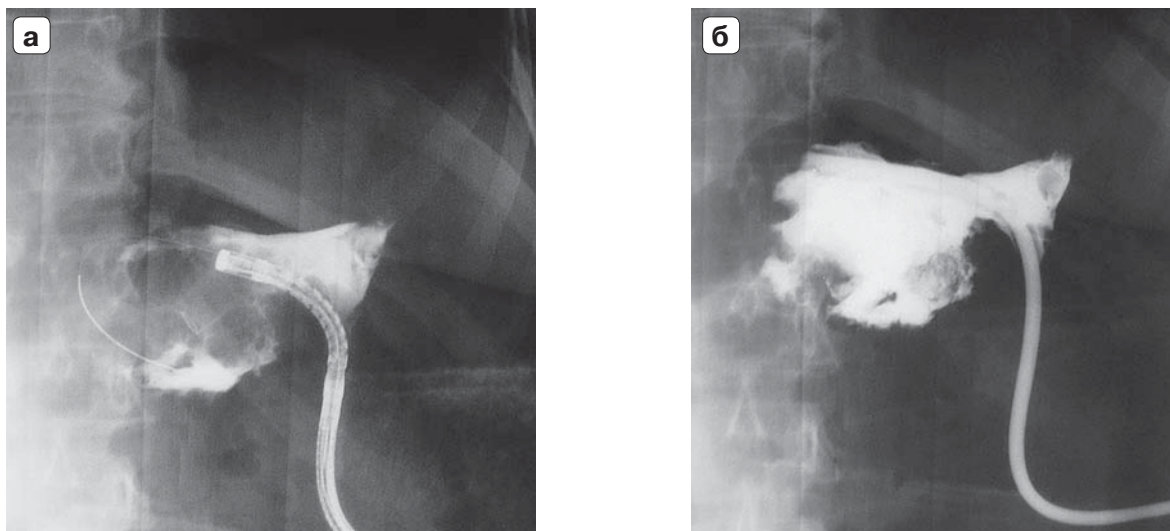


Рис. 1. Фистулограмма. Этапы чресфистульной эндоскопии и дренирования инфицированной псевдокисты ПЖ: а – проведение эндоскопа в гнойную полость, выведение струны-проводника; б – установка дренажа по струне-проводнику.

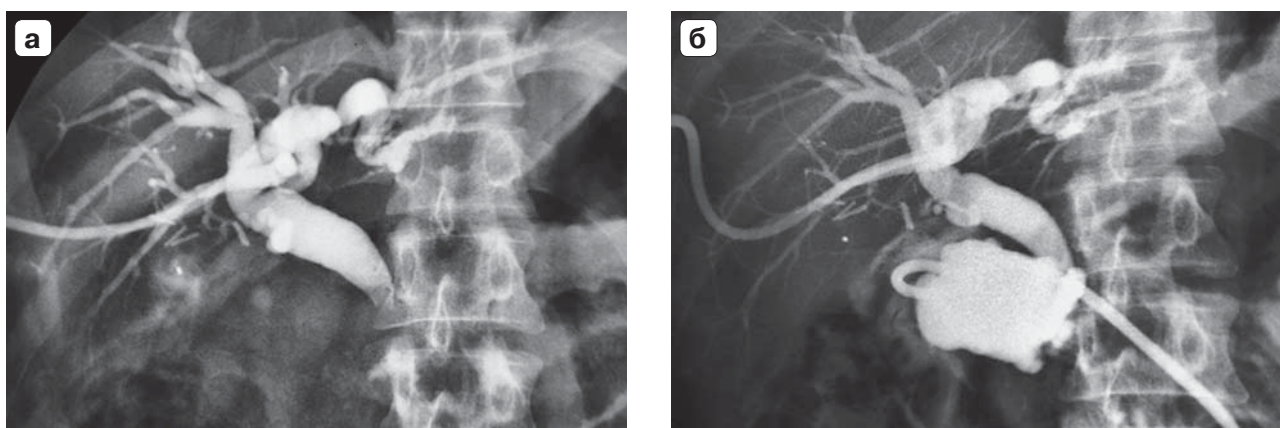


Рис. 2. Холангиограмма. Псевдокиста головки ПЖ с компрессией общего желчного протока: а – этап наружного эндобилиарного дренирования и декомпрессии; б – этап контрастирования полости псевдокисты.

Особый интерес представляют результаты лечения при псевдокистах, имеющих связь с протоками ПЖ. По мнению многих авторов, такое осложненное течение заболевания является противопоказанием к применению чрескожных методов [6, 7]. Собственный опыт показал, что при выявлении цистопанкреатических сообщений, с одной стороны, не следует отказываться от использования чрескожных методов, с другой – устранение стойкого наружного панкреатического свища после первичного чрескожного дренирования в дальнейшем возможно с использованием сочетанных методов. В проведенном исследовании с этой проблемой столкнулись у 36 (22%) пациентов – в течение месяца после выполнения чрескожного наружного дренирования псевдокисты сохранялся наружный панкреатический свищ с продукцией панкреатического сока в объеме от 100 до 1000 мл.

У 12 пациентов выполнение ЭПСТ оказалось достаточным для устранения панкреатической

гипертензии и закрытия панкреатического свища. Девяти пациентам со сформированным наружным панкреатическим свищом при трансгастральном (или трансдуоденальном) проведении первичного чрескожного дренажа была сформирована цистогастростома (или цистодуоденостома) на “потерянном” дренаже, эндоскопическое низведение наружного конца дренажа в просвет желудка, двенадцатиперстной кишки (рис. 3). Остальным 15 больным (отсутствие трансгастрального хода дренажа, эффекта от ЭПСТ) выполнено временное декомпрессионное стентирование протока ПЖ: в 5 наблюдениях использована ретроградная эндоскопическая техника. В 10 наблюдениях стентирование протока ПЖ выполнено антеградным чрескожным методом: у 6 пациентов манипуляции проведены через сформированный панкреатический свищ, 4 больным выполнено отдельное антеградное чрескожное эндопанкреатическое стентирование (рис. 4). Необходимо

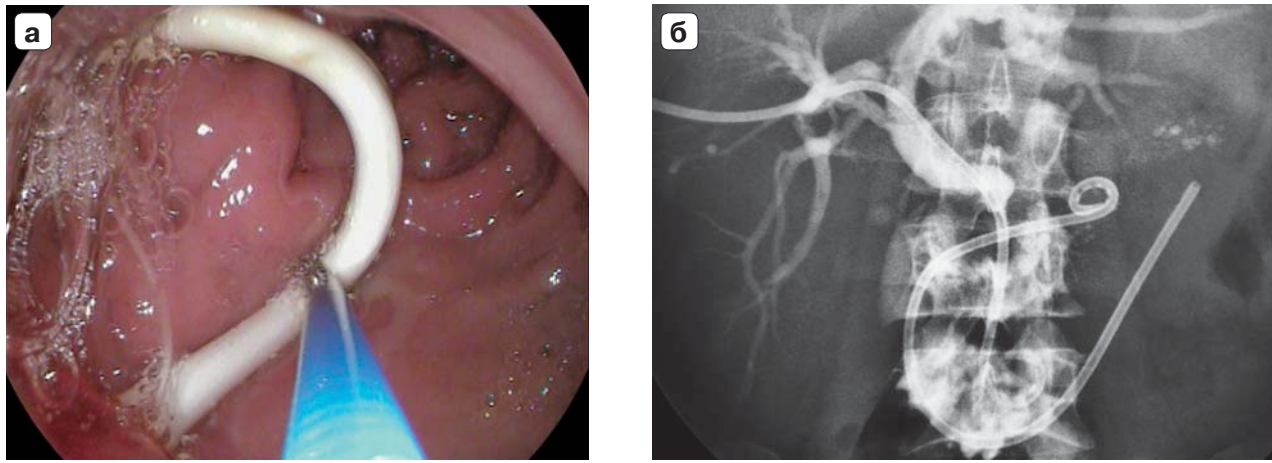


Рис. 3. Хронический панкреатит, псевдокиста головки ПЖ со сдавлением общего желчного протока: а – эндоскопическое изображение, этап низведения наружного сегмента дренажа в желудок и формирования цистогастроанастомоза на “потерянном” дренаже; б – холангиограмма, чрескожное наружновнутреннее эндобилиарное дренирование, цистогастроанастомоз на “потерянном” дренаже.

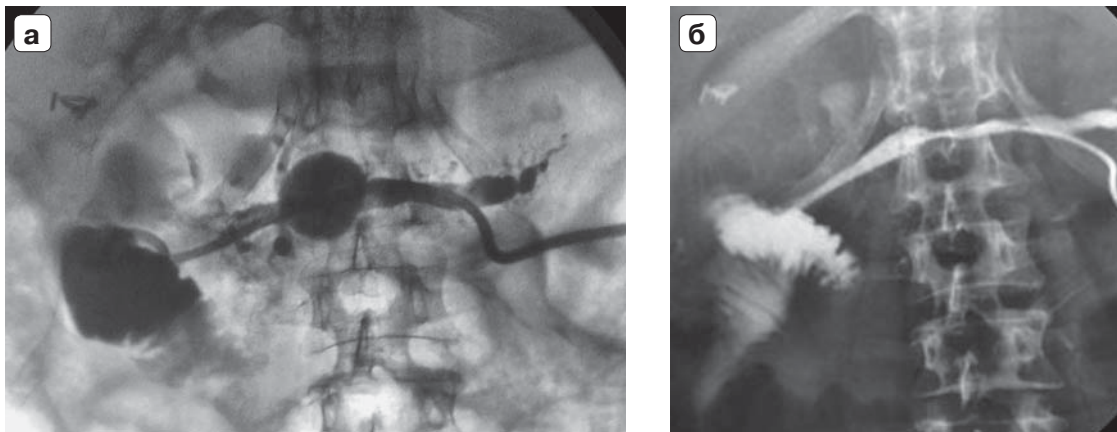


Рис. 4. Панкреатикограмма. Псевдокиста ПЖ: а – чрескожное наружновнутреннее дренирование протока ПЖ через сформированный панкреатический свищ после наружного дренирования псевдокисты ПЖ; б – антеградное стентирование протока ПЖ нейлоновым стентом.

отметить, что эндопанкреатические манипуляции сопровождалась наибольшими техническими трудностями, обусловленными необходимостью большего инструментального обеспечения и анатомическими особенностями. У всех пациентов произошло закрытие свищей, рецидива образования кистозных полостей и признаков панкреатической гипертензии не наблюдали.

В последние годы первичное чрескожное дренирование псевдокист по возможности пытаемся выполнять именно трансгастрально или трансдуоденально. С какими-либо осложнениями, обусловленными перфорацией полых органов, не сталкивались, а устранение в дальнейшем панкреатического свища является наиболее простым и безопасным.

Таким образом, применяемая тактика хирургического лечения при псевдокистах ПЖ с использованием чрескожных пункционных и дренирующих вмешательств позволила добиться положительных результатов у 155 (94,5%) паци-

ентов. Остальным больным в связи с неэффективностью миниинвазивного лечения выполнены открытые оперативные вмешательства.

Полученные результаты свидетельствуют о высокой эффективности чрескожных операций при псевдокистах ПЖ. Применение метода, обладающего всеми преимуществами миниинвазивных технологий, позволяет излечивать больных с псевдокистами ПЖ, в том числе и при осложненном течении заболевания. Считаем, что эти вмешательства под контролем УЗИ и рентгенографии необходимо рассматривать как один из основных и окончательных методов лечения при псевдокистах ПЖ.

● Заключение

Необходимость многократного повторения процедур, рецидив заболевания у 33% больных позволили полностью отказаться от пункционного лечения больных с псевдокистами ПЖ, а пункцию псевдокисты рассматривать в ряде на-

блюдений только как вариант дифференциальной диагностики. Чрескожное дренирование за счет варьирования диаметра дренажей обеспечивает оптимальную санацию и уменьшение в размерах псевдокист ПЖ, особенно при осложненном течении заболевания, позволяет “контролировать” очаг в отличие от эндоскопического внутреннего дренирования.

Отрицательной стороной чрескожных методов является необходимость устранения гипертензии в панкреатических протоках при формировании стойкого наружного панкреатического свища.

Активное использование чрескожных миниинвазивных операций является стимулом к их оптимизации, возможной комбинации чрескожных и эндоскопических операций.

● Список литературы / References

1. Гришин И.Н., Гриц В.Н., Лагодич С.Н. Кисты, свищи поджелудочной железы и их осложнения. Минск: Высшая школа, 2009. 272 с.
Grishin I.N., Grits V.N., Lagodich S.N. *Kisty, svishhi podzheludochnoj zhelezy i ih oslozheniya* [Pancreatic cysts, fistulas and their complications]. Minsk: High school, 2009. 272 p. (In Russian)

2. Тимошин А.Д., Шестаков А.Л., Юрасов А.В. Малоинвазивные вмешательства в абдоминальной хирургии. М.: Триада-Х, 2003. 216 с.
Timoshin A.D., Shestakov A.L., Yurasov A.V. *Maloinvazivnye vmeshatel'stva v abdominal'noj hirurgii* [Minimally invasive interventions in abdominal surgery]. Moscow: Triada-H, 2003. 216 p. (In Russian)
3. Aghdassin A.A., Mayerle J., Kraft M., Sielenkämper A.W., Heidecke C.D., Lerch M.M. Pancreatic pseudocysts – when and how to treat. *HPB (Oxford)*. 2006; 8 (6): 432–441. PMID: PMC2020756. DOI: 10.1080/13651820600748012.
4. Lerch M.M., Stier A., Wahnschaffe U., Mayerle J. Pancreatic pseudocysts. *Dtsch. Arztebl. Int.* 2009; 106 (38): 614–621. DOI: 10.3238/arztebl.2009.0614.
5. Pan G., Wan M.H., Xie K.L., Li W., Hu W.M., Liu X.B., Tang W.F., Wu H. Classification and management of pancreatic pseudocysts. *Medicine (Baltimore)*. 2015; 94 (24): e960. PMID: PMC4616556. DOI: 10.1097/MD0000000000000960.
6. Khanna A.K., Tiwary S.K., Kumar P. Pancreatic pseudocysts: Therapeutic dilemma. *Int. J. Inflam.* 2012; 2012: 279476. DOI: 10.1155/2012/279476.
7. Zerem E., Hauser G., Loga-Zec S., Kunosić S., Jovanović P., Crnkić D. Minimally invasive treatment of pancreatic pseudocysts. *World J. Gastroenterol.* 2015; 21 (22): 6850–6860. PMID: PMC4462725. DOI: 10.3748/wjg.v21.i22.6850.

Статья поступила в редакцию журнала 10.05.2016.
Received 10 May 2016.

Поджелудочная железа

Робот-ассистированные операции на поджелудочной железе (обзор литературы)

Берелавичус С.В.¹, Титова Н.Л.², Калдаров А.Р.¹, Смирнов А.В.¹, Кригер А.Г.¹

¹ ФГБУ «Институт хирургии им. А.В. Вишневского» МЗ РФ; 1177997, Москва,
ул. Б. Серпуховская, д. 27, Российская Федерация

² НИУ «Высшая школа экономики»; 101000, Москва, ул. Мясницкая, д. 20, Российская Федерация

Цель исследования: систематизировать данные мировой литературы о применении робот-ассистированной технологии в хирургии поджелудочной железы.

Материал и методы. Проанализирована 31 публикация за период с 2010 по 2014 г. В работах освещен опыт 856 робот-ассистированных операций на поджелудочной железе.

Результаты. Наибольшее число робот-ассистированных операций на поджелудочной железе (90%) составляют панкреатодуоденальная и дистальная резекции – 55 и 35% соответственно. Средняя продолжительность робот-ассистированной панкреатодуоденальной резекции составила 342 ± 209 мин, дистальной резекции – $200 \pm 131,9$ мин. Средняя величина кровопотери при робот-ассистированной операции относилась к I степени тяжести согласно классификации ВОЗ 2001 г. Отмечено увеличение числа осложнений после робот-ассистированных вмешательств по мере увеличения числа операций на поджелудочной железе.

Заключение. Проведенный анализ литературы демонстрирует возрастающий интерес хирургов-панкреатологов к использованию робототехники. В то же время отсутствует единая концепция применения роботического комплекса в хирургии поджелудочной железы, не сформулированы четкие показания и противопоказания к робот-ассистированным операциям на поджелудочной железе. Отсутствует методологическая база, описывающая технические аспекты выполнения этих сложных вмешательств. Устранение указанных недостатков делает актуальными продолжающиеся исследования по использованию робот-ассистированной технологии.

Ключевые слова: поджелудочная железа, миниинвазивная хирургия, робот-ассистированные операции, резекция, осложнения.

Robot-Assisted Pancreatic Surgery (Review)

Berelavichus S.V.¹, Titova N.L.², Kaldarov A.R.¹, Smirnov A.V.¹, Kriger A.G.¹

¹ A.V. Vishnevsky Institute of Surgery, Ministry of Health, Russia; 27, B. Serpuhovskaja, Moscow, 1177997, Russian Federation

² National Research University Higher School of Economics; 20, Myasnitskaya str., Moscow, 101000, Russian Federation

Aim. To systematize world literature data for robot-assisted pancreatic surgery.

Material and methods. 31 publications for the period 2010–2014 were analyzed. In these articles 856 robot-assisted pancreatic operations were assessed.

Results. 90% of robot-assisted pancreatic operations include pancreaticoduodenectomy (55%) and distal pancreatectomy (35%). Median time of robot-assisted pancreaticoduodenectomy was 342 ± 209 minutes, distal pancreatectomy time – 200 ± 131.9 minutes. Median blood loss during robot - assisted operations was referred to class 1 by WHO (2001) classification. The number of complications is increased as far as the number of robotic assisted operations is augmented.

Conclusion. Analyses demonstrates growing interest of pancreatic surgeons in robotic technologies. At the same time there is no unique strategy of robotic pancreatic surgery. Certain indications and contraindications for pancreatic robot-assisted surgery are absent. There is no methodological base describing technical aspects of these difficult interventions. So, further researches of robot-assisted techniques are advisable to eliminate these limitations.

Key words: pancreas, mini-invasive surgery, robot-assisted operations, resection, complications.

● Введение

Хирургическая панкреатология является одним из наиболее сложных направлений абдоминальной хирургии, а оперативные вмешательства на поджелудочной железе (ПЖ) осуществляют в ограниченном числе клиник. Робот-ассистированные операции (РАО) на ПЖ выполняют в центрах, оснащенных роботизированными комплексами (РК) и обладающих опытом как открытых, так и лапароскопических вмешательств. Число таких учреждений в настоящее время невелико. В медицинских журналах за период с 2010 по 2014 г. была найдена всего 31 публикация, посвященная различным операциям на ПЖ с использованием РК DaVinci¹. Проанализированные статьи охватывают 856 РАО на ПЖ [1–41].

Анализ публикаций

Анализ осуществлен для панкреатодуоденальной резекции (ПДР) и дистальной резекции ПЖ (ДРПЖ), составляющих более 90% всех наблюдений (табл. 1). Результаты по остальным РАО на ПЖ рассматривали дополнительно, если информация о них носила достаточно полный характер.

В публикациях приведены средние величины по тем операциям, на которых они основаны. Однако различия в размерах выборок крайне велики (от 1 до 250). В качестве средней величины здесь и далее была использована средневзвешенная величина, которую определяли по формуле:

$$V_{ср\ i} = (\sum (V_{ср\ ij} \times N_{ij})) / \sum N_{ij}$$

где $V_{ср\ i}$ – средневзвешенный показатель для операции i -го вида; $V_{ср\ ij}$ – средний показатель

¹ Технология зарегистрирована в РФ как “робот-ассистированная эндовидеохирургия” (ФС №2009/360 от 23.10.2009). – *Прим. научн. ред.*

Таблица 1. Робот-ассистированные операции на ПЖ: сводные данные по публикациям

Операция	Число вмешательств, абс. (%)
Панкреатодуоденальная резекция	474 (55,4)
Дистальная резекция	300 (35,0)
Срединная резекция	48 (5,6)
Панкреатэктомия	23 (2,7)
Энуклеация	11 (1,3)
Итого	856 (100)

для операции i -го вида в j -й публикации; N_{ij} – число наблюдений для операции i -го вида, на которых основана j -я публикация. Применение средней величины позволило учесть разное число клинических наблюдений, на которых основаны публикации.

Анализу подвергнуты следующие группы критериев: характеристики пациентов, заболевание, оперативное вмешательство, послеоперационный период. Для сравнения полученных результатов были учтены данные лапароскопических (ЛСО) и традиционных операций (ТрО) на ПЖ. Статистические параметры для ТрО и ЛСО на ПЖ были взяты из современных литературных источников, наиболее полно отражающих особенности этих видов хирургических вмешательств [32–39]. Указанные публикации не учитывали при проведении анализа, поскольку в них отсутствовали данные об использовании РК. Такой подход был применен повсеместно, кроме случаев, когда доля анализируемого критерия была столь мала, что сравнительный анализ представлялся бессмысленным.

Характеристики пациентов

Здесь и далее представлены данные только по тем показателям и видам операций, по которым были репрезентативные результаты. Информация

Берелавичус Станислав Валерьевич – канд. мед. наук, старший научный сотрудник отделения абдоминальной хирургии №1 ФГБУ “Институт хирургии им. А.В. Вишневского” Минздрава России. **Титова Надежда Львовна** – канд. мед. наук, профессор, доцент кафедры общего и стратегического менеджмента, НИУ “Высшая школа экономики”. **Калдаров Айрат Радикович** – аспирант отделения абдоминальной хирургии №1 ФГБУ “Институт хирургии им. А.В. Вишневского” Минздрава России. **Смирнов Александр Вячеславович** – аспирант отделения абдоминальной хирургии №1 ФГБУ “Институт хирургии им. А.В. Вишневского” Минздрава России. **Кригер Андрей Германович** – доктор мед. наук, профессор, руководитель отделения абдоминальной хирургии №1 ФГБУ “Институт хирургии им. А.В. Вишневского” Минздрава России.

Для корреспонденции: Калдаров Айрат Радикович – 1177997, Москва, ул. Б. Серпуховская, д. 27, Российская Федерация. Тел.: +7-910-461-17-37. E-mail: Ayratikus@gmail.com

Berelavichus Stanislav Valer'evich – Cand. of Med. Sci., the Senior Researcher of the Abdominal Surgery Department No.1 of A.V. Vishnevsky Institute of Surgery. **Titova Nadezhda L'vovna** – Cand. of Med. Sci., Associate Professor at the Chair of General and Strategic Management, High School of Economics. **Kaldarov Ayrat Radikovich** – Postgraduate Student of Abdominal Surgery Department No.1 of A.V. Vishnevsky Institute of Surgery. **Smirnov Aleksandr Vyacheslavovich** – Postgraduate Student of Abdominal Surgery Department No.1 of A.V. Vishnevsky Institute of Surgery. **Krigger Andrey Germanovich** – Doct. of Med. Sci., Professor, Head of Abdominal Surgery Department No.1 of A.V. Vishnevsky Institute of Surgery.

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

Таблица 2. Характеристика пациентов, перенесших РАО на ПЖ

Параметр	ПДР	Дистальная резекция
Число РАО, абс.	474	300
Средний возраст больных, лет (s)	64,1 (4,2)	58,2 (10,3)
Доля мужчин, %	50	43,8
Средний ИМТ, кг/м ² (s)	25,9 (1,4)	26,5 (3,4)

о среднем возрасте пациентов, половой принадлежности, индексе массы тела (ИМТ) приведена практически во всех публикациях (табл. 2). Аналогичные показатели имеются и в группах ЛСО и ТрО на ПЖ. Средний возраст пациентов при ЛС ПДР и Тр ПДР составил 62 и 67 лет; при ЛС ДРПЖ и Тр ДРПЖ – 52 и 58 лет. ИМТ у больных, оперированных с помощью РК, составил 25,9–26,4 кг/м². Следовательно, все пациенты, перенесшие РАО на ПЖ, имели нормальную или избыточную массу тела (предожирение). Больных с ожирением среди оперированных не было.

Информация о сопутствующих заболеваниях, стратификации по ASA, наличии предшествующих операций, билиарной гипертензии, предоперационном дренировании желчных путей, диаметре панкреатического протока и консистенции ПЖ не подвергалась анализу по причине низкой регистрации этих параметров в анализируемых публикациях.

Заболевания

Для анализа того, какие критерии заболевания являются определяющими при использовании РК в хирургии ПЖ, были рассмотрены морфологические данные, а также сведения о размере опухоли.

В табл. 3 приведены нозологические единицы, при которых выполняли РАО на ПЖ. В некоторых публикациях часть необходимой информации о диагнозе отсутствовала. Поэтому здесь и в других аналогичных ситуациях число наблюдений для каждого диагноза делили на скорректированное число операций этого вида (ПДР, ДРПЖ). Для этого из общего числа однотипных вмешательств вычитали число наблюдений, соответствующая информация по которым

Таблица 3. Диагноз при РАО на ПЖ

Диагноз	Число наблюдений, %		
	ПДР	Дистальная резекция	Срединная резекция
Рак ПЖ	57*	23,9	–
Нейроэндокринные опухоли	6,1	29,0	24,0
IPMN	11,3	20,0	4,0
Доброкачественные кистозные опухоли	4,6	22,6	52,0
Хронический панкреатит	5,8	0,6	–
Другие	14,4	11,6	20,0

Примечание: * для РА ПДР включена аденокарцинома БСДПК и терминального отдела ОЖП.

отсутствовала. В результате сумма долей диагнозов, приходящихся на каждый из видов РАО на ПЖ, могла не равняться 100%.

ПДР чаще (57%) выполняли по поводу рака головки ПЖ, большого сосочка двенадцатиперстной кишки (БСДПК), терминального отдела общего желчного протока (ОЖП). Аналогичная ситуация была при выполнении ЛС ПДР (46–64%) и Тр ПДР (65%).

РА ДРПЖ чаще выполняли по поводу нейроэндокринных опухолей – 29%. Рак ПЖ (23,9%), доброкачественные кистозные (22,6%) и внутрипротоковые папиллярно-муцинозные опухоли (20%) представлены приблизительно с одинаковой частотой. ЛС ДРПЖ чаще выполняли при доброкачественных кистозных опухолях (37–57%). Тр ДРПЖ по поводу аденокарциномы выполняли в половине наблюдений (47%), по поводу кистозных опухолей – в 36%.

Большая доля больных, оперированных по поводу рака в группе РА ДРПЖ, может объясняться техническими преимуществами РК перед лапароскопией, что увеличивает радикальность хирургического вмешательства.

Размеры опухолей ПЖ приведены в усредненном виде по каждой публикации. Средние размеры варьировали от 1,5 до 4 см. По данным литературы средний размер опухоли при ЛС ПДР и ЛС ДРПЖ составил 2,7 и 3 см. При ТрО на ПЖ этот показатель не являлся определяющим критерием.

Оперативное вмешательство

Характер оперативного вмешательства был отражен во всех публикациях. Распределение на гПДР и пПДР отмечено в 8 статьях из 17, что составило 42,2%. Число гПДР более чем в 2 раза превышало пПДР. При ЛСО тенденция была обратной – пПДР выполняли в 6 раз чаще, чем гПДР, а при ТрО – в 1,4 раза.

Указания об объеме робот-ассистированного этапа операции были представлены в 65% публикаций (табл. 4).

На всех этапах хирургического вмешательства РК использовался в 56,3% наблюдений. На реконструктивном этапе ПДР РК применяли в 38,2% наблюдений; мобилизацию панкреатодуоденального комплекса при этом выполняли лапа-

Таблица 4. Объем робот-ассистированного этапа при РА ПДР

Объем РА этапа	Число наблюдений, %
Только РА мобилизация	5,5
Только РА реконструкция	38,2
Полностью РА вмешательство	56,3

Таблица 5. Панкреатодигестивные анастомозы и склерозирование ППЖ при РА ПДР

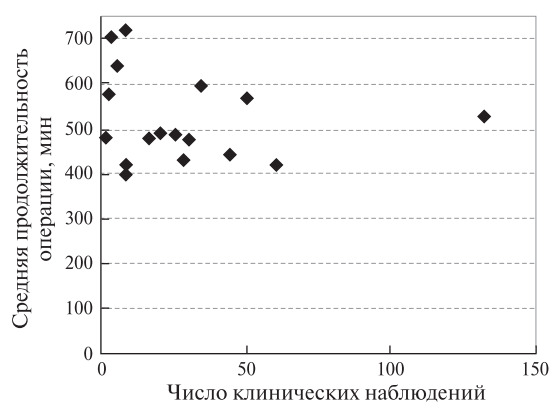
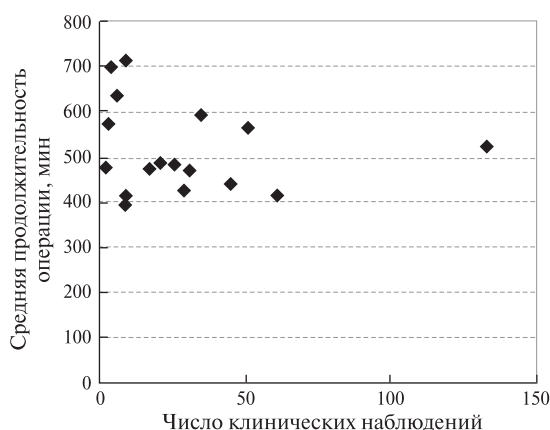
Процедура	Число наблюдений, абс. (%)
Панкреатогастроанастомоз	44 (21)
Панкреатоеюноанастомоз	100 (48)
Склерозирование ППЖ	65 (31)
Итого	209 (100)

Таблица 6. Продолжительность вмешательств на ПЖ с использованием РК и объем кровопотери

Вмешательство	Число наблюдений, абс.	Продолжительность, мин (min–max; s)	Объем кровопотери, мл (min–max; s)
ПДР	474	484 (240–980; 98,2)	342 (100–800; 209)
Дистальная резекция	300	278 (180–720; 82,7)	200 (100–475; 131,9)
Срединная резекция	48	337 (150–506; 101,6)	201 (158–300; 50,2)

роскопически. Только мобилизацию комплекса с применением РК осуществляли в 5,5% случаев.

Характер формирования панкреатодигестивного анастомоза и состояние протока поджелудочной железы (ППЖ) отражены в табл. 5.

**Рис. 1.** Диаграмма. Зависимость средней (в публикации) продолжительности РА ПДР от числа учтенных клинических наблюдений.**Рис. 2.** Диаграмма. Зависимость средней (в публикации) продолжительности РА ДРПЖ от числа учтенных клинических наблюдений.

Большинство хирургов (69%) формировали панкреатоеюно- или панкреатогастроанастомоз. В трети наблюдений склерозировали ППЖ биологическим клеем. Авторы прибегали к такому способу при нитевидном ППЖ и рыхлой неизменной паренхиме ПЖ.

Указанные результаты демонстрируют преимущества РК перед стандартной лапароскопической техникой на всех этапах хирургического вмешательства на ПЖ, особенно при формировании анастомозов.

Продолжительность различных видов РАО на ПЖ приведена в табл. 6. Среднее время ЛС ПДР составляло от $487 \pm 121,9$ до 541 ± 88 мин, Тр ПДР – 401 ± 108 мин. РА ПДР выполняли за одинаковое или меньшее время по сравнению с ЛСО и незначительно дольше, чем ТрО. Средняя продолжительность ЛС ДРПЖ составила 200 мин, Тр ДРПЖ – 258 мин. Увеличение времени РА ДРПЖ, по-видимому, было связано с большим числом операций, выполняемых по поводу рака ПЖ, что требовало лимфаденэктомии.

Для анализа были построены графики зависимости средней (по публикации) продолжительности РА ПДР и РА ДРПЖ от числа операций, на которых основана соответствующая статья (рис. 1, 2). По мере накопления опыта разброс продолжительности РА ПДР и РА ДРПЖ уменьшается и постепенно стремится к среднему значению по всей выборке. При достижении уровня 50 РАО средняя продолжительность вмешательства в конкретной публикации отклоняется от средней величины по всем статьям менее чем на 20%. Это соответствует стандартным отклонениям. Полученный результат демонстрирует, после скольких РАО одного вида время операции начинает соответствовать средним мировым значениям.

² Классификация острой кровопотери (ВОЗ, 2001): I степень – менее 750 мл; II степень – 750–1500 мл; III степень – 1500–2000 мл; IV степень – более 2000 мл.

Величина кровопотери для различных видов РАО на ПЖ также приведена в табл. 6. Средняя кровопотеря при РА ПДР относилась к I степени тяжести согласно классификации ВОЗ 2001 г.² Число наблюдений РА ПДР, в которых величина кровопотери относилась ко II степени (более 750 мл), было крайне мало (рис. 3). Кровопотеря при РА ДРПЖ и РА срединной резекции ПЖ также относилась к I степени тяжести. При ЛС ПДР объем кровопотери составил в среднем 240 мл (30–1200 мл), при Тр ПДР – 1032 ± 1151 мл. Средняя кровопотеря при ЛС ДРПЖ – 150–300 мл (50–700 мл), при Тр ДРПЖ – 350–450 мл. Анализируемый показатель в группах РАО имел сопоставимое среднее значение, при этом максимальное значение кровопотери при РА ПДР и РА ДРПЖ было значительно ниже. Выявленная тенденция свидетельствует о большей прецизионности РК по сравнению с лапароскопической и традиционной технологиями.

При анализе выявлена зависимость величины кровопотери от числа проведенных операций, аналогичная продолжительности РАО (рис. 4). При достижении уровня 50 РАО величина кровопотери отличалась от среднего показателя по всей выборке менее чем на 20%. Кроме того, при меньшем числе клинических наблюдений прослеживалось преобладание операций с большей кровопотерей по сравнению со средней величиной по всей выборке.

Другие особенности РАО на ПЖ представлены в табл. 7.

ЛС ДРПЖ с сохранением селезенки выполняли в 21–72% наблюдений, Тр ДРПЖ – в 14–16%. РК позволяет улучшить этот показатель по сравнению с ТрО и ЛСО.

Конверсию на ТрО при ЛС ДРПЖ приходилось выполнять в 15–30% наблюдений, при ЛС ПДР – в 15%. РАО снижает этот риск в 2–3 раза.

При РА ПДР только в 2,7% наблюдений операция включала резекцию верхней брыжеечной или воротной вены. В настоящее время инвазия опухоли в указанные сосуды рассматривается большинством хирургов как противопоказание к применению миниинвазивных технологий (РАО, ЛСО).

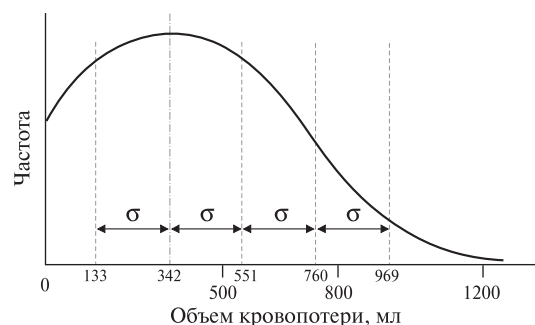


Рис. 3. Диаграмма. Распределение величины кровопотери при РА ПДР.

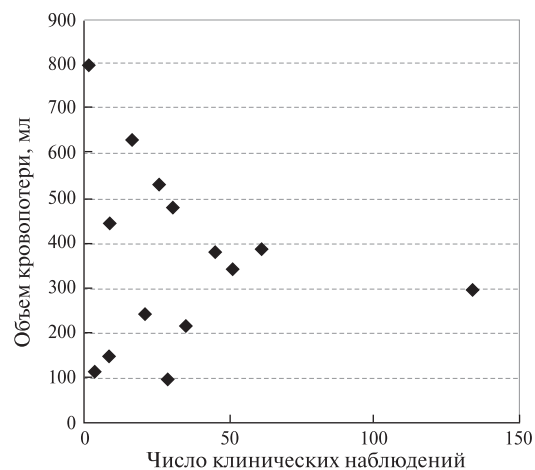


Рис. 4. Диаграмма. Зависимость средней (в публикации) кровопотери при РА ПДР от числа клинических наблюдений.

Выполнение ЛС ПДР и Тр ПДР в объеме R0 отмечено в 89–96 и 83% наблюдений соответственно. Среднее число удаленных лимфатических узлов при ЛС ПДР составило 13–15, при Тр ПДР – 16,8, ЛС ДРПЖ – 6–8, Тр ДРПЖ – 5–6. При РАО выявлено увеличение этих показателей по сравнению со всеми указанными группами. На основании этого можно судить о преимуществах РК с онкологической точки зрения.

Послеоперационный период

Особенности течения послеоперационного периода РАО на ПЖ отражены в табл. 8. При ЛС ПДР послеоперационные осложнения раз-

Таблица 7. Особенности РАО на ПЖ

Анализируемый параметр	ПДР	Дистальная резекция
Частота сохранения селезенки, %	–	43,2
Применение техники Warshaw, %	–	6,1
Частота трансфузии эритроцитарной массы, %	19,5	10,1
Частота конверсии, %	9,3	6,8
Частота резекции верхней брыжеечной вены – воротной вены, %	2,7	–
Частота R0, % (s)	94 (8,17)	82 (37,1)
Число удаленных лимфоузлов, абс. (s)	18 (5,7)	12 (5,6)

Таблица 8. Характеристика послеоперационного периода РАО на ПЖ

Параметр	ПДР	Дистальная резекция	Срединная резекция
Частота осложнений, %	48,4	48,4	71,1
Частота повторных операций, %	6	2,5	2
Частота осложнений I–II по Clavien, %	36,1	–	61,5
Частота осложнений III–IV по Clavien, %	21,6	–	15,4
Частота формирования свищей, %	21,4	29,3	70,8
Тип А	10	18,7	22,9
Тип В	5,5	8,8	11,4
Тип С	4,5	4,1	2,9
Частота желчеистечения, %	2,8	–	–
Летальность (90 дней), %	3,1	0	0
Продолжительность госпитализации после операции, дней (s)	14 (9,1)	9 (6,3)	15 (6,2)

вивались с частотой 27–77%, при ЛС ДРПЖ – 27–57%, Тр ДРПЖ – 30–40%. Анализируемый показатель в группах РАО и ЛСО имел сопоставимое среднее значение, при этом максимальное значение меньше при использовании РК.

Летальность при ЛС ПДР варьировала от 1,6 до 5,7%, при Тр ПДР достигала 8,8%.

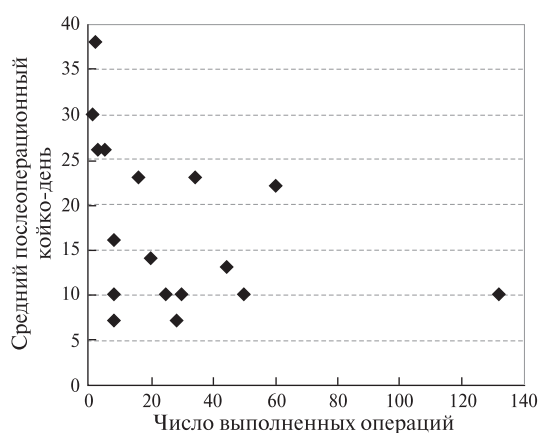


Рис. 5. Диаграмма. Зависимость средней продолжительности пребывания в стационаре (по публикации) после РА ПДР от числа операций, выполненных одной хирургической бригадой.

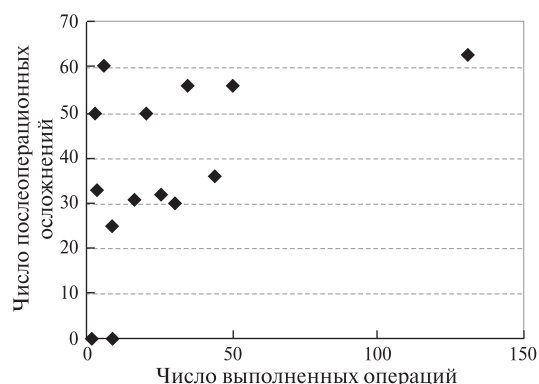


Рис. 6. Диаграмма. Зависимость числа послеоперационных осложнений от числа РА ПДР, выполненных одной хирургической бригадой.

ЛС ДРПЖ характеризовались отсутствием смертности в послеоперационном периоде. При Тр ДРПЖ этот показатель меньше 1%. После РА ПДР зафиксировано почти трехкратное уменьшение летальности при сопоставлении с ТрО, а также уменьшение максимального значения показателя по сравнению с ЛСО.

Средняя продолжительность пребывания в стационаре после операции в группах РАО (ПДР, ДРПЖ) соответствовала таковой в контрольных группах: ЛС ПДР – 8–15 сут, Тр ПДР – 12–13, ЛС ДРПЖ – 5–11, Тр ДРПЖ – 7–10 сут. При этом отметили тенденцию к уменьшению послеоперационного пребывания в стационаре в группе РА ПДР по мере накопления опыта (рис. 5).

Отмечено увеличение числа осложнений после РАО по мере увеличения числа операций на ПЖ, осуществленных конкретной хирургической бригадой (рис. 6). Эта тенденция, по-видимому, обусловлена тем, что хирурги начинали выполнять технически более сложные операции. Указанная тенденция прослеживалась также для числа летальных исходов в течение 90 дней после РА ПДР (рис. 7). Если не учитывать точку с 50% летальностью (одно из двух клинических наблюдений, которые легли в ос-

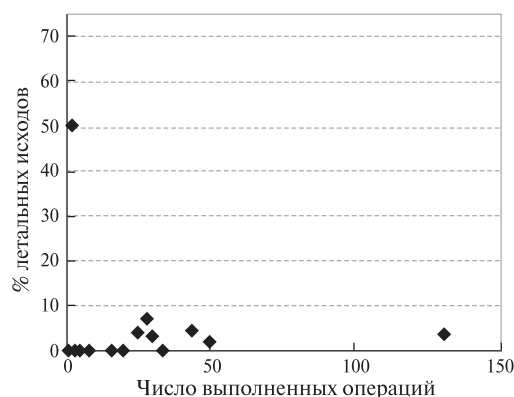


Рис. 7. Диаграмма. Зависимость летальности от числа РА ПДР, выполненных одной хирургической бригадой.

нову публикации), то заметен постепенный рост летальности после РАО, который начинал проявляться у достаточно опытных хирургов (более 20 РА ПДР).

Отмечено формирование двух противоположных тенденций. По мере накопления опыта РАО сокращается время хирургического вмешательства и объем кровопотери, но увеличивается число послеоперационных осложнений и летальность. Считаем, что это связано с тем, что по мере освоения РК и роста профессионализма хирургических бригад происходит усложнение РАО за счет увеличения следующих показателей:

- число удаляемых лимфоузлов (рис. 8);
- число злокачественных опухолей (рис. 9);
- средний возраст пациентов (рис. 10);
- число вмешательств, выполненных полностью роботически.

Рис. 11 не только отражает рост полностью РА вмешательств по мере накопления опыта, но и демонстрирует отсутствие подобной зависимости в ряде публикаций. Точки на оси X соответствуют тем ситуациям, в которых РК использует-

ся только на одном из этапов РАО. При этом опыт клиники может достигать 30 РА ПДР. Это объясняется изначально разными техническими подходами к выполнению РА ПДР. Стационары, выполняющие РА вмешательства полностью, увеличивали их число по мере накопления опыта. Операционные бригады, которые использовали РК на том или ином этапе ПДР, как правило, не меняли свою технику с увеличением числа РАО.

● Заключение

Проведенный анализ литературы демонстрирует возрастающий интерес хирургов-панкреатологов к роботической технике. В то же время отсутствует единая концепция применения РК в хирургии ПЖ, не сформулированы четкие показания и противопоказания к РАО на ПЖ, отсутствует методологическая база технических аспектов этих сложных вмешательств. Устранение указанных недостатков делает актуальными продолжающиеся исследования применения РА технологии.

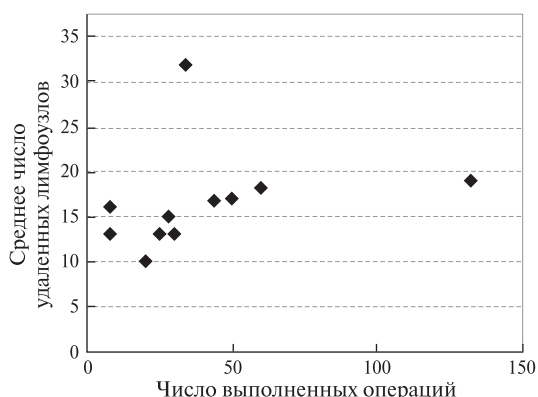


Рис. 8. Диаграмма. Зависимость среднего числа удаляемых при РА ПДР лимфоузлов от числа операций, выполненных одной хирургической бригадой.

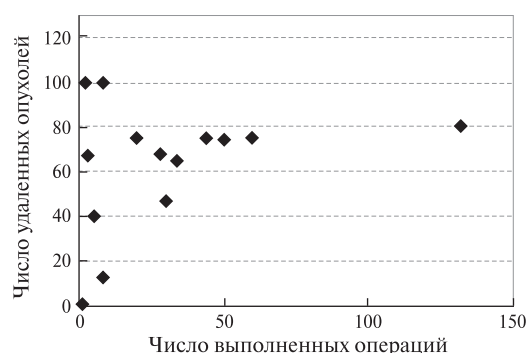


Рис. 9. Диаграмма. Зависимость числа удаленных при РА ПДР злокачественных опухолей от числа операций, выполненных одной хирургической бригадой.

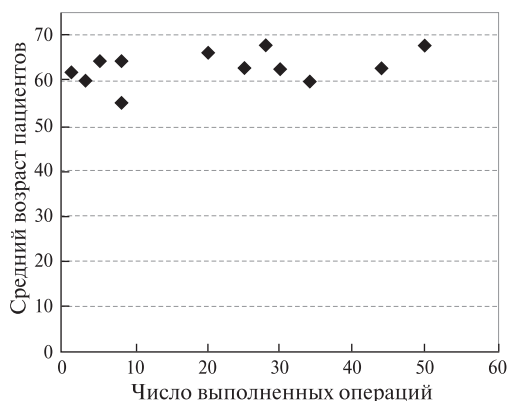


Рис. 10. Диаграмма. Зависимость среднего возраста пациентов, перенесших РА ПДР, от числа операций, выполненных одной хирургической бригадой.

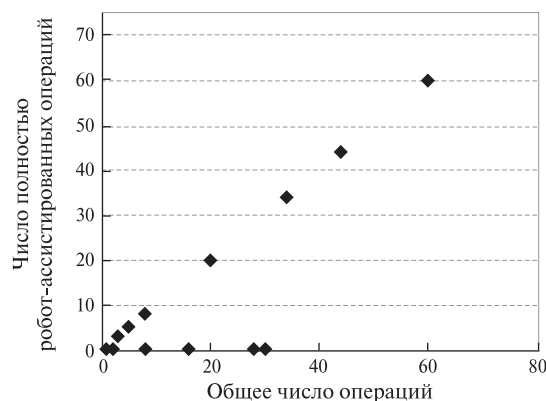


Рис. 11. Диаграмма. Зависимость числа полностью роботических ПДР от числа операций, выполненных одной хирургической бригадой.

● Список литературы / References

1. Abood G.J., Can M.F., Daouadi M., Huss H.T., Steve J.Y., Ramalingam L., Stang M., Bartlett D.L., Zeh H.J. 3rd, Moser A.J. Robotic-assisted minimally invasive central pancreatectomy: technique and outcomes. *J. Gastrointest. Surg.* 2013; 17 (5): 1002–1008. DOI: 10.1007/s11605-012-2137-6.
2. Addeo P., Marzano E., Nobili C., Bachellier P., Jaeck D., Pessaux P. Robotic central pancreatectomy with stented pancreaticogastrostomy: operative details. *Int. J. Med. Robot.* 2011; 7 (3): 293–297. DOI: 10.1002/rcs.397.
3. Bao P.Q., Mazirka P.O., Watkins K.T. Retrospective comparison of robot-assisted minimally invasive versus open pancreaticoduodenectomy for periampullary neoplasms. *J. Gastrointest. Surg.* 2014; 18 (4): 682–689. DOI: 10.1007/s11605-013-2410-3.
4. Buchs N.C., Addeo P., Bianco F.M., Ayloo S., Benedetti E., Giulianotti P.C. Robotic versus open pancreaticoduodenectomy: a comparative study at a single institution. *World J. Surg.* 2011; 35 (12): 2739–2746. DOI: 10.1007/s00268-011-1276-3.
5. Chalikhonda S., Aguilar-Saavedra J.R., Walsh R.M. Laparoscopic robotic-assisted pancreaticoduodenectomy: a case-matched comparison with open resection. *Surg. Endosc.* 2012; 26 (9): 2397–2402. DOI: 10.1007/s00464-012-2207-6.
6. Cheng K., Shen B., Peng C., Deng X., Hu S. Initial experiences in robot-assisted middle pancreatectomy. *HPB (Oxford)*. 2013; 15 (4): 315–321. DOI: 10.1111/j.1477-2574.2012.00605.x.
7. Choi S.H., Kang C.M., Hwang H.K., Lee W.J., Chi H.S. Robotic anterior RAMPS in well-selected left-sided pancreatic cancer. *J. Gastrointest. Surg.* 2012; 16 (4): 868–869. DOI: 10.1007/s11605-012-1825-6.
8. Choi S.H., Kang C.M., Kim D.H., Lee W.J., Chi H.S. Robotic pylorus preserving pancreaticoduodenectomy with mini-laparotomy reconstruction in patient with ampullary adenoma. *J. Korean Surg. Soc.* 2011; 81 (5): 355–359. DOI: 0.4174/jkss.2011.81.5.355.
9. D'Annibale A., Orsini C., Morpurgo E., Sovernigo G. La chirurgia robotica. Considerazioni dopo 250 interventi. *Chirurgia Italiana*. 2006; 58 (1): 5–14. DOI: 10.1007/s10350-004-0711-z.
10. 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.* 2012; 257 (1): 128–132. DOI: 10.1097/sla.0b013e31825fff08.
11. De Vasconcellos A.L., Schraibman V., Okazaki S., Concilio F., Epstein M.G., Goldman S.M., Lustosa S.A., Matos D. Treatment of intraductal papillary mucinous neoplasms, neuroendocrine and periampullary pancreatic tumors using robotic surgery: a safe and feasible technique. *J. Robotic Surg.* 2011; 5 (1): 35–41. DOI: 10.1007/s11701-010-0238-3.
12. 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.
13. Galvani C.A., Rodriguez Rilo H., Samamé J., Porubsky M., Rana A., Gruessner R.W. Fully robotic-assisted technique for total pancreatectomy with an autologous islet transplant in chronic pancreatitis patients: results of a first series. *J. Am. Coll. Surg.* 2014; 218 (3): 73–78. DOI: 10.1016/j.jamcollsurg.2013.12.006.
14. Giulianotti P.C., Sbrana F., Bianco F., Elli E.F., Shah G., Addeo P., Caravaglios G., Coratti A. Robot-assisted laparoscopic pancreatic surgery: single-surgeon experience. *Surg. Endosc.* 2010; 24 (7): 1646–1657. DOI: 10.1007/s00464-009-0825-4.
15. Giulianotti P.C., Sbrana F., Bianco F.M., Addeo P., Caravaglios G. Robot-assisted laparoscopic middle pancreatectomy. *J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech. A*. 2010; 20 (2): 135–139. DOI: 10.1089/lap.2009.0296.
16. Hammill C., Cassera M., Swanstrom L., Hansen P. Robotic assistance may provide the technical capability to perform a safe, minimally invasive pancreaticoduodenectomy. *HPB*. 2010; 12 (1): 198.
17. Horiguchi A., Uyama I., Ito M., Ishihara S., Asano Y., Yamamoto T., Ishida Y., Miyakawa S. Robot-assisted laparoscopic pancreatic surgery. *J. Hepatobiliary Pancreat. Sci.* 2011; 18 (4): 488–492. DOI: 10.1007/s00534-011-0383-8.
18. Hwang H.K., Kang C.M., Chung Y.E., Kim K.A., Choi S.H., Lee W.J. Robot-assisted spleen-preserving distal pancreatectomy: a single surgeon's experiences and proposal of clinical application. *Surg. Endosc.* 2013; 27 (3): 774–781. DOI: 10.1007/s00464-012-2551-6.
19. 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.* 2010; 25 (6): 2004–2009. DOI: 10.1007/s00464-010-1504-1.
20. Kang C.M., Kim D.H., Lee W.J., Chi H.S. Initial experiences using robot-assisted central pancreatectomy with pancreaticogastrostomy: a potential way to advanced laparoscopic pancreatectomy. *Surg. Endosc.* 2011; 25 (4): 1101–1106. DOI: 10.1007/s00464-010-1324-3.
21. Lai E.C., Yang G.P., Tang C.N. Robot-assisted laparoscopic pancreaticoduodenectomy versus open pancreaticoduodenectomy – a comparative study. *Int. J. Surg.* 2012; 10 (9): 475–479. DOI: 10.1016/j.ijsu.2012.06.003.
22. Narula V.K., Mikami D.J., Melvin W.S. Robotic and laparoscopic pancreaticoduodenectomy: a hybrid approach. *Pancreas*. 2010; 39 (2): 160–164. DOI: 10.1097/MPA.0b013e3181bd604e.
23. Suman P., Rutledge J., Yiengpruksawan A. Robotic spleen preserving distal pancreatectomy is safe and feasible. *Gastroenterology*. 2012; 142 (5): 1060–1061. DOI: 10.1016/s0016-5085(12)64114-6.
24. Boggi U., Signori S., de Lio N., Perrone V.G., Vistoli F., Belluomini M., Cappelli C., Amorese G., Mosca F. Feasibility of robotic pancreatectomy. *Br. J. Surg.* 2013; 100 (7): 917–925. DOI: 10.1002/bjs.9135.
25. Walsh M., Chalikhonda S., Saavedra J.R.A., Lentz G., Fung J. Laparoscopic robotic assisted Whipple: early results of a novel technique and comparison with the standard open procedure. *Surg. Endosc.* 2011; 25 (9): 221–223. DOI: 10.1007/s00464-012-2207-6.
26. 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., Lillemo K.D., Schmidt C.M. Robotic distal pancreatectomy: cost effective? *Surgery*. 2010; 148 (4): 814–823. DOI: 10.1016/j.surg.2010.07.027.
27. Zeh H.J., Zureikat A.H., Secrest A., Dauoudi M., Bartlett D., Moser A.J. Outcomes after robot-assisted pancreaticoduodenectomy for periampullary lesions. *Ann. Surg. Oncol.* 2012; 19 (3): 864–870. DOI: 10.1245/s10434-011-2045-0.
28. Zhan Q., Deng X.X., Han B., Liu Q., Shen B.Y., Peng C.H., Li H.W. Robotic-assisted pancreatic resection: a report of 47 cases. *Int. J. Med. Robot.* 2013; 9 (1): 44–51. DOI: 10.1002/rcs.1475.

29. Zhou N.X., Chen J.Z., Liu Q., Zhang X., Wang Z., Ren S., Chen X.F. Outcomes of pancreatoduodenectomy with robotic surgery versus open surgery. *Int. J. Med. Robot.* 2011; 7 (2): 131–137. DOI: 10.1002/rcs.380.
30. Zureikat A.H., Moser A.J., Boone B.A., Bartlett D.L., Zenati M., Zeh H.J. 250 robotic pancreatic resections. Safety and feasibility. *Ann. Surg.* 2013; 258 (4): 554–562. DOI: 10.1097/sla.0b013e3182a4e87c.
31. Zureikat A.H., Nguyen T., Boone B.A., Wijkstrom M., Hogg M.E., Humar A., Zeh H. 3rd. Robotic total pancreatectomy with or without autologous islet cell transplantation: replication of an open technique through a minimal access approach. *Surg. Endosc.* 2014; 29 (1): 176–183. DOI: 10.1007/s00464-014-3656-x.
32. Asbun H.J., Stauffer J.A. Laparoscopic vs open pancreatoduodenectomy: overall outcomes and severity of complications using the accordion severity grading system. *Am. Coll. Surg.* 2012; 215 (6): 810–819. DOI: 10.1016/j.jamcollsurg.2012.08.006.
33. Palanivelu C., Rajan P.S., Rangarajan M. Evolution in techniques of laparoscopic pancreaticoduodenectomy: a decade long experience from a tertiary center. *J. Hepatobiliary Pancreat. Surg.* 2009; 16 (6): 731–740. DOI: 10.1007/s00534-009-0157-8.
34. Kim S.C., Song K.B., Jung S.Y. Short-term clinical outcomes for 100 consecutive cases of laparoscopic pylorus-preserving pancreatoduodenectomy: improvement with surgical experience. *Surg. Endosc.* 2012; 27 (1): 95–103. DOI: 10.1007/s00464-012-2427-9.
35. Kendrick M.L., Cusati D. Total laparoscopic pancreaticoduodenectomy. *Arch. Surg.* 2010; 145 (1): 19–23. DOI: 10.1001/archsurg.2009.243.
36. Jayaraman S., Gonen M., Brennan M.F. Laparoscopic distal pancreatectomy: evolution of a technique at a single institution. *J. Am. Coll. Surg.* 2010; 211 (4): 503–509. DOI: 10.1016/j.jamcollsurg.2010.06.010.
37. Mabrut J.-Y., Fernandez-Cruz L., Azagra J.S. Laparoscopic pancreatic resection: results of a multicenter european study of 127 patients. *Surgery.* 2005; 137 (6): 597–605. DOI: 10.1016/j.surg.2005.02.002.
38. Lillemoe K., Kaushal S., Cameron J.L. Distal pancreatectomy: indications and outcomes in 235 patients. *Ann. Surg.* 1999; 229 (5): 693–700. DOI: 10.1097/00000658-199905000-00012.
39. Dulucq J.L., Wintringer P., Stabilini C. Are major laparoscopic pancreatic resections worthwhile? *Surg. Endosc.* 2005; 19 (8): 1028–1034. DOI: 10.1007/s00464-004-2182-7.
40. Kang C.M., Kim D.H., Lee W.J. Ten years of experience with resection of left-sided pancreatic ductal adenocarcinoma: evolution and initial experience to a laparoscopic approach. *Surg. Endosc.* 2010; 24 (7): 1533–1541. DOI: 10.1007/s00464-009-0806-7.
41. Patterson E.J., Gagner M., Salky B., Inabnet W.B., Brower S., Edye M., Gurland B., Reiner M., Pertsemlides D. Laparoscopic pancreatic resection: single-institution experience of 19 patients. *J. Am. Coll. Surg.* 2001; 193 (3): 281–287. DOI: 10.1016/s1072-7515(01)01018-3.

Статья поступила в редакцию журнала 07.04.2016.

Received 7 April 2016.

Рентгенохирургия “малых” повреждений желчных протоков при холецистэктомии

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

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 и ³ кафедра хирургических болезней ФГБОУ ВО Курский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения России; 305001, г. Курск, ул. К. Маркса, д. 3, Российская Федерация

Цель. Улучшить результаты миниинвазивного лечения “малых” повреждений желчных протоков при холецистэктомии.

Материал и методы. Анализировали результаты обследования и миниинвазивного лечения 24 пациентов с “малыми” интраоперационными повреждениями желчных протоков при холецистэктомии (тип А по Strasberg, 1995), находившихся под наблюдением в 2010–2016 гг. Скопление желчи в ложе желчного пузыря выявлено в 16 наблюдениях, наружное желчеистечение по дренажу – в 8. Всем 16 больным с подпеченочной билемой ложе желчного пузыря было дренировано под контролем УЗИ самофиксирующимся дренажом типа pigtail 8 Fr с последующей фистулографией. Четырём пациентам с наружным желчеистечением по страховочному дренажу выполнена эндоскопическая ретроградная панкреатикохолангиография, выявившая несостоятельность культи пузырного протока, и эндоскопическая папиллосфинктеротомия, восстановившая пассаж желчи в двенадцатиперстную кишку. В 4 наблюдениях первым этапом было выполнено чрескожное чреспеченочное дренирование нерасширенного общего желчного протока, ставшее окончательным этапом лечения желчного свища у 2 пациентов. Еще в 2 наблюдениях выполнена антеградная баллонная дилатация большого сосочка двенадцатиперстной кишки.

Результаты. Наружное дренирование скопления желчи стало окончательным методом лечения 5 больных. В 11 наблюдениях по результатам ретроградной холангиографии был выявлен резидуальный холедохолитиаз, стеноз большого сосочка двенадцатиперстной кишки, что потребовало проведения эндоскопической папиллосфинктеротомии. У 9 (37,5%) пациентов для ликвидации “малых” повреждений желчных протоков достаточным оказалось применение временного наружного дренирования в изолированном виде или в сочетании с антеградной дилатацией большого сосочка двенадцатиперстной кишки. При выполнении чрескожной чреспеченочной холангиостомии нерасширенных протоков и чрескожного дренирования подпеченочных билем осложнений отмечено не было. После эндоскопической папиллосфинктеротомии в 3 наблюдениях из 15 развилась клиническая картина постманипуляционного острого панкреатита, устраненного консервативно. Антеградная баллонная дилатация большого сосочка двенадцатиперстной кишки у 1 пациента сопровождалась проходящей амлаземией без клинических проявлений острого панкреатита.

Заключение. Билиарная гипертензия, являющаяся причиной желчеистечения при “малых” повреждениях желчных протоков, в 37,5% случаев носит транзиторный характер и может быть устранена чрескожным дренированием подпеченочной билемы и/или временной холангиостомией, а при необходимости их сочетанием с баллонной дилатацией большого сосочка двенадцатиперстной кишки.

Ключевые слова: желчные протоки, подпеченочная билема, билиарная гипертензия, наружный желчный свищ, антеградная холангиостомия.

X-Ray Surgery for “Minor” Biliary Injuries in Cholecystectomy

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

¹ Kursk Regional Clinical Hospital; 45a, Sumskaya str., Kursk, 305007, Russian Federation

² Chair of Medical Radiology and ³ Chair of Surgical Diseases of Kursk State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation; 3, K. Marks str., Kursk, 305041, Russian Federation

Aim. To improve the results of minimally invasive treatment of “minor” injuries of the biliary tract during cholecystectomy.

Material and Methods. For the period 2010–2016 there were 24 patients with “small” intraoperative damage of the biliary tract during cholecystectomy (Class “A” by Strasberg, 1995). Bile accumulation in gallbladder area was found in 16 cases, external bile leakage through the drain was observed in 8 patients. All 16 patients with subhepatic collection of bile underwent US-assisted drainage with self-locking drainage “pig tail” №8 Fr by Seldinger technique followed by fistulography. In 4 patients with external bile leakage retrograde cholangiopancreatography was made that verified cystic duct stump failure. Also they underwent endoscopic papillosphincterotomy to restore biliary passage into duodenum.

Percutaneous transhepatic drainage of non-expanded bile duct was the first step of treatment in four observations. In 2 patients it was definitive treatment of biliary fistula. In two other cases antegrade balloon papilodilatation was performed.

Results. In 5 cases external drainage was a final treatment. In 11 cases retrograde cholangiography revealed choledocholithiasis, residual stenosis of major duodenal papilla, that required endoscopic papillosphincterotomy. In 9 of 24 patients (37.5%) temporary external drainage alone or with antegrade papilodilatation were sufficient to eliminate “small” biliary injuries. There were no complications after percutaneous transhepatic cholangiostomy on non-unexpanded ducts and percutaneous drainage of subhepatic biliary collections. Acute postmanipulative pancreatitis developed in 3 of 15 cases after endoscopic papillosphincterotomy. Conservative therapy was successful in all of them. In one case antegrade balloon papilodilatation was accompanied by transient amilazemia without clinical manifestations of acute pancreatitis.

Conclusion. Biliary hypertension followed by bile leakage in “minor” biliary injuries transient in 37.5% of cases and can be stopped by temporary percutaneous drainage of subhepatic biliary collections and/or temporary cholangiostomy. Balloon dilatation of major duodenal papilla may be also applied additionally.

Key words: bile ducts, subhepatic biliary collection, biliary hypertension, external biliary fistula, antegrade cholangiostomy.

● Введение

Повреждения желчных протоков после холецистэктомии подразделяют на “малые” и “большие”. Вторая группа осложнений традиционно является предметом исследования и дискуссии, поскольку последствия этих повреждений не только крайне неблагоприятны в отношении трудоспособности, но и создают угрозу жизни пациентов. На их фоне негативные последствия “малых” повреждений (тип А по Strasberg, 1995) могут показаться несущественными. Вместе с тем наружное желчеистечение или скопление желчи в подпеченочном пространстве на фоне несостоятельности культи пузырного протока или открытых ходов Люшка (Luschka) сопряжено не только с увеличением продолжительности госпитализации, но и риском септических осложнений, что также требует определенного внимания, прежде всего в вопросах выбора рациональной диагностической и лечебной тактики.

Частота таких осложнений невелика – 0,17–0,97% от общего числа холецистэктомий при структурном соотношении 94,5% в пользу несостоятельности культи пузырного протока против 5,5%, приходящихся на долю открытых ходов

Люшка [1–7]. Традиционным лечебно-диагностическим мероприятием в таких случаях является эндоскопическая ретроградная панкреатикохолангиография (ЭРПХГ) с эндоскопической папилосфинктеротомией (ЭПСТ) и внутрипротоковыми манипуляциями. Вместе с тем эндоскопический доступ к большому сосочку двенадцатиперстной кишки (БСДПК) не всегда возможен и эффективен. Кроме того, требует обсуждения уточнение показаний к выполнению папиллотомии, имеющей целью ликвидацию подобных осложнений.

● Материал и методы

В настоящем исследовании проанализированы результаты миниинвазивного лечения 24 пациентов с “малыми” интраоперационными повреждениями желчных протоков при холецистэктомии (тип А по Strasberg, 1995), находившихся под наблюдением в 2010–2016 гг. В анализируемую группу были включены пациенты, у которых по результатам планового ультразвукового мониторинга и прицельной диагностической пункции в раннем послеоперационном периоде была выявлена билома ложа желч-

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 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”, ассистент кафедры хирургических болезней ФГБОУ ВО КГМУ.

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

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

ного пузыря (16 наблюдений), а также пациенты с наружным желчеистечением по дренажу (8 наблюдений). При этом с помощью инструментальных методов были исключены “большие” повреждения желчных протоков.

Всем 16 больным с подпеченочной биломой ложе желчного пузыря было дренировано чрескожно под УЗИ самофиксирующимся дренажом типа pigtail 8 Fr с последующей фистулографией. При этом у 5 больных наружное дренирование биломы стало окончательным методом лечения и в 11 наблюдениях по результатам контрастного исследования протоковой системы был выявлен резидуальный холедохолитиаз со стенозом БСДПК, что потребовало проведения ЭПСТ.

Четырем пациентам с наружным желчеистечением по страховочному дренажу была выполнена ЭРПХГ, выявившая несостоятельность культи пузырного протока, и ЭПСТ, восстановившая пассаж желчи в двенадцатиперстную кишку (ДПК). В четырех наблюдениях первым этапом было выполнено чрескожное чреспеченочное дренирование нерасширенного общего желчного протока, оказавшееся окончательным методом лечения желчного свища у 2 пациентов. Еще 2 пациентам была выполнена антеградная баллонная дилатация БСДПК.

● Результаты

У всех 24 пациентов использованные миниинвазивные методики оказались эффективными. Примененное в моноварианте чрескожное дренирование подпеченочной биломы (5 больных) и желчных протоков (2 человека) позволило добиться эффекта при лечении “малых” повреждений желчных протоков у 7 пациентов. Еще у двоих холангиостомия сочеталась с вмешательством на БСДПК – антеградной дилатацией БСДПК. Таким образом, у 9 (37,5%) пациентов из 24 для ликвидации “малых” повреждений желчных протоков достаточным оказалось применение временного изолированного наружного дренирования или в сочетании с неразрушающим вмешательством на БСДПК.

При выполнении чрескожной чреспеченочной холангиостомии при нерасширенных протоках у всех 4 больных манипуляции были успешными и не сопровождалась осложнениями. При осуществлении ЭПСТ в 3 наблюдениях из 15 развилась клиническая картина ятрогенного острого панкреатита, ликвидированного консервативными мероприятиями. Антеградная баллонная дилатация БСДПК в 1 наблюдении сопровождалась проходящей амилаземией без клинических проявлений острого панкреатита. После выполнения чрескожного дренирования подпеченочных билом (16 больных) осложнений не отмечено, при этом у 10 пациентов дренирование было осуществлено чреспеченочно,

у 6 – с применением экстрапаренхиматозного подпеченочного доступа.

● Обсуждение

Среди причин послеоперационного желчеистечения после холецистэктомии ведущее место занимают “малые” повреждения желчных протоков (тип А по Strasberg), включающие несостоятельность культи пузырного протока и открытые ходы Люшка. Эта группа осложнений раннего послеоперационного периода может проявляться двояко – формированием жидкостного скопления в ложе желчного пузыря и правом подпеченочном пространстве и (или) наружным желчеистечением по страховочному дренажу [8]. Значительно реже такое желчеистечение первично проявляется клиникой распространенного желчного перитонита [9].

При отсутствии наружного желчного свища экссудация в ложе желчного пузыря может протекать субклинически и выявляться при плановом или индуцированном послеоперационном лучевом скрининге. При УЗИ так же, как и при СКТ, МРТ, однозначно установить характер экссудата зачастую не представляется возможным, так как скопления серозной жидкости, желчи и лизированная гематома имеют похожие лучевые характеристики [10].

Проведению морфологической верификации предшествует выполнение прицельной диагностической пункции, при этом количество полученного экссудата не имеет определяющего значения. Более важным фактором является характер экссудации, поскольку серозное содержимое и кровь можно условно считать вариантом нормального течения раннего послеоперационного периода, определяемого в том числе травматичностью выполненного оперативного вмешательства, тогда как наличие желчи представляется однозначным признаком неблагополучия, требующим наружного дренирования, уточняющих диагностических мероприятий и ликвидации причины.

Еще более тревожным симптомом является наружное желчеистечение по страховочному дренажу, что позволяет сделать предположение о негерметичности желчных протоков. Наличие признаков желчеистечения требует выполнения МРТ-холангиографии или прямого контрастного исследования желчных путей ретроградным или антеградным доступом в неотложном порядке ввиду непродолжительного временного интервала, позволяющего выполнить раннюю реконструктивную операцию при выявлении “больших” повреждений желчных протоков. Некоторые авторы при обследовании таких пациентов предпочитают выполнять контрастное исследование протоковой системы с помощью эндоскопической ретроградной холангиографии [11].

При выявлении экссудативного образования в ложе желчного пузыря целесообразна прицельная диагностическая пункция, трансформируемая в наружное дренирование при выявлении скопления желчи. При несостоятельности культы пузырного протока фистулография позволяет выявить сообщение желчного затека с общим желчным протоком через культю пузырного протока (рис. 1). Ходы Люшка так же, как и другие, нестандартные варианты “малых” повреждений желчных протоков, как правило, выявить при фистулографии не удастся.

При верификации “малых” повреждений протоковой системы лечебная тактика базируется на трех принципах. Во-первых, проведение декомпрессии системы желчных протоков, поскольку фактором поддержания желчеистечения является билиарная гипертензия, обусловленная неустраненными предшествующей холецистэктомией нарушениями оттока желчи. Кроме того, эти нарушения могут носить функциональный характер и быть обусловлены изменением оттока желчи после выпадения компенсирующей функции желчного пузыря и сопряженными с этим обстоятельством нарушениями координированной деятельности сфинктеров желчевыводящих путей [12]. Во-вторых, устранение препятствий для естественного оттока желчи. В-третьих, герметизация зоны желчеистечения.

Билиарная декомпрессия, а также устранение препятствий для оттока желчи достигается папиллотомией, при необходимости — литоэкстракцией, а также назобилиарным дренированием или ретроградным стентированием общего желчного протока [1, 2, 6, 8, 9].

Для герметизации зоны желчеистечения выполняется релапароскопия с клипированием культы пузырного протока или использованием биполярной коагуляции (методика LigaSure™) [4, 11, 13, 14]. Реже используют иные способы герметизации — склерозирование уксусной кислотой, окклюзию цианакрилатным клеем и эмболизирующими спиралями [15–17].

Примерно в половине случаев достаточным оказывается осуществление кратковременного наружного дренирования билкомы для закрытия желчного свища даже без сопутствующей эндоскопической папиллотомии и проведение мероприятий по герметизации источника желчеистечения. У остальных пациентов желчеистечение по чрескожно установленному в скопление желчи дренажу оказывается стойким, что связано с сохраняющейся билиарной гипертензией (резидуальный холедохолитиаз, стеноз БСДПК, парапапиллярный дивертикул и т.д.) и требует устранения ее причины.

При желчеистечении по страховочному послеоперационному дренажу ЭПСТ рассматривается, как правило, в качестве безальтернативного

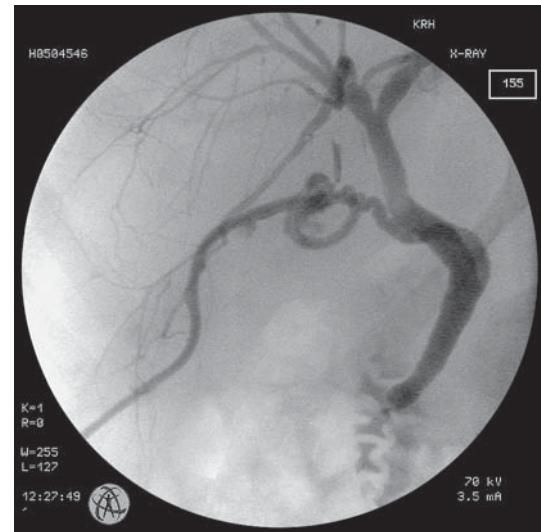


Рис. 1. Холангиограмма. В скопление желчи установлен дренаж с памятью формы. Выявляется несостоятельность культы пузырного протока, через “открытую” культю которого контрастный препарат распространяется в общий желчный проток и ДПК.

мероприятия. Однако у части пациентов эндоскопическое пособие либо затруднительно (резекция желудка в анамнезе), либо безуспешно (“плоский” БСДПК, парапапиллярный дивертикул и т.д.). Вместе с тем папиллотомия — инвазивное вмешательство, нарушающее автономность билиарного тракта.

По этой причине вызывает интерес применение антеградного чреспеченочного доступа. На фоне функционирующего наружного желчного свища дилатация желчных протоков, как правило, отсутствует, и выполнение холангиостомии в таких условиях требует определенного опыта [18–20].

Однако успешно реализованное антеградное дренирование в таких случаях имеет существенные преимущества. Во-первых, холангиостома в отличие от назобилиарного дренажа позиционно более стабильна и контролируема, что важно с точки зрения билиарной декомпрессии, эффективность которой представляется решающим фактором, способствующим закрытию наружного желчного свища. Во-вторых, антеградный доступ позволяет реализовать весь арсенал лечебных манипуляций, свойственных эндоскопическому доступу, включая, при наличии показаний, папиллотомию. В-третьих, антеградный доступ обеспечивает хирургу свободу выбора между щадящими и инвазивными манипуляциями на БСДПК. В частности, вместо папиллотомии при отсутствии нарушения проходимости БСДПК целесообразна антеградная дилатация БСДПК с последующим низведением резидуального желчного конкремента в ДПК.

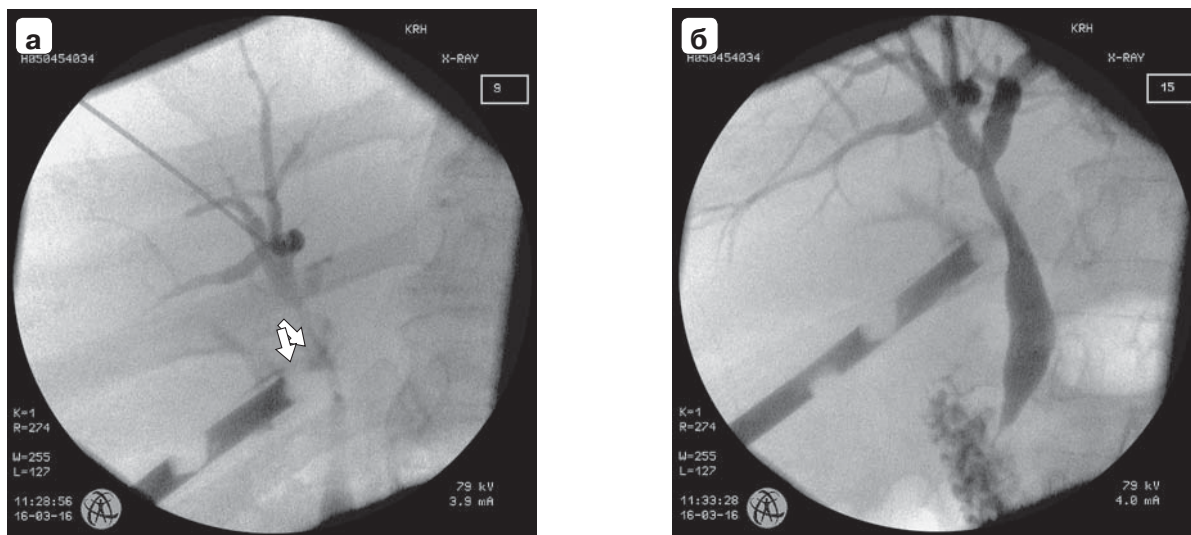


Рис. 2. Холангиограммы. а – антеградная чреспеченочная пункционная холангиография при наружном истечении желчи по страховочному дренажу, стрелками указана зона несостоятельности культи пузырного протока; б – состояние после чрескожной чреспеченочной холангиостомии. Отсутствует контрастирование культи пузырного протока.

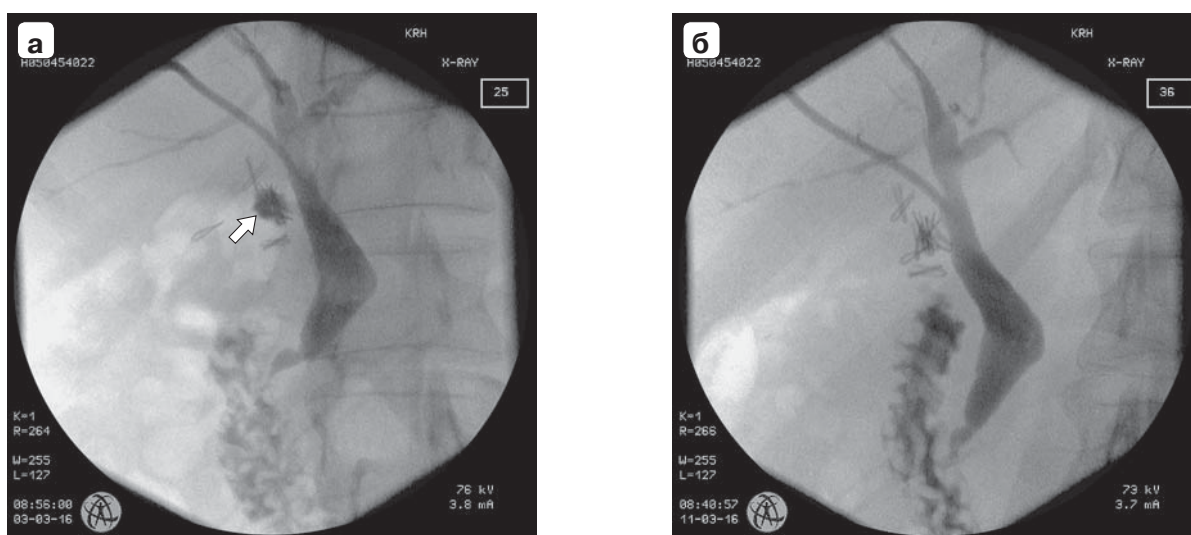


Рис. 3. Холангиограммы. а – состояние после чрескожной чреспеченочной холангиостомии. Выявляется депо контрастного препарата (стрелка) в зоне многократно клипированного ложа желчного пузыря; б – после антеградной баллонной дилатации БСДПК восстановлено свободное поступление контрастного препарата в ДПК.

У некоторых больных послеоперационный наружный желчный свищ на фоне несостоятельности пузырного протока функционирует без очевидных органических нарушений проходимости БСДПК. При антеградной холангиографии через чреспеченочно установленную холангиостому определяется свободный сброс контрастного препарата в ДПК. При этом, как правило, отсутствует контрастирование “открытой” культи пузырного протока (рис. 2). В таких ситуациях для устранения несостоятельности культи пузырного протока может оказаться достаточным осуществление кратковременного наружного билиарного дренирования. Длительность наружного дренирования в таких случаях устанавливается индивидуально и опреде-

ляется временем, необходимым для адаптации протоковой системы печени к изменениям внутрипротокового давления при выпадении компенсирующей функции удаленного желчного пузыря. Обычно продолжительность такого дренирования составляет 3–5 сут, а суточный дебет желчи по холангиостоме не превышает 200–300 мл.

Если на фоне чреспеченочной холангиостомы сохраняется контрастирование пузырного протока, а тем более наружный сброс желчи по свищу, целесообразны миниинвазивные вмешательства на БСДПК. При стенозе, установленном рентгенологически, показана ЭПСТ, при его очевидном отсутствии – анте- или ретроградная дилатация БСДПК (рис. 3).

● Заключение

Проблема “малых” послеоперационных билиарных повреждений, несмотря на их редкость, сохраняет свою актуальность. Этот факт базируется на анатомических и функциональных предпосылках, зачастую не выявляемых в процессе предоперационного обследования и интраоперационной ревизии. Это предполагает целесообразность широкого использования послеоперационного лучевого (ультразвукового) скрининга пациентов, перенесших холецистэктомию. Приоритетным методом топической диагностики “малой” билиарной травмы остается эндоскопическая ретроградная холангиография. Однако в клинических ситуациях, не позволяющих использовать ретроградный эндоскопический доступ, либо при его неэффективности целесообразно применять антеградный чрескожный чреспеченочный доступ, допускающий использование всех известных методик восстановления адекватного пассажа желчи в ДПК, в том числе без ЭПСТ. Билиарная гипертензия, являющаяся фактором поддержания желчеистечения при “малых” повреждениях желчных протоков, в 37,5% случаев носит преходящий характер и не требует дополнительных лечебных мероприятий, кроме адекватного временного чрескожного дренирования скопления желчи и/или холангиостомии, при необходимости в сочетании с баллонной дилатацией БСДПК.

● Список литературы / References

1. Кузнецов Н.А., Соколов А.А., Бронтвейн А.Т., Артемкин Э.Н. Диагностика и лечение ранних билиарных осложнений после холецистэктомии. *Хирургия*. 2011; 3: 3–7. Kuznetsov N.A., Sokolov A.A., Brontveyn A.T., Artemkin E.N. Diagnosis and treatment of early biliary complications after cholecystectomy. *Khirurgia*. 2011; 3: 3–7. (In Russian)
2. Eisenstein S., Greenstein A.J., Kim U., Divino C.M. Cystic duct stump leaks: after the learning curve. *Arch. Surg.* 2008; 143 (12): 1178–1183. DOI: 10.1001/archsurg.143.12.1178. PMID: 19075169.
3. Shaikh I.A., Thomas H., Joga K., Amin A.I., Daniel T. Post-cholecystectomy cystic duct stump leak: a preventable morbidity. *J. Dig. Dis.* 2009; 10 (3): 207–212. DOI: 10.1111/j.1751-2980.2009.00387.x. PMID: 19659789.
4. Barband A.R., Kakaei F., Daryani A., Fakhree M.B. Relaparoscopy in minor bile leakage after laparoscopic cholecystectomy: an alternative approach? *Surg. Laparosc. Endosc. Percutan. Tech.* 2011; 21 (4): 288–291. DOI: 10.1097/SLE.0b013e31822a2373. PMID: 21857482.
5. Shawhan R.R., Porta C.R., Bingham J.R., McVay D.P., Nelson D.W., Causey M.W., Maykel J.A., Steele S.R. Biliary leak rates after cholecystectomy and intraoperative cholangiogram in surgical residency. *Mil. Med.* 2015; 180 (5): 565–569. DOI: 10.7205/MILMED-D-14-00426. PMID: 25939112.
6. Lo Nigro C., Geraci G., Sciuto A., Li Volsi F., Sciume C., Modica G. Bile leaks after videolaparoscopic cholecystectomy: duct of Luschka. Endoscopic treatment in a single centre and brief literature review on current management. *Ann. Ital. Chir.* 2012; 83 (4): 303–312. PMID: 23012722.
7. Doumenc B., Boutros M., Dégremont R., Bouras A.F. Biliary leakage from gallbladder bed after cholecystectomy: Luschka duct or hepaticocholecystic duct? *Morphologie*. 2016; 100 (328): 36–40. DOI: 10.1016/j.morpho.2015.08.003. PMID: 26404734.
8. Kim K.H., Kim T.N. Endoscopic management of bile leakage after cholecystectomy: a single-center experience for 12 years. *Clin. Endosc.* 2014; 47 (3): 248–253. DOI: 10.5946/ce.2014.47.3.248. PMID: 24944989.
9. Sinha R., Chandra S. Cystic duct leaks after laparoendoscopic single-site cholecystectomy. *J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech. A.* 2012; 22 (6): 533–537. DOI: 10.1089/lap.2012.0094. PMID: 22686183.
10. Mungai F., Berti V., Colagrande S. Bile leak after elective laparoscopic cholecystectomy: Role of MR imaging. *J. Radiol. Case Rep.* 2013; 7 (1): 25–32. DOI: 10.3941/jrcr.v7i1.1261. PMID: 23372872.
11. Бебуришвили А.Г., Зюбина Е.Н., Акинчиц А.Н., Веденин Ю.И. Наружное желчеистечение при различных способах холецистэктомии: диагностика и лечение. *Анналы хирургической гепатологии*. 2009; 14 (3): 18–21. Beburishvili A.G., Zubina E.N., Akinchits A.N., Vedenin Y.I. External biliary leakage after different types of cholecystectomy: diagnostics and treatment. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii*. 2009; 14 (3): 18–21. (In Russian)
12. Панцырев Ю.М., Шаповальянц С.Г., Чернякевич С.А., Паньков А.Г., Бабкова И.В., Орлов С.Ю., Зубова Н.В. Функциональные расстройства сфинктера Одди после холецистэктомии. *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии*. 2011; 21 (3): 28–34. Pantsyrev Yu.M., Shapoval'yants S.G., Chernyakevich S.A., Pankov A.G., Babkova I.V., Orlov S.Yu., Zubova N.V. Post-cholecystectomy functional disorders of the sphincter of Oddi after cholecystectomy. *Rossiyskiy zhurnal gastrojenterologii, gepatologii, koloproktologii*. 2011; 21 (3): 28–34. (In Russian)
13. Schulze S., Damgaard B., Jorgensen L.N., Larsen S.S., Kristiansen V.B. Cystic duct closure by sealing with bipolar electrocoagulation. *JSLs*. 2010; 14 (1): 20–22. PMID: 20412641. DOI: 10.4293/108680810X12674612014347.
14. Abdallah E., Abdellatif M., El Awady S., Magdy A., Youssef M., Thabet W., Lotfy A., Elshobaky A., Morshed M. Is LigaSure a safe cystic duct sealer? An ex vivo study. *Asian J. Surg.* 2015; 38 (4): 187–190. DOI: 10.1016/j.asjsur.2015.03.012. PMID: 25982449.
15. Choi G., Eun C.K., Choi H. Acetic acid sclerotherapy for treatment of a bile leak from an isolated bile duct after laparoscopic cholecystectomy. *Cardiovasc. Intervent. Radiol.* 2011; 34 (Suppl. 2): S303–306. DOI: 10.1007/s00270-010-0060-3. PMID: 21191591.
16. Ganguly E.K., Najarian K.E., Vecchio J.A., Moses P.L. Endoscopic occlusion of cystic duct using N-butyl cyanoacrylate for postoperative bile leakage. *Dig. Endosc.* 2010; 22 (4): 348–350. DOI: 10.1111/j.1443-1661.2010.01030.x. PMID: 21175495.
17. Doshi T., Mojtahedi A., Goswami G.K., Andrews R.T., Godke B., Valji K. Persistent cystic duct stump leak managed with hydrocoil embolization. *Cardiovasc. Intervent. Radiol.* 2009; 32 (2): 394–396. DOI: 10.1007/s00270-008-9431-4. PMID: 18953602.
18. Gwon D.I., Ko G.Y., Sung K.B., Kim J.H., Yoon H.K. Percutaneous transhepatic treatment of postoperative bile leaks: prospective evaluation of retrievable covered stent. *J. Vasc. Interv.*

- Radiol.* 2011; 22 (1): 75–83. DOI: 10.1016/j.jvir.2010.10.004. PMID: 21106391.
19. de Jong E.A., Moelker A., Leertouwer T., Spronk S., van Dijk M., van Eijck C.H. Percutaneous transhepatic biliary drainage in patients with postsurgical bile leakage and nondilated intrahepatic bile ducts. *Dig. Surg.* 2013; 30 (4–6): 444–450. DOI: 10.1159/000356711. PMID: 24434644.
20. Охотников О.И., Яковлева М.В., Григорьев С.Н. Чреспеченочная холангиостомия при нерасширенных желчных протоках. *Анналы хирургической гепатологии.* 2015; 20 (1): 84–90.
- Okhotnikov O.I., Yakovleva M.V., Grigoriev S.N. Transhepatic cholangiostomy in nondilated intrahepatic bile ducts. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii.* 2015; 20 (1): 84–90. (In Russian)

Статья поступила в редакцию журнала 12.04.2016.
Received 12 April 2016.

Желчные пути**Внутрипротоковая видеофлюоресцентная диагностика и комбинированное минимально инвазивное лечение холангиоцеллюлярного рака, осложненного механической желтухой: первый опыт в России**

Ширяев А.А.¹, Мусаев Г.Х.^{1,2}, Лощенов М.В.⁴, Бородкин А.В.⁴,
Левкин В.В.², Охотникова Н.Л.³, Волков В.В.⁴, Лощенов В.Б.⁴,
Макаров В.И.⁴, Ветшев С.П.², Булгин Д.В.⁵

¹ Университетская клиническая больница №1, клиника факультетской хирургии им. Н.Н. Бурденко,
² кафедра факультетской хирургии №1 лечебного факультета, ³ эндоскопическое отделение
Университетской клинической больницы №1, ФГБОУ ВО Первый Московский государственный
медицинский университет им. И.М. Сеченова МЗ РФ; 119991, Москва, ул. Большая Пироговская,
д. 2, стр. 4, Российская Федерация

⁴ Институт общей физики им. А.М. Прохорова РАН; 119991, Москва, ул. Вавилова, д. 38, Российская
Федерация

⁵ Центр регенеративной медицины ME-DENT; 52210, Ровинь, ул. Истарска, д. 18, Республика Хорватия

Цель: совершенствование диагностики и улучшение результатов лечения больных нерезектабельным холангиоцеллюлярным раком.

Материал и методы. Представлен опыт диагностики и лечения 14 больных. Для диагностики разработан видеофлюоресцентный модуль. Впервые в России получено видеофлюоресцентное изображение опухоли желчных протоков и определено накопление фотосенсибилизатора в ней. У 12 пациентов диагноз подтвержден морфологически. Пациентам с нерезектабельным холангиоцеллюлярным раком выполняли чрескожное дренирование протоков под контролем УЗИ и рентгенотелевидения. После уменьшения желтухи осуществляли видеофлюоресцентную диагностику и фотодинамическую терапию опухолевой стриктуры, устанавливали стент. Фотодинамическую терапию проводили с использованием оптоволоконной системы, при необходимости применяли управляемый баллонный катетер на дистальном сегменте, позволяющий расправить стриктуру и равномерно провести ее облечение на всем протяжении. После фотодинамической терапии в зону опухолевой стриктуры устанавливали нитиноловый стент. В качестве фотосенсибилизаторов использовали препараты Фотосенс, Радахлорин и Фотолон.

Результаты. Во всех наблюдениях получено видеофлюоресцентное изображение опухоли желчных протоков и определено накопление фотосенсибилизатора. Морфологически холангиоцеллюлярный рак подтвержден у 12 пациентов. Эффективность лечения при нерезектабельном холангиоцеллюлярном раке оценивали по продолжительности жизни. Один пациент прожил 21 мес, трое больных прожили 11, 13 и 17 мес. Пятеро больных находятся под динамическим наблюдением: двое – 12 и 18 мес, трое – от 3 мес до полугода. Пятеро больных умерли в течение 3 ± 1 мес после лечения и изначально имели множество отдаленных метастазов.

Заключение. Видеофлюоресцентная диагностика холангиоцеллюлярного рака с высокой вероятностью позволяет судить о злокачественном характере поражения желчных протоков. Стентирование желчных протоков в сочетании с фотодинамической терапией позволяет наладить постоянное желчеотведение, а также провести противоопухолевую терапию, что значительно улучшает результаты лечения.

Ключевые слова: печень, желчные протоки, холангиоцеллюлярный рак, холангиостомия, видеофлюоресцентная диагностика, фотодинамическая терапия, стентирование.

Combined Minimally Invasive Treatment of Cholangiocellular Cancer Complicated by Obstructive Jaundice. Intraductal Videofluorescent Diagnostics – the First Experience in Russia

Shiryayev A.A.¹, Musaev G.Kh.^{1,2}, Loshchenov M.V.⁴, Borodkin A.V.⁴,
Levkin V.V.², Okhotnikova N.L.³, Volkov V.V.⁴, Loshchenov V.B.⁴,
Makarov V.I.⁴, Vetshev S.P.², Bulgin D.V.⁵

¹ N.N. Burdenko Clinic of Faculty Surgery, ² Department of Faculty Surgery №1 of Medical Faculty,

³ Endoscopic Department of the University's Clinical Hospital №1, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University; 2, bld. 4, office 106, Bolshaya Pirogovskaya, Moscow, 119991, Russian Federation

⁴ A.M. Prokhorov Institute of General Physics of RAS; 38, Vavilova str., Moscow, 119991, Russian Federation

⁵ ME-DENT Center of Regenerative Medicine; d. 18, ul. Istarska, Rovinj, 52210, Croatia

Aim. To improve the diagnostic and treatment approaches for patients with unresectable liver cholangiocarcinoma.

Material and Methods. Diagnosis and treatment of 14 patients are presented. Videofluorescent module was developed for diagnostics. For the first time in Russia we received videofluorescent image of bile ducts tumors and determined the accumulation of photosensitizers. In 12 patients the diagnosis was morphologically confirmed. Patients with unresectable cholangiocellular cancer underwent US- and X-ray-assisted percutaneous drainage of bile ducts. Videofluorescent diagnostics, photodynamic therapy of tumoral stricture and stent deployment were made after release of jaundice. Photodynamic therapy was performed using a fiber-optic system. Controlled balloon catheter on the distal segment was used if it was necessary to dilate the stricture and for uniform irradiation. Nitinol stent was deployed after photodynamic therapy. Photosens, Radachlorin and Photolon photosensitizers were used.

Results. We acquired videofluorescence image of the tumor and determined the accumulation of photosensitizer in all patients. Cholangiocellular cancer was morphologically confirmed in 12 patients. The effectiveness of unresectable cholangiocellular cancer management was evaluated by survival. One patient was alive for 21 months, 3 patients – for 11, 13 and 17 months respectively. Five patients are under dynamic observation: two – for 12 and 18 months, three – from 3 to 6 months. Five patients died within 3 ± 1 months after treatment and initially had a lot of distant metastases.

Conclusion. Videofluorescent diagnosis of cholangiocellular cancer determines the malignant nature of biliary lesion with high probability. Biliary stenting combined with photodynamic therapy allows us to establish a regular biliary passage and antineoplastic treatment that is associated with better results.

Key words: liver, bile ducts, cholangiocellular carcinoma, cholangiostomy, videofluorescent diagnostics, photodynamic therapy, stenting.

Ширяев Артем Анатольевич – канд. мед. наук, хирург, Университетская клиническая больница №1, клиника факультетской хирургии им. Н.Н. Бурденко, ФГБОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова МЗ РФ. **Мусаев Газияв Хадисович** – доктор мед. наук, профессор, Университетская клиническая больница №1, Клиника факультетской хирургии им. Н.Н. Бурденко, кафедра факультетской хирургии №1 лечебного факультета, ФГБОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова МЗ РФ. **Лощенов Максим Викторович** – канд. физ.-мат. наук, старший научный сотрудник Института общей физики РАН им. А.М. Прохорова. **Бородкин Александр Владимирович** – инженер Института общей физики РАН им. А.М. Прохорова. **Левкин Владимир Вениаминович** – доктор мед. наук, профессор Клиники факультетской хирургии им. Н.Н. Бурденко. **Охотникова Наталья Львовна** – канд. мед. наук, эндоскопист эндоскопического отделения Университетской клинической больницы №1, ФГБОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова МЗ РФ. **Волков Владимир Владимирович** – канд. хим. наук, старший научный сотрудник Института общей физики РАН им. А.М. Прохорова. **Лощенов Виктор Борисович** – доктор физ.-мат. наук, профессор, заведующий лабораторией ЗАО “Биоспек” Института общей физики РАН им. А.М. Прохорова. **Макаров Владимир Иванович** – младший научный сотрудник Института общей физики РАН им. А.М. Прохорова. **Ветшев Сергей Петрович** – канд. мед. наук, доцент кафедры факультетской хирургии №1 лечебного факультета, ФГБОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова МЗ РФ. **Булгин Дмитрий Викторович** – канд. мед. наук, заместитель директора по научной работе центра регенеративной медицины ME-DENT.

Для корреспонденции: Ширяев Артем Анатольевич – 119991, Москва, ул. Большая Пироговская, д. 2, стр. 4, каб. 106, Российская Федерация. Тел.: 8-916-882-44-18. E-mail: artemdmc@mail.ru

Shiryayev Artem Anatolyevich – Cand. of Med. Sci., Surgeon, N.N. Burdenko Clinic of Faculty Surgery, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University. **Musaev Gaziyav Khadisovich** – Doct. of Med. Sci., Professor, University's Clinical Hospital №1, N.N. Burdenko Clinic of Faculty Surgery, Department of Faculty Surgery №1 of Medical Faculty, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University. **Loshchenov Maxim Viktorovich** – Cand. of Phys.-Math. Sci., Senior Researcher of the A.M. Prokhorov Institute of General Physics of RAS. **Borodkin Alexander Vladimirovich** – Engineer of the A.M. Prokhorov Institute of General Physics of RAS. **Levkin Vladimir Veniaminovich** – Doct. of Med. Sci., Professor, N.N. Burdenko Clinic of Faculty Surgery, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University. **Okhotnikova Natalia L'vovna** – Cand. of Med. Sci., Endoscopist, University's Clinical Hospital №1, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University. **Volkov Vladimir Vladimirovich** – Cand. of Chem. Sci., Senior Researcher of the A.M. Prokhorov Institute of General Physics of RAS. **Loshchenov Victor Borisovich** – Doct. of Phys.-Mat. Sci., Professor, Head of ZAO “Biospek” Laboratory, A.M. Prokhorov Institute of General Physics of RAS. **Makarov Vladimir Ivanovich** – Junior Researcher of the A.M. Prokhorov Institute of General Physics of RAS. **Vetshev Sergey Petrovich** – Cand. of Med. Sci., Associate Professor, Department of Faculty Surgery №1 of Medical Faculty, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University. **Bulgin Dmitry Viktorovich** – Cand. of Med. Sci., Deputy Director for Science in ME-DENT Center of Regenerative Medicine.

For correspondence: Shiryayev Artem Anatolyevich – office 106, bld. 4, 2 Bolshaya Pirogovskaya, Moscow, 119991, Russian Federation. Phone: +7-916-882-44-18. E-mail: artemdmc@mail.ru

● Введение

Рак желчных протоков — редкое новообразование, характеризующееся поздним метастазированием, медленным ростом и сопровождающееся плохим прогнозом [1, 2]. Известно, что радикальная операция возможна у 20% больных. При этом на резектабельность опухоли влияют ее локализация и распространенность, инвазия в сосуды ворот печени, гнойный холангит, билиарный цирроз и т.д. [3]. Кроме того, нередко одной из причин невозможности радикальной операции у больных механической желтухой при резектабельном холангиоцеллюлярном раке (ХЦР) является пожилой возраст пациентов, а также сопутствующие заболевания. Чаще же всего эти факторы сочетаются [4, 5].

При радикальном хирургическом лечении пятилетняя выживаемость составляет 20–40% [4]. При нерезектабельной опухоли продолжительность жизни не превышает 4–6 мес [4, 5]. Эти сроки еще значительно сокращаются при развитии желтухи. Причиной тому является распространение опухолевого процесса вдоль желчных протоков, приводящее к их непроходимости, быстрому присоединению холангита и в конечном итоге фатальной печеночной недостаточности. К сожалению, следует отметить, что большинство больных ХЦР умирают в течение первого года после установления диагноза [6, 7].

Механическая желтуха зачастую является первым симптомом, который приводит пациента в стационар и, как уже было отмечено, значительно усугубляет течение заболевания [1, 8]. К сожалению, появление механической желтухи, как правило, свидетельствует о поздней стадии заболевания, когда успешное радикальное лечение маловероятно [9].

Инструментальная и лабораторная диагностика непосредственно механической желтухи как следствия ХЦР не составляет особого труда. В то же время диагностика ХЦР, а тем более его морфологическая верификация могут представлять определенные сложности. Нередко диагноз подтверждают лишь во время радикальной операции или только при гистологическом исследовании удаленной опухоли [10–12]. Для диагностики ХЦР применяют целый ряд неинвазивных и инвазивных методов. К последним относят ЭРХПГ и ЧЧХГ. Методы позволяют не только точно установить локализацию и протяженность обструкции, но и выполнить дренирование желчных протоков, а также взять материал для морфологического исследования. Разрабатываются и другие методы диагностики, в частности флюоресцентные. В.Р. Кирп и соавт. использовали метод флюоресцентной гибридизации *in situ* (FISH) для определения рака желчных протоков как в биопсийном материале, так и в аспирате желчи. Исследователи пришли к выводу, что

метод более чувствителен в подтверждении злокачественного характера билиарных стриктур, нежели традиционные [13].

Существуют сообщения об успешных результатах лечения пациентов с механической желтухой, обусловленной ХЦР, однако проблему лечения этой категории больных нельзя считать полностью решенной [14].

При развитии механической желтухи в первую очередь необходимо наладить желчеотведение [6–8, 10, 14, 15]. Для этого применяют различные способы дренирования желчных протоков. Выбор способа зависит от локализации опухоли, технических возможностей лечебного учреждения и квалификации сотрудников. В одних учреждениях предпочтение отдают чрескожному антеградному желчеотведению, в других — ретроградному эндоскопическому [5–7, 16, 17]. Ниже приведены наиболее распространенные способы миниинвазивного чрескожного желчеотведения под контролем УЗИ и рентгеноскопии [5–7, 10, 14, 16].

Чрескожная наружная холангиостомия, при которой дистальный сегмент дренажа фиксируют в желчных протоках, как правило, над стриктурой или в просвете желчного пузыря, позволяет проводить адекватную санацию желчных протоков. Метод используют в качестве первого этапа лечения при планировании радикальной операции или стентировании желчных протоков, а также у больных в терминальной стадии заболевания как окончательный вариант лечения.

При чрескожной наружновнутренней холангиостомии конечный сегмент дренажа располагают в кишке, а перфорирующие отверстия — выше и ниже области стриктуры желчного протока. Способ позволяет наладить отведение желчи в двенадцатиперстную кишку, но при этом увеличивается вероятность развития холангита.

Стентирование желчных протоков является наилучшим с точки зрения качества жизни пациента методом ввиду отсутствия внешней части дренажа на брюшной стенке. Единственным минусом технологии является высокая стоимость расходных материалов.

Выбор варианта чрескожного дренирования желчных протоков как окончательного метода лечения зависит от нескольких факторов. Прежде всего это локализация опухоли, а также ожидаемая продолжительность жизни больного. Если ожидаемая продолжительность жизни составляет 3–4 мес и более, предпочтение следует отдавать стентированию [8, 18].

Хотя миниинвазивные методы достаточно хорошо себя зарекомендовали в клинической практике при ХЦР, сохраняются некоторые проблемы, требующие решения. До конца не отработана техника чрескожных вмешательств при ХЦР труднодоступных локализаций, к кото-

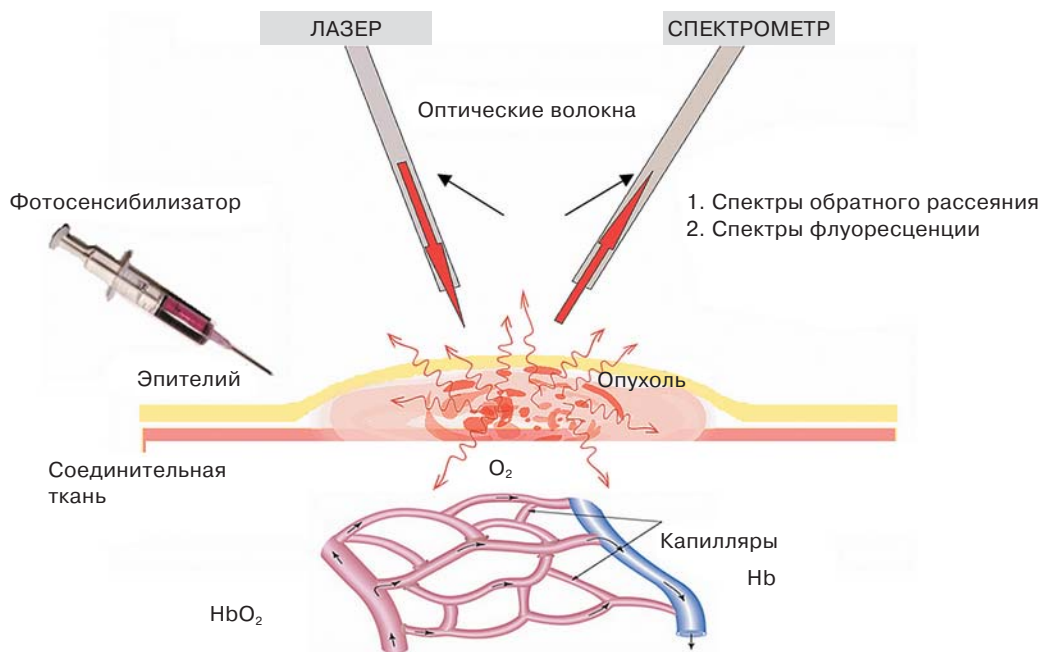


Рис. 1. Принцип флуоресцентной диагностики.

рым прежде всего относится рак желчных протоков с переходом на долевые и сегментарные протоки (опухоль Клацкина). Значительные трудности представляет морфологическая верификация ХЦР, часто вне зависимости от его локализации. Более того, при высокой локализации опухоли морфологическое подтверждение возможно лишь у небольшой доли больных. Также большой проблемой является прораствание опухолью непокрытого стента, вплоть до его полной obturации, или распространение опухолевой инфильтрации за ранее установленный стент [8, 11, 13, 19].

Цель работы – совершенствование диагностики и лечения нерезектабельного рака желчных протоков с использованием флуоресцентной диагностики (ФД) и фотодинамической терапии (ФДТ).

● Материал и методы

Представленное сочетание методов диагностики и лечения применено 14 пациентам с ХЦР. Средний возраст больных – 67 ± 12 лет. Мужчин было 8, женщин – 6. Поражение общего печеночного протока (ОПП) выявлено у 7 пациентов, нодулярная карцинома с поражением ОПП с переходом на бифуркацию долевых протоков – у 5. У 2 больных выявлена опухоль проксимального отдела общего желчного протока (ОЖП), у одного из них – с переходом на пузырный проток. При этом у половины больных выявлены отдаленные метастазы в регионарные лимфоузлы, печень, легкие. Радикальная операция не выполнена по причине распространенности процесса (множественные метастазы) или функционального состояния больного (преклонный возраст, сопутствующие заболевания).

Ретроспективную группу сравнения составили 38 больных ХЦР, подвергнутых лечению в Клинике с 1996 г., которым выполняли дренирование и (или) стентирование желчных протоков без ФДТ. Мужчин было 23, женщин – 15, средний возраст – 64 ± 7 лет. Всем больным осуществлено стентирование желчных протоков в качестве окончательного варианта лечения.

ФД и ФДТ опухолей желчных протоков основаны на способности опухолевой ткани избирательно накапливать фотосенсибилизирующий препарат по сравнению с окружающими здоровыми тканями (рис. 1). Метод состоит из следующих этапов:

1. Чрескожное чреспеченочное желчеотведение под контролем УЗИ и рентгентелевидения.

2. Спектральная и чресфистульная эндовидеофлуоресцентная диагностика с прицельной биопсией.

3. ФДТ опухоли.

4. Стентирование желчных протоков.

Двенадцати пациентам с опухолевой стриктурой диаметром 1–2 мм выполнено наружновнутреннее желчеотведение, пятерым из них – билобарное, поскольку опухоль распространялась на долевые протоки. Двум больным установили наружную холангиостому вследствие стриктуры с полным блоком.

Флуоресцентную диагностику проводили через установленный в желчные протоки интродьюсер 9 Fg (3 мм) при помощи видеофлуоресцентного модуля для эндоскопии и миниинвазивной хирургии (ЗАО «Биоспек») и гибкого оптического эндоскопа Karl Storz 2,8 мм (рис. 2, 3). Модуль вводили через интродьюсер и далее в желчные протоки. Осматривали стенки прото-

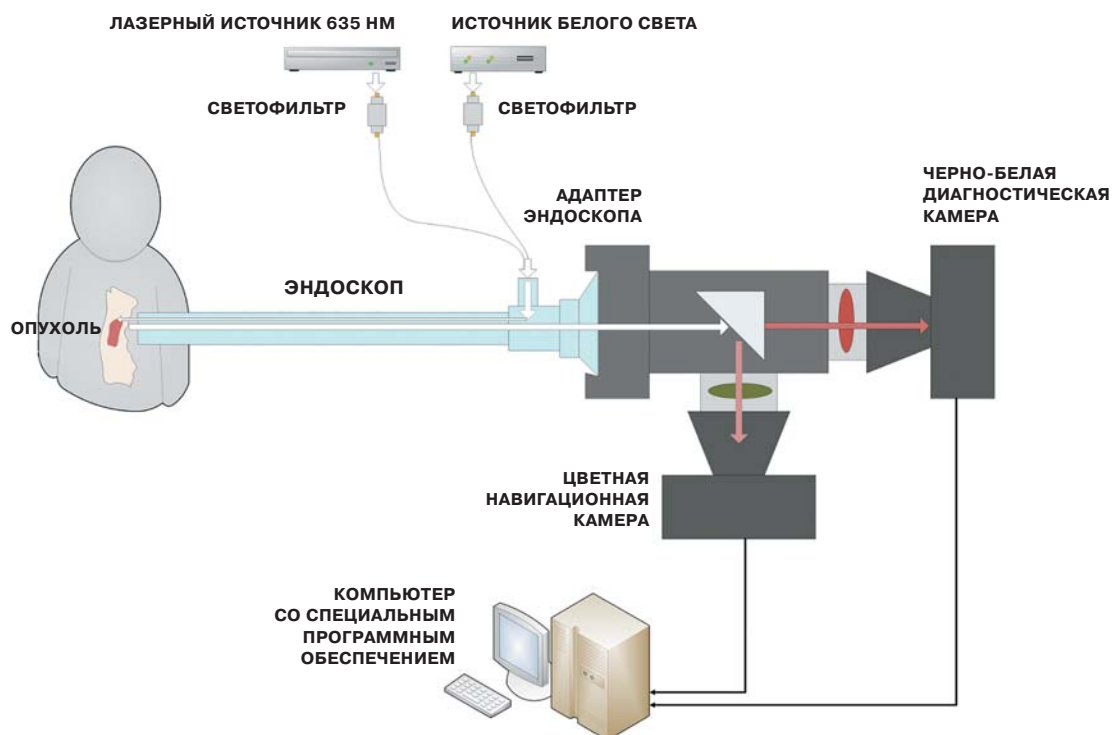


Рис. 2. Видеофлюоресцентный модуль.



Рис. 3. Интраоперационное фото. Этап чресфистульной эндовидеоскопии.

ков в обычном и флюоресцентном изображении. При помощи модуля получали видеофлюоресцентное изображение опухоли (рис. 4), при этом на экране монитора присутствовала интерактивная метка-мишень, которая при наведении на различные участки видеофлюоресцентного изображения демонстрировала уровень накопления фотосенсибилизатора в тканях. Средняя мощность лазерного излучения для флюоресцентной диагностики составила 2 мВт, плотность энергии локального лазерного излучения не превышала 1 Дж/см². Локальную (контактную) спектроскопию выполняли за счет облучения зоны интереса излучением невысокой интенсивности специфической длины волны при помощи лазерно-волоконного спектрального анализа (Lesa-6, ЗАО “Биоспек”, длина волны 633 нм). Локальную

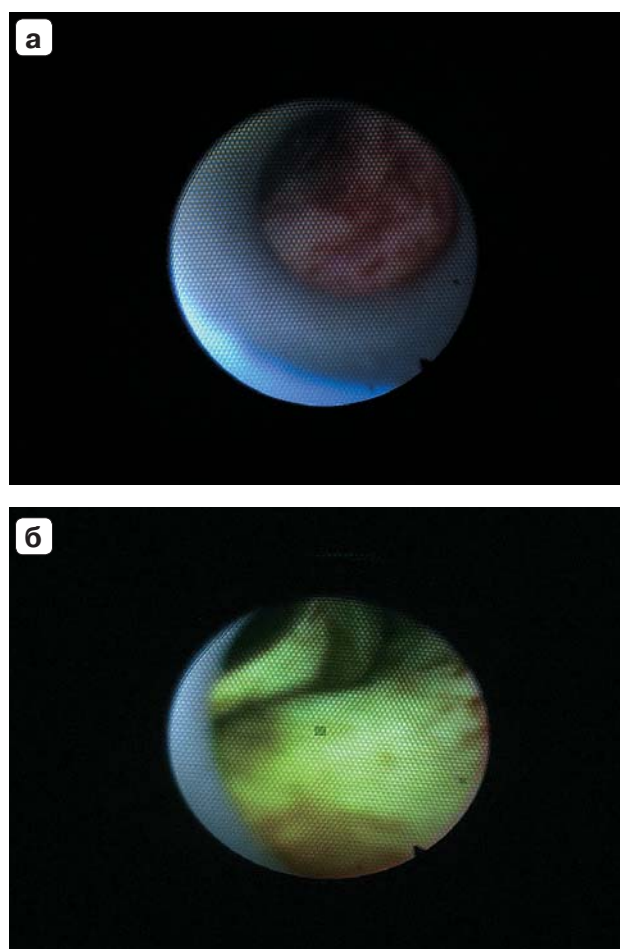


Рис. 4. Эндофото. Чрескожная флюоресцентная диагностика: а – нативное изображение опухоли; б – флюоресцентное изображение опухоли (зеленый цвет).



Рис. 5. Интраоперационное фото. Этап ФДТ опухоли желчного протока.

спектроскопию осуществляли гибким зондом (Lesa-6), проводимым через канал интродьюсера под рентгеноскопическим контролем. Биопсию из подозрительных на опухоль тканей проводили эндоскопическими щипцами через биопсийный канал эндоскопа.

В качестве фотосенсибилизатора применяли Фотосенс (3 пациента), который внутривенно вводили за 24 ч до процедуры в дозе 5 мг/кг, либо препараты хлоринового ряда – Радахлорин (7 больных) или Фотолон (4 пациента) в дозе 1,0 мг/кг внутривенно за 3–5 ч до операции. После флюоресцентной диагностики осуществляли сеанс ФДТ.

ФДТ – хорошо известный локорегионарный метод лечения различных заболеваний и прежде всего злокачественных опухолей. Фотосенсибилизатор, селективно накапливающийся в клетках опухоли, активируется локальным облучением светом с длиной волны, соответствующей пику поглощения препарата. При этом возникает фотохимическая реакция, вызывающая образование синглетного кислорода, который воздействует на опухолевые клетки и вызывает их гибель. Кроме того, помимо прямого фототоксического воздействия на опухолевые клетки важную роль в механизме деструкции имеет нарушение кровоснабжения опухоли за счет микротромбоза и повреждения эндотелия питающих опухоль сосудов. На сосудистый механизм приходится до 60% противоопухолевого действия ФДТ. Наряду с этим ФДТ стимулирует иммунные реакции организма против опухоли за счет активации лимфоцитов, нейтрофилов и макрофагов в подвергнутой ФДТ ткани опухоли (что само по себе приводит к замедлению роста опухоли), а также за счет действия цитокинов (интерлейкина 6 и интерлейкина 10, фактора некроза опухоли), ответственных за противоопухолевый эффект ФДТ.

Фотодинамическую терапию проводили после видеофлюоресцентной диагностики (рис. 5). Для этого в просвет желчных протоков проводили

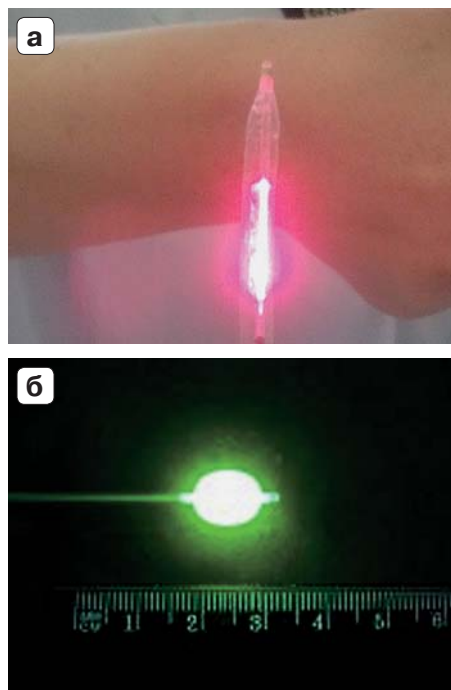


Рис. 6. Оптоволоконная система доставки лазерного излучения: а – световод с цилиндрическим рассеивателем; б – световод с баллонным рассеивателем.

оптоволоконную систему с цилиндрическим облучателем на дистальном сегменте длиной 15 мм (ЗАО “Биоспек”). Облучатель проводили через страховочный дренаж 6 F (2 мм), дистальный конец которого устанавливали в центре стриктуры под рентгеноскопическим контролем. С периодичностью 2–3 мин удаляли оптическое волокно с целью профилактики его возможного контакта с окружающими тканями (пригорания). Таким способом лечению подвергли 11 пациентов. Троице больным ФДТ выполнена через двухканальный баллонный катетер, разработанный также совместно с ЗАО “Биоспек”. Один просвет – основной для проведения манипуляций, второй – для расправления баллона на дистальном сегменте катетера. Через основной канал проводили гибкий оптоволоконный световод с цилиндрическим облучателем на дистальном сегменте. При этом облучатель устанавливали по заранее выполненным измерениям, в области баллонной части катетера. Расправляли баллон введением через второй канал катетера раствора липофундина. Размер баллонной части катетера – 1–4 см. Мощность лазерной системы излучения ЛФТ-675-01-БИОСПЕК с длиной волны 670 нм (активная для всех применяемых фотосенсибилизаторов) составила 1,5 Вт, что позволило получить плотность мощности излучения порядка 200 мВт/см². Продолжительность процедуры составила 12 ± 2 мин (рис. 6). Все больные соблюдали световой режим после введения фотосенсибилизаторов для исключения фотодерматоза.

Эндопротезирование желчных протоков как завершающий этап лечения больных нерезектабельным ХЦР выполняли сразу же после сеанса ФДТ. Способ стентирования хорошо описан в литературе. Стент устанавливали в область стриктуры, края его фиксировали с отступом на 1–2 см от края опухоли. Размеры стентов подбирали индивидуально в зависимости от локализации и протяженности стриктуры. У большинства больных ($n = 9$) применяли покрытые саморасширяющиеся нитиноловые стенты длиной 4–10 см и диаметром 8–10 мм. При распространении опухоли на конfluence долевых протоков и (или) один из долевых протоков стентирование осуществляли непокрытым стентом длиной 4–6 см и диаметром 8 мм ($n = 5$). Трём больным выполнили процедуру “стент в стент” с формированием бифуркации долевых протоков.

● Результаты и обсуждение

Морфологически верифицировать диагноз ХЦР удалось у 12 пациентов. В 2 наблюдениях при опухоли Клацкина было технически невозможно взять биопсийный материал. С трудностями биопсии опухоли этой локализации сталкивались и другие авторы [11, 13]. Все 12 пациентов хорошо перенесли процедуру, осложнений не было. У 2 пациентов на первые сутки отмечен холангит, который устранили декомпрессией желчных протоков и инфузионной терапией. При соблюдении светового режима (ограничение прямого солнечного и комнатного света) фототоксических реакций не отмечено.

Эффективность лечения оценивали по продолжительности жизни больных. У пациентов, подвергнутых ФДТ, первоначальные результаты обнадеживающие. Наибольшая продолжительность жизни (21 мес) отмечена у 1 пациента. Трое больных прожили 11, 13 и 17 мес. Пятеро больных остаются под динамическим наблюдением: двое – в течение 12 и 18 мес, трое – от 3 мес до полугода. Средняя продолжительность жизни пациентов составила 8,5 мес, но следует ожидать ее увеличения, поскольку 5 из 14 больных живы. Пятеро больных умерли в течение 3 ± 1 мес после проведенного лечения и изначально имели множество отдаленных метастазов. В группе сравнения средняя продолжительность жизни не превышала среднестатистические данные литературы и составила 5 ± 3 мес.

Двенадцати пациентам удалось сразу выполнить наружновнутреннее желчеотведение и после проведения ФД и ФДТ выполнить стентирование стриктуры. У двух пациентов во время фистулографии выявлен полный блок контрастирования ОПП. Многочисленные попытки провести проводник и (или) получить контрастирование протока дистальнее стриктуры были безуспешны. Этим пациентам установлена

наружная холангиостома; после стабилизации состояния проводили ФД и ФДТ. На третий день после ФДТ и декомпрессии желчных протоков при фистулографии у этих пациентов отмечена частичная реканализация протока. Контрастный препарат свободно поступал в двенадцатиперстную кишку. Повторно проведена ФДТ для облучения опухолевой стриктуры на всем протяжении, установлен стент. К сожалению, ввиду распространенности опухолевого процесса и отдаленных метастазов продолжительность жизни этих больных была невелика и составила 2 и 4 мес. Однако эти клинические наблюдения наглядно продемонстрировали эффективность ФДТ при ХЦР, позволяющей добиться реканализации опухоли. Трём пациентам с механической желтухой (общий билирубин 100–150 мкмоль/л) желчеотведение, ФД, ФДТ и стентирование выполнены последовательно одним этапом. Безусловно, желчеотведение и многокомпонентное лечение (инфузионную терапию, стимуляцию диуреза, устранение полиорганной недостаточности и т.д.) следует проводить с момента госпитализации больного. Тем не менее механическая желтуха не является противопоказанием к ФД и ФДТ в отличие от химиотерапии [20].

Фотосенсибилизаторы Фотосенс, Радахлорин и Фотолон применяли как для диагностики, так и для лечения. Все эти препараты можно использовать для однократной и курсовой ФДТ [21]. Преимущество препаратов хлоринового ряда (Радахлорин и Фотолон) обусловлено быстрым периодом выведения из организма (48 ч) и небольшим сроком соблюдения светового режима пациентами. Однако после введения этих препаратов возможно выполнить один сеанс ФД и ФДТ. Фотосенс обладает способностью продолжительно задерживаться в тканях – до 30% от максимальных значений определяется в течение недели после внутривенного введения. Это позволяет провести до 5–7 сеансов облучения с коррекцией дозы лазерного облучения [21]. В дальнейшем концентрация препарата медленно уменьшается, в следовых количествах (0,1 мкг/мл и менее) он обнаруживается до 14-й недели после введения. Продолжительный период выведения препарата обуславливает его фототоксичность и требует длительного соблюдения светового режима.

Диагностика опухоли желчных протоков видеофлюоресцентным модулем для эндоскопии и миниинвазивной хирургии основана на преимущественном накоплении фотосенсибилизатора в злокачественных новообразованиях по сравнению со здоровыми тканями. Флюоресценция позволяет визуально определить границы опухолевого поражения [22–26]. Похожее исследование проводилось в различных учреждениях [19, 22, 25, 27].

У всех пациентов получено видеофлюоресцентное изображение опухоли желчных протоков. При этом тотчас же проводили измерение уровня накопления фотосенсибилизатора в зонах интереса, что дает возможность предположить характер поражения уже на этапе осмотра опухоли.

До настоящего времени было принято считать, что визуальное определение флюоресценции не позволяет количественно оценить степень накопления тканями фотосенсибилизатора. Для этой цели применяют локальную спектроскопию, при которой регистрируют спектр флюоресценции диагностическим катетером диаметром до 2–3 мм с определенного фокуса поверхности [21, 26]. Всем пациентам проведена контрольная локальная флюоресцентная спектроскопия, при которой подтверждали выявленный при видеофлюоресцентном исследовании уровень накопления фотосенсибилизатора по сравнению с нормальными тканями. Разница в объеме накопления фотосенсибилизатора опухолью превышала 2 раза и более по сравнению с нормальной тканью.

Следует отметить, что для удобства диагностики эндоскоп следует проводить через двухканальный интродьюсер. Это позволяет одновременно с исследованием промывать желчные протоки от поступающей в поле зрения желчи и крови, которые могут давать ложную флюоресценцию или, наоборот, экранировать лазерное излучение.

Основной причиной рецидива желтухи после стентирования считают врастание опухоли в непокрытый стент, обструкцию его и распространение опухолевой инфильтрации за его пределы. Такого же мнения придерживаются другие авторы [12, 13, 28, 29]. Поэтому для улучшения качества жизни пациентов крайне важно наладить продолжительную проходимость протоков [11]. Для предотвращения прогрессирования заболевания применяют как различные способы loco-регионарного воздействия, в частности внутрипротоковую лучевую и фотодинамическую терапию, так и химиотерапию [11, 19, 27, 28, 30]. Оба метода используют в онкологической практике, поскольку они применимы практически при любом виде опухолей, особенно в тех ситуациях, когда химиотерапия малоэффективна [21, 28]. К сожалению, необходимость подведения больших доз радиоактивного излучения несет потенциальный риск развития осложнений, повреждения окружающих тканей и органов как во время лечения, так и в отдаленном периоде [2]. Химиотерапия как самостоятельный метод лечения ХЦР малоэффективна, частота частичного ответа не превышает 20–30% [2, 23, 31]. Кроме того, желтуха, печеночная недостаточность, сопутствующий холангит за-

трудняют ее применение у этой категории больных в отличие от ФДТ.

Что касается технологии проведения ФДТ, то для этого можно использовать гибкий оптоволоконный световод с цилиндрическим облучателем на дистальном сегменте, выведенный из дренажного канала в области стриктуры. Недостатком ее является риск повреждения дистального сегмента световода, а также пригорание его при контакте с тканями. Этих трудностей можно избежать при использовании баллонного катетера, дистальную часть которого расширяют в протоке разведенным в 20 раз раствором липофундина для более равномерного воздействия на опухоль. Липофундин за счет белого цвета является хорошим рассеивателем; ввиду вязкости вводить его через узкий канал для дилатации баллона трудно, поэтому его разводили в 20 раз (разведение подобрано опытным путем). Световод с цилиндрическим облучателем при этом располагали на уровне раздутого баллона, который расправлялся в области стриктуры, позволяя равномерно рассеивать излучение. В этой ситуации световолокно располагали в основном канале катетера и оно было полностью защищено от излома и пригорания, что позволяет непрерывно проводить ФДТ.

Для поддержания нормального пассажа желчи по протокам лечение завершали их стентированием. Стентирование — единственный вариант желчеотведения, позволяющий обеспечить адекватный пассаж желчи и улучшить качество жизни больных, избавляя их от ежедневного рутинного ухода за дренажом. Большинству пациентов ($n = 9$) установлен покрытый саморасширяющийся нитиноловый стент. Пятерым больным с поражением в области бифуркации долевых протоков и (или) переходом на одну долевую протоку выполняли стентирование непокрытым стентом. Делали это по причине того, что билиарная система состоит не из изолированных сегментов и только непокрытый нитиноловый стент позволяет достигнуть адекватного оттока желчи, особенно при поражении области конfluence долевых протоков. Тем не менее известно, что непокрытый стент способен быстро прорасти опухолью, вследствие чего развивается механическая желтуха, требующая повторного желчеотведения [11, 32].

Одному из 14 больных был установлен непокрытый нитиноловый стент в область стриктуры проксимального отдела ОЖП, проведена ФДТ. Через 9 мес после операции отмечены признаки желчной гипертензии, которые были связаны с распространением опухолевой инфильтрации выше стента с образованием стриктуры ОПП. Выполнено желчеотведение; при фистулографии установлено, что просвет стента проходим для контрастного препарата. Больному выполнен

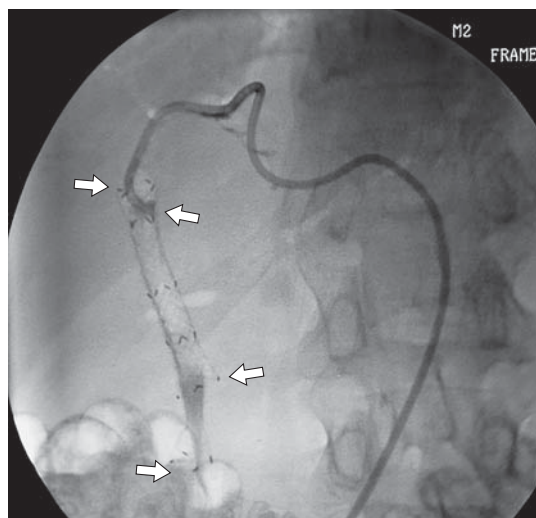


Рис. 7. Фистулохолангиограмма. Стентирование “стент в стент”. Стрелками указаны края стентов.

повторный курс ФДТ с последующим рестентированием “стент в стент” (рис. 7). После лечения пациент прожил еще 12 мес, сохраняя трудовую и социальную активность.

● Заключение

Сочетанное применение минимально инвазивных технологий — различных вариантов желчеотведения, флуоресцентной диагностики, фотодинамической терапии и стентирования желчных протоков — в лечении больных нерезектабельным ХЦР, осложненным механической желтухой, позволяет достигнуть положительного клинического эффекта и в некоторых ситуациях значительно увеличивает продолжительность и качество жизни больных. Чресфистульная эндовидеофлуоресцентная диагностика позволяет достоверно определить преимущественное накопление фотосенсибилизатора опухолевой тканью. В ряде клинических наблюдений это является единственно возможным объективным методом диагностики злокачественного поражения. Следует, впрочем, отметить, что это первые результаты, хотя и достаточно обнадеживающие. И если различные способы желчеотведения у больных незектабельным ХЦР в значительной мере отработаны, то спектральная, видеофлуоресцентная диагностика и фотодинамическая терапия требуют совершенствования и дальнейшего накопления клинического опыта.

● Список литературы

1. Ветшев П.С. Диагностический подход при обтурационной желтухе. *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии*. 1999; 6: 18–24.
2. Чистяков С.С. *Онкология для практикующих врачей*. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2009. 634 с.

3. Майстренко Н.А., Шейко С.Б., Алентьев А.В., Азимов Ф.Х. Холангиоцеллюлярный рак (особенности диагностики и лечения). *Практическая онкология*. 2008; 9 (4): 229–236.
4. Isayama H., Tsujino T., Nakai Y., Sasaki T., Nakagawa K., Yamashita H., Aoki T., Koike K. Clinical benefit of radiation therapy and metallic stenting for unresectable hilar cholangiocarcinoma. *World J. Gastroenterol.* 2012; 18 (19): 2364–2370. DOI: 10.3748/wjg.v18.i19.2364.
5. Шевченко Ю.Л., Карпов О.Э., Ветшев П.С., Маады А.С., Алексеев К.И., Осипов А.С., Васильев И.В., Тюрбеков Б.Ц. Применение саморасширяющихся нитиноловых стентов при механической желтухе опухолевого генеза. *Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова*. 2014; 9 (2): 30–34.
6. Hucl T. Malignant biliary obstruction. *Cas. Lek. Cesk.* 2016; 155 (1): 30–37.
7. Khan S.A., Thomas H.C., Davidson B.R., Taylor-Robinson S.D. Cholangiocarcinoma. *Lancet*. 2005; 366 (9493): 1303–1305. DOI: 10.1016/S0140-6736(05)67530-7.
8. Bakhru M., Tekola B., Kahaleh M. Endoscopic palliation for pancreatic cancer. *Cancers (Basel)*. 2011; 3 (2): 1947–1956. DOI: 10.3390/cancers3021947.
9. Lee T.Y., Cheon Y.K., Shim C.S. Current status of photodynamic therapy for bile duct cancer. *Clin. Endosc.* 2013; 46 (1): 38–44. DOI: 10.5946/ce.2013.46.1.38.
10. Quyn A.J., Ziyaie D., Polignano F.M., Tait I.S. Photodynamic therapy is associated with an improvement in survival in patients with irresectable hilar cholangiocarcinoma. *HPB (Oxford)*. 2009; 11 (7): 570–577. DOI: 10.1111/j.1477-2574.2009.00102.x.
11. Tan Y., Zhu J.Y., Qiu B.A., Xia N.X., Wang J.H. Percutaneous biliary stenting combined with radiotherapy as a treatment for unresectable hilar cholangiocarcinoma. *Oncol. Lett.* 2015; 10 (4): 2537–2542. DOI: 10.3892/ol.2015.3589.
12. Kose F., Oguzkurt L., Besen A., Sumbul T., Sezer A., Karadeniz C., Disel U., Mertsoylu H., Ozyilkcan O. Effectiveness of percutaneous metal stent placement in cholangiocarcinoma patients with midterm follow-up: Single center experience. *Eur. J. Radiol.* 2012; 81 (8): 1724–1727. DOI: 10.1016/j.ejrad.2011.04.056.
13. Kipp B.R., Stadheim L.M., Halling S.A., Pochron N.L., Harmsen S., Nagorney D.M., Sebo T.J., Therneau T.M., Gores G.J., de Groen P.C., Baron T.H., Levy M.J., Halling K.C., Roberts L.R. A comparison of routine cytology and fluorescence in situ hybridization for the detection of malignant bile duct strictures. *Am. J. Gastroenterol.* 2004; 99 (9): 1675–1681. DOI: 10.1111/j.1572-0241.2004.30281.x.
14. Кулезнева Ю.В., Бруслик С.В., Мусаев Г.Х., Израйлов Р.Е., Кириллова М.С. Антеградные методы декомпрессии желчных протоков: эволюция и спорные вопросы. *Анналы хирургической гепатологии*. 2011; 16 (3): 35–43.
15. Вишневский В.А., Тарасюк Т.И. Диагностика и хирургическое лечение рака проксимальных печеночных протоков (опухолей Клатскина). *Практическая онкология*. 2004; 5 (2): 126–134.
16. *Руководство по хирургии желчных путей*; Под ред. Гальперина Э.И., Ветшева П.С. 2-е изд. М.: Видар-М, 2009. 568 с.
17. Охотников О.И., Григорьев С.Н., Яковлева М.В. Антеградные эндобилиарные вмешательства при синдроме механической желтухи. *Анналы хирургической гепатологии*. 2011; 16 (3): 44–49.

18. Jaganmohan S., Lee J.H. Self-expandable metal stents in malignant biliary obstruction. *Expert. Rev. Gastroenterol. Hepatol.* 2012; 6 (1): 105–114. DOI: 10.1586/egh.11.95.
19. Лобаков А.И., Странадко Е.Ф., Мокин М.В., Круглов Е.Е., Денисов В.А., Сачечелашвили Г.Л., Захаров Ю.И., Лаврова Н.Н. Возможности фотодинамической терапии в лечении рака большого дуоденального сосочка. *Анналы хирургической гепатологии.* 2005; 10 (1): 86–89.
20. Höblinger A., Gerhardt T., Gonzalez-Carmona M.A., Hüneburg R., Sauerbruch T., Schmitz V. Feasibility and safety of long-term photodynamic therapy (PDT) in the palliative treatment of patients with hilar cholangiocarcinoma. *Eur. J. Med. Res.* 2011; 16 (9): 391–395. DOI: 10.1186/2047-783X-16-9-391.
21. Чиссов В.И., Филоненко Е.В. Флюоресцентная диагностика и фотодинамическая терапия в клинической онкологии. М.: Триумф, 2012. 272 с.
22. Kniebühler G., Pongratz T., Betz C.S., Göke B., Sroka R., Stepp H., Schirra J. Photodynamic therapy for cholangiocarcinoma using low dose mTHPC (Foscan®). *Photodiagnosis Photodyn. Ther.* 2013; 10 (3): 220–228. DOI: 10.1016/j.pdpdt.2012.12.005.
23. Wentrup R., Winkelmann N., Mitroshkin A., Prager M., Voderholzer W., Schachschal G., Jürgensen C., Büning C. Photodynamic therapy plus chemotherapy compared with photodynamic therapy alone in hilar nonresectable cholangiocarcinoma. *Gut Liver.* 2016; 10 (3): 470–475. DOI: 10.5009/gnl15175.
24. Levkin V., Gagarina N., Kharnas S., Musaev G., Shiryaev A., Bulgina D. Modern technologies for timely detection and differential diagnosis of gastric cancer, new aspects in molecular and cellular mechanisms of human carcinogenesis. *ISBN 978-953-51-2253-1, Published: March 2, 2016.* DOI: 10.5772/62540.
25. Chen Y.J., Jiang H.T., Cao J.Y. Influence of photodynamic therapy on apoptosis and invasion of human cholangiocarcinoma QBC939 cell line. *Chin. Med. Sci. J.* 2015; 30 (4): 252–259. PMID: 26960307.
26. Цыб А.Ф., Каплан М.А., Романенко Ю.С., Попучиев В.В. Клинические аспекты фотодинамической терапии. Калуга: Изд-во научной литературы Н.Ф. Бочкаревой, 2009. 204 с.
27. Ortner M.E., Caca K., Berr F., Liebetruh J., Mansmann U., Huster D., Voderholzer W., Schachschal G., Mössner J., Lochs H. Successful photodynamic therapy for nonresectable cholangiocarcinoma: a randomized prospective study. *Gastroenterology.* 2003; 125 (5): 1355–1363. PMID: 14598251.
28. Макаров Е.С., Нечушкин М.И., Долгушин Б.И., Файнштейн И.А. Внутривисцеральная лучевая терапия местнораспространенного рака внепеченочных желчных протоков. *Анналы хирургической гепатологии.* 2006; 11 (1): 45–53.
29. Tapping C.R., Vyass O.R., Cast J.E. Percutaneous transhepatic biliary drainage (PTBD) with or without stenting—complications, re-stent rate and a new risk stratification score. *Eur. Radiol.* 2011; 21 (9): 1948–1955. DOI: 10.1007/s00330-011-2121-7.
30. Сергеева О.Н., Долгушин Б.И., Кукушкин А.В., Панов В.О., Решетников А.В. Первый опыт внутрипротоковой фотодинамической терапии в лечении больных опухолями Клатскина. XVI Международный конгресс хирургов-гепатологов стран СНГ “Актуальные проблемы хирургической гепатологии”. Тезисы докладов. г. Екатеринбург, 16–18 сентября 2009 г. С. 35.
31. Belina F. Hilar cholangiocarcinoma (Klatskin tumor) – current treatment options. *Rozhl. Chir.* 2013; 92 (1): 4–15. PMID: 23578293.
32. Rerknimitr R., Angsuwatcharakon P., Ratanachuek T., Khor C.J., Ponnudurai R., Moon J.H., Seo D.W., Pantongrag-

Brown L., Sangchan A., Pisespongsa P., Akaraviputh T., Reddy N.D., Maydeo A., Itoi T., Pausawasdi N., Punamiya S., Attasaranya S., Devereaux B., Ramchandani M., Goh K.L. Asia-Pacific Working Group on Hepatobiliary Cancers. Asia-Pacific consensus recommendations for endoscopic and interventional management of hilar cholangiocarcinoma. *J. Gastroenterol. Hepatol.* 2013; 28 (4): 593–607. DOI: 10.1111/jgh.12128.

References

1. Vetshev P.S. The diagnostic approach to obstructive jaundice. *Rossiyskiy zhurnal gastroenterologii, gepatologii, koloproktologii.* 1999; 6: 18–24. (In Russian)
2. Chistyakov S.S. *Onkologiya dlya praktikuyushchikh vrachey* [Oncology for practicing physicians]. Moscow: Partnership of scientific publications KMK, 2009. 634 p. (In Russian)
3. Maistrenko N.A., Sheiko S.B., Alentiev A.V., Azimov F.H. Cholangiocellular cancer (diagnostics and treatment). *Prakticheskaya onkologiya.* 2008; 9 (4): 229–236. (In Russian)
4. Isayama H., Tsujino T., Nakai Y., Sasaki T., Nakagawa K., Yamashita H., Aoki T., Koike K. Clinical benefit of radiation therapy and metallic stenting for unresectable hilar cholangiocarcinoma. *World J. Gastroenterol.* 2012; 18 (19): 2364–2370. DOI: 10.3748/wjg.v18.i19.2364.
5. Shevchenko Y.L., Karpov O.E., Vetshev P.S., Maadi A.S., Alekseev K.I., Osipov A.S., Vasiliev I.V., Tyurbuev B.Ts. Application self-expanding nitinol stents in obstructive tumor genesis of icterus. *Vestnik Natsionalnogo mediko-khirurgicheskogo tsentra im. N.I. Pirogova.* 2014; 9 (2): 30–34. (In Russian)
6. Hucl T. Malignant biliary obstruction. *Cas. Lek. Cesk.* 2016; 155 (1): 30–37.
7. Khan S.A., Thomas H.C., Davidson B.R., Taylor-Robinson S.D. Cholangiocarcinoma. *Lancet.* 2005; 366 (9493): 1303–1305. DOI: 10.1016/S0140-6736(05)67530-7.
8. Bakhru M., Tekola B., Kahaleh M. Endoscopic palliation for pancreatic cancer. *Cancers (Basel).* 2011; 3 (2): 1947–1956. DOI: 10.3390/cancers3021947.
9. Lee T.Y., Cheon Y.K., Shim C.S. Current status of photodynamic therapy for bile duct cancer. *Clin. Endosc.* 2013; 46 (1): 38–44. DOI: 10.5946/ce.2013.46.1.38.
10. Quyn A.J., Ziyaie D., Polignano F.M., Tait I.S. Photodynamic therapy is associated with an improvement in survival in patients with irresectable hilar cholangiocarcinoma. *HPB (Oxford).* 2009; 11 (7): 570–577. DOI: 10.1111/j.1477-2574.2009.00102.x.
11. Tan Y., Zhu J.Y., Qiu B.A., Xia N.X., Wang J.H. Percutaneous biliary stenting combined with radiotherapy as a treatment for unresectable hilar cholangiocarcinoma. *Oncol. Lett.* 2015; 10 (4): 2537–2542. DOI: 10.3892/ol.2015.3589.
12. Kose F., Oguzkurt L., Besen A., Sumbul T., Sezer A., Karadeniz C., Disel U., Mertsoylu H., Ozyilkcan O. Effectiveness of percutaneous metal stent placement in cholangiocarcinoma patients with midterm follow-up: Single center experience. *Eur. J. Radiol.* 2012; 81 (8): 1724–1727. DOI: 10.1016/j.ejrad.2011.04.056.
13. Kipp B.R., Stadheim L.M., Halling S.A., Pochron N.L., Harmsen S., Nagorney D.M., Sebo T.J., Therneau T.M., Gores G.J., de Groen P.C., Baron T.H., Levy M.J., Halling K.C., Roberts L.R. A comparison of routine cytology and fluorescence in situ hybridization for the detection of malignant bile duct strictures. *Am. J. Gastroenterol.* 2004; 99 (9): 1675–1681. DOI: 10.1111/j.1572-0241.2004.30281.x.
14. Kulezneva Yu.V., Bruslik S.V., Musaev G.H., Israilov R.E., Kirillova M.S. Percutaneous modalities of biliary decompression: development and disputable items development and disputable

- items. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii*. 2011; 16 (3): 35–43. (In Russian)
15. Vishnevskiy V.A., Tarasyuk I.T. Diagnosis and surgical treatment of cancer of the proximal hepatic ducts (tumors Klatskin). *Prakticheskaya onkologiya*. 2004; 5 (2): 126–134. (In Russian)
 16. *Rukovodstvo po khirurgii zhelchnykh putej (rukovodstvo dlya vrachej)* [Guidelines for biliary surgery (a management for doctors)]. 2-e izd. Ed. by Galperin E.I., Vetshev P.S. Moscow: Vidar-M, 2009. 568 p. (In Russian)
 17. Okhotnikov O.I., Grigoriev S.N., Yakovleva M.V. Percutaneous endobiliary interventions in obstructive jaundice syndrome. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii*. 2011; 16 (3): 44–49. (In Russian)
 18. Jaganmohan S., Lee J.H. Self-expandable metal stents in malignant biliary obstruction. *Expert. Rev. Gastroenterol. Hepatol*. 2012; 6 (1): 105–114. DOI: 10.1586/egh.11.95.
 19. Lobakov A.I., Stranadko E.F., Mokin M.V., Kruglov E.E., Denisov V.A., Sachechelashvili G.L., Zakharov Yu.I., Lavrova N.N. Possibilities of photodynamic therapy in the treatment of cancer of major duodenal papilla. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii*. 2005; 10 (1): 86–89. (In Russian)
 20. Höblinger A., Gerhardt T., Gonzalez-Carmona M.A., Hüneburg R., Sauerbruch T., Schmitz V. Feasibility and safety of long-term photodynamic therapy (PDT) in the palliative treatment of patients with hilar cholangiocarcinoma. *Eur. J. Med. Res*. 2011; 16 (9): 391–395. DOI: 10.1186/2047-783X-16-9-391.
 21. Chissov V.I., Filonenko E.V. *Flyuorescentnaya diagnostika i fotodinamicheskaya terapiya v klinicheskoy onkologii* [Fluorescence diagnosis and photodynamic therapy in clinical oncology]. Moscow: Triumph, 2012. 272 p. (In Russian)
 22. Kniebühler G., Pongratz T., Betz C.S., Göke B., Sroka R., Stepp H., Schirra J. Photodynamic therapy for cholangiocarcinoma using low dose mTHPC (Foscan®). *Photodiagnosis Photodyn. Ther*. 2013; 10 (3): 220–228. DOI: 10.1016/j.pdpdt.2012.12.005.
 23. Wentrup R., Winkelmann N., Mitroshkin A., Prager M., Voderholzer W., Schachschal G., Jürgensen C., Büning C. Photodynamic therapy plus chemotherapy compared with photodynamic therapy alone in hilar nonresectable cholangiocarcinoma. *Gut Liver*. 2016; 10 (3): 470–475. DOI: 10.5009/gnl15175.
 24. Levkin V., Gagarina N., Kharnas S., Musaev G., Shiryaev A., Bulgin D. Modern technologies for timely detection and differential diagnosis of gastric cancer, new aspects in molecular and cellular mechanisms of human carcinogenesis. *ISBN 978-953-51-2253-1, Published: March 2, 2016*. DOI: 10.5772/62540.
 25. Chen Y.J., Jiang H.T., Cao J.Y. Influence of photodynamic therapy on apoptosis and invasion of human cholangiocarcinoma QBC939 cell line. *Chin. Med. Sci. J*. 2015; 30 (4): 252–259. PMID: 26960307.
 26. Tsyb A.F., Kaplan M.A., Romanenko Yu.S., Popuchiyev V.V. *Klinicheskiye aspekty fotodinamicheskoy terapii* [Clinical aspects of photodynamic therapy]. Kaluga: Publishing of scientific literature N.F. Bochkareva, 2009. 204 p. (In Russian)
 27. Ortner M.E., Caca K., Berr F., Liebertruh J., Mansmann U., Huster D., Voderholzer W., Schachschal G., Mössner J., Lochs H. Successful photodynamic therapy for nonresectable cholangiocarcinoma: a randomized prospective study. *Gastroenterology*. 2003; 125 (5): 1355–1363. PMID: 14598251.
 28. Makarov E.S., Nechushkin M.I., Dolgushin B.I., Fainstein I.A. Intraluminal radiotherapy of the locally spread cancer of the extrahepatic bile ducts. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii*. 2006; 11 (1): 45–53. (In Russian)
 29. Tapping C.R., Byass O.R., Cast J.E. Percutaneous transhepatic biliary drainage (PTBD) with or without stenting—complications, re-stent rate and a new risk stratification score. *Eur. Radiol*. 2011; 21 (9): 1948–1955. DOI: 10.1007/s00330-011-2121-7.
 30. Sergeeva O.N., Dolgushin B.I., Kukushkin A.V., Panov V.O., Reshetnikov A.V. *Pervyy opyt vnutriprotokovoy fotodinamicheskoy terapii v lechenii bolnykh opukholyami Klatskina* [The First experience photodynamic therapy in the treatment of patients with tumors Klatskin]. XVI International Congress of surgeons-hepatologists of CIS “Topical issues of surgical hepatology”. Abstracts. Ekaterinburg, 16–18 September, 2009. P. 35. (In Russian)
 31. Belina F. Hilar cholangiocarcinoma (Klatskin tumor) – current treatment options. *Rozhl. Chir*. 2013; 92 (1): 4–15. PMID: 23578293.
 32. Rerknimitr R., Angsuwatcharakon P., Ratanachuek T., Khor C.J., Ponnudurai R., Moon J.H., Seo D.W., Pantongrag-Brown L., Sangchan A., Pisespongsa P., Akaraviputh T., Reddy N.D., Maydeo A., Itoi T., Pausawasdi N., Punamiya S., Attasaranya S., Devereaux B., Ramchandani M., Goh K.L. Asia-Pacific Working Group on Hepatobiliary Cancers. Asia-Pacific consensus recommendations for endoscopic and interventional management of hilar cholangiocarcinoma. *J. Gastroenterol. Hepatol*. 2013; 28 (4): 593–607. DOI: 10.1111/jgh.12128.

Статья поступила в редакцию журнала 29.06.2016.

Received 29 June 2016.

Атомно-силовая микроскопия эритроцита при разной степени тяжести механической желтухи (экспериментальное исследование)

Пахомова Р.А.¹, Винник Ю.С.¹, Кочетова Л.В.¹, Воронова Е.А.¹, Нагорнов Ю.С.²

¹ Кафедра общей хирургии им. проф. М.И. Гульмана Красноярского государственного медицинского университета им. профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого Министерства здравоохранения Российской Федерации; 660022 г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1, Российская Федерация

² Тольяттинский государственный университет; 445667 г. Тольятти, ул. Белорусская, д. 14б, Российская Федерация

Цель. Изучить морфофункциональные особенности эритроцита в зависимости от степени тяжести механической желтухи.

Материал и методы. Механическую желтуху моделировали на 48 минипигах, морфофункциональные особенности эритроцитов изучали с помощью атомно-силового микроскопа ИНТЕГРА Аура фирмы NT-MDT (Россия, Зеленоград).

Результаты. В результате проведенных исследований доказано, что с нарастанием степени тяжести механической желтухи происходит трансформация эритроцитов. Из двояковогнутого эритроцит превращается в куполообразный стоматоцит. Наряду с эритроцитами с четко контурированной мембраной и цитоплазмой однородной структуры в периферической крови появляются эритроциты с шиповидными выростами на билипидном слое мембраны. Средняя шероховатость поверхности сканов эритроцитов уменьшается с 40–44 до 26–30 нм², а дисперсия монотонно уменьшается с 112 до 84 нм², увеличивается количество нарушений целостности мембраны. Объем эритроцита увеличивается до 12,3 ± 2,6 мкм³, внутриклеточное давление возрастает с 0 кПа для нормальных животных до 2,2 кПа у животных с механической желтухой класса С (по Э.И. Гальперину, 2012), что, по всей видимости, способствует разрушению эритроцита.

Заключение. Структурные и физиологические особенности эритроцитов, а также доступность для исследования делают эритроцит весьма удобной моделью для изучения воздействия экзо-, эндогенных факторов и позволяют использовать эритроцит в качестве информативного тест-объекта для оценки состояния организма при различных патологических процессах, что в свою очередь позволит изучить проблему развития острой печеночной недостаточности при механической желтухе, выявить особенности патогенеза и морфогенеза и найти путь ее решения.

Ключевые слова: механическая желтуха, печеночная недостаточность, атомно-силовая микроскопия, мембрана эритроцита.

Atomic Force Microscopy of the Erythrocyte in Various Severity of Obstructive Jaundice (Experimental Study)

Pakhomova R.A.¹, Vinnik Yu.S.¹, Kochetova L.V.¹, Voronova E.A.¹, Nagornov Yu.S.²

¹ M.I. Hulman Department of General Surgery, V.F. Voyno-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation; 1, Partizan Zheleznyak str., Krasnoyarsk, 660022, Russian Federation

² Togliatti State University, 445667 Togliatti, Belorusskaya str., 14b, Russian Federation

Aim. To study morphofunctional peculiarities of erythrocyte depending on the severity of jaundice.

Materials and Methods. Obstructive jaundice was modeled in 48 pigs. Morphological and functional characteristics of red blood cells were studied using atomic force microscope INTEGRA NT-MDT (Russia, Zelenograd).

Results. The study proved that erythrocytes transformation is associated with severity of jaundice. In peripheral blood erythrocytes with clearly contoured membrane and homogeneous cytoplasm are observed along with those of domical shape and with spinous outgrowths on the membrane. Average roughness of red blood cells surface decreases from 40–44 to 26–30 нм², dispersion – from 112 to 84 нм², violations of membrane integrity increased. Erythrocyte's volume increased up to 12.3 ± 2.6 mm³, intracellular pressure – from 0 kPa in normal animals up to 2.2 kPa in animals with obstructive jaundice class C (by E.I. Galperin, 2012) that perhaps contributes to destruction of erythrocytes.

Conclusion. Erythrocytes are extremely convenient model to study the effect of exogenous and endogenous factors due to their structural and physiological characteristics, as well as the availability to research them. So red blood cell may be used as an informative test object to assess the state of organism in various pathological processes including acute liver failure in obstructive jaundice. Moreover, features of pathogenesis, morphogenesis and optimal management may be determined.

Key words: obstructive jaundice, liver failure, atomic force microscopy, red blood cell's membrane.

● Введение

Частота заболеваний органов гепатопанкреатодуоденальной зоны, осложненных механической желтухой (МЖ), уступает лишь частоте острого аппендицита и кишечной непроходимости и не имеет тенденции к уменьшению.

Послеоперационная летальность в хирургии желчевыводящих путей достигает 18–20%. Основной причиной, ухудшающей прогноз хирургического лечения больных с механической желтухой, является прогрессирующая острая печеночная недостаточность (ОПН), которая осложняет течение заболевания у 10–25% больных, оперированных по поводу МЖ [1, 2].

В развитии ОПН существенное значение имеют такие факторы, как длительность гипертензии в желчных протоках, возраст больного, уровень билирубина в сыворотке крови и наличие сопутствующей патологии. При этом в гепатоцитах возникают изменения, свойственные некробиозу: отек пространств Диссе, выраженная дистрофия клеток печени со снижением уровня фосфолипидов и концентрации гликогена и развитием очагов некроза в печени. При этом масса функционально активной печеночной паренхимы уменьшается до критического уровня.

Весьма значимым звеном патогенеза формирования клеточных проявлений обструктивных заболеваний гепатобилиарной зоны является эндогенная интоксикация, роль которой в развитии ОПН доказана многочисленными исследованиями. Компенсация эндогенной интоксикации зависит от процессов естественной детоксикации организма, которые происходят в трех функциональных системах – монооксидантной, иммунной и экскреторной. Все детоксикационные системы организма тесно взаимосвязаны, при этом роль “посредника” между ними выполняет система связывания и транспорта токсических веществ [3, 4].

Важным звеном этой системы являются форменные элементы крови. Эритроциты, обладая значительной общей поверхностью, равной примерно 3000 м², принимают участие в процессах адсорбции целого ряда веществ. Нарушения энергетических процессов в эритроците, повреждение его оболочки, изменения в микроокружении способствуют уменьшению энергетического потенциала и соответственно снижению детоксикационной функции [5–7].

Сегодня можно уверенно говорить о том, что эритроциты не только вовлекаются в патологический процесс при гематологических заболеваниях, но и подвергаются серьезным структурным и функциональным изменениям при болезнях различного генеза, особенно при патологических состояниях, сопровождающихся синдромом нарастающей эндогенной интоксикации [5].

Повышенный интерес исследователей к эритроцитам при заболеваниях, сопровождающихся эндогенной интоксикацией, обусловлен их участием в процессах, связанных с поддержанием гомеостаза на уровне организма в целом [8, 9]. Помимо присущей им специфической транспортной функции эритроциты участвуют в регуляции кислотно-щелочного равновесия, водно-электролитного баланса, микрореологического статуса крови, в иммунных реакциях, связывании и переносе аминокислот, липидов, вирусов и лекарственных средств.

Именно поэтому представляет интерес изучение микроструктуры эритроцита и его мембраны, являющегося своеобразной клеточной тест-системой для выявления воздействия эндо- и экзогенных факторов и уникальной моделью состояния организма при МЖ различной степени тяжести.

Цель исследования: изучить морфофункциональные особенности эритроцита в зависимости от степени тяжести МЖ.

Пахомова Регина Александровна – канд. мед. наук, ассистент кафедры общей хирургии им. М.И. Гильмана ГБОУ ВПО КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России. **Винник Юрий Семенович** – доктор мед. наук, профессор, заведующий кафедрой общей хирургии им. М.И. Гильмана ГБОУ ВПО КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России. **Кочетова Людмила Викторовна** – канд. мед. наук, завуч кафедры общей хирургии им. М.И. Гильмана ГБОУ ВПО КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России. **Воронова Елена Александровна** – аспирант кафедры общей хирургии им. М.И. Гильмана ГБОУ ВПО КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России. **Нагорнов Юрий Сергеевич** – доцент, канд. физ.-мат. наук, старший научный сотрудник Тольяттинского государственного университета.

Для корреспонденции: Пахомова Регина Александровна – 660118, г. Красноярск, ул. Алексева, д. 24, кв. 20. Тел.: 8-902-942-39-12. E-mail: PRA5555@mail.ru

Pakhomova Regina Aleksandrovna – Cand. of Med. Sci., Assistant of M.I. Hulman Department of General Surgery, Krasnoyarsk State Medical University. **Vinnik Yuriy Semenovich** – Doct. of Med. Sci., Professor, Head of M.I. Hulman Department of General Surgery, Krasnoyarsk State Medical University. **Kochetova Lyudmila Viktorovna** – Cand. of Med. Sci., Associate Head of M.I. Hulman Department of General Surgery, Krasnoyarsk State Medical University. **Voronova Elena Aleksandrovna** – Postgraduate Student of M.I. Hulman Department of General Surgery, Krasnoyarsk State Medical University. **Nagornov Yuriy Sergeevich** – Associate Professor, Cand. of Phys.-Mat. Sci., Senior Researcher of Togliatti State University.

For correspondence: Pakhomova Regina Aleksandrovna – 20-24, str. Alekseeva, Krasnoyarsk, 660118, Russian Federation. Phone: 8902-942-39-12. E-mail: PRA5555@mail.ru

● Материал и методы

С целью изучения морфофункциональных изменений цитоскелета эритроцита в зависимости от выраженности МЖ и адаптационных реакций организма на декомпрессию желчных путей был проведен эксперимент на 48 минипигах массой $7,05 \pm 0,3$ кг. Все животные содержались в виварии на стандартном питании со свободным доступом к пище и воде. Исследования проводили в одно и то же время суток с соблюдением принципов, изложенных в Европейской конвенции о защите позвоночных животных, используемых для экспериментов или в иных научных целях.

Регулируемую МЖ моделировали по следующей методике. Животных фиксировали к экспериментальному столику в положении на спине и под общим обезболиванием после обработки и подготовки операционного поля выполняли верхнесрединную лапаротомию. После ревизии брюшной полости и печени выделяли общий желчный проток в супрадуоденальном отделе, пересекали его. Вводили Т-образный дренаж, свободный конец которого выводили на холку животного. Для создания МЖ конец дренажа перекрывали. Степень тяжести МЖ оценивали по состоянию животного, а также по уровню билирубина, активности гамма-глутамилтранспептидазы (ГГТП), аспаратаминотрансферазы (АсАТ), аланинаминотрансферазы (АлАТ).

Для того чтобы скоррелировать степень тяжести МЖ человека и животного, определяли соотношение между нормальными значениями билирубина и ГГТП человека и животного. Соотношение “человек/экспериментальное животное” для значений билирубина составило 4/1, для ГГТП – 2/1. Соответственно этому корреляционному индексу экспериментальные животные были распределены на разные классы по степени тяжести МЖ.

В соответствии с модифицированной классификацией Э.И. Гальперина (2012 г.) [2] экспериментальные животные были разделены на 4 группы. В 1-ю (контрольную) группу вошли 12 животных без оперативного вмешательства, во 2-ю группу – животные со степенью тяжести МЖ класса А, в 3-ю – класса В и в 4-ю – класса С. Значения биохимических показателей в зависимости от степени тяжести МЖ представлены в табл. 1.

У всех экспериментальных животных при различных степенях тяжести МЖ была выполнена атомно-силовая микроскопия (АСМ) эритроцита. Мазки крови исследовали на атомно-силовом микроскопе Integra Aura (NT-MDT, Россия). Сканирование поверхности образцов проводили в полуконтактном, а при измерении сил адгезии – в контактном режиме на воздухе. Использовали кремниевые зонды серии NSG01 (NT-MDT, Россия) жесткостью 7,2 нН/нм, резонансной частотой 190 кГц, при этом длина кантилевера составляла 125 мкм, ширина – 20 мкм, толщина – 3 мкм. В работе использовали программное обеспечение АСМ NOVA для получения изображений и программу Image Analysis для анализа изображений. Для анализа сканов использовали метод мазка крови, на котором выбирались только отдельные эритроциты, чтобы исключить механическое воздействие соседних клеток и искажение их морфологии. Число клеток для анализа варьировало в пределах 50–60 эритроцитов для каждого образца, при этом исследуемый эритроцит был сканирован как минимум дважды: первый раз клетка целиком, второй раз – мембрана клетки для анализа ее состояния.

● Результаты и обсуждение

У животных со степенью тяжести МЖ класса А билирубин увеличивался до 6–15 мкмоль/л, активность ГГТП возрастала до 50 Ед/л. Форма цитоскелета эритроцита животных имела форму двояковогнутого дискоцита в 80–90% наблюдений. С нарастанием МЖ форма цитоскелета эритроцита менялась, причем при классе А значимых изменений морфологии клетки не выявлено (рис. 1).

У животных с МЖ класса В значение билирубина увеличилось до 46 мкмоль/л, активность ГГТП – до 193 Ед/л. Форма эритроцита менялась, приобретая горизонтальную ориентацию, на билипидном слое его мембраны появлялись шиповидные выросты (рис. 2).

У экспериментальных животных с МЖ класса С концентрация билирубина была выше 46 мкмоль/л, активность ГГТП – более 193 Ед/л. На фоне увеличения тяжести МЖ трансформация эритроцита нарастала (рис. 3). Цитоскелет эритроцита менялся таким образом, что прогиб мембраны в центре уменьшался и происходило

Таблица 1. Биохимические показатели сыворотки крови экспериментальных животных при разных степенях тяжести механической желтухи

Показатель	Группы животных			
	контрольная	1	2	3
Билирубин, мкмоль/л	3–5	6–12	13–46	>46
ГГТП, Ед/л	До 32	33–50	51–193	>193
АсАТ, Ед/л	До 1,51	1,52–2,31	2,32–2,90	>2,90
АлАТ, Ед/л	До 1,31	1,32–2,19	2,19–2,83	>2,83

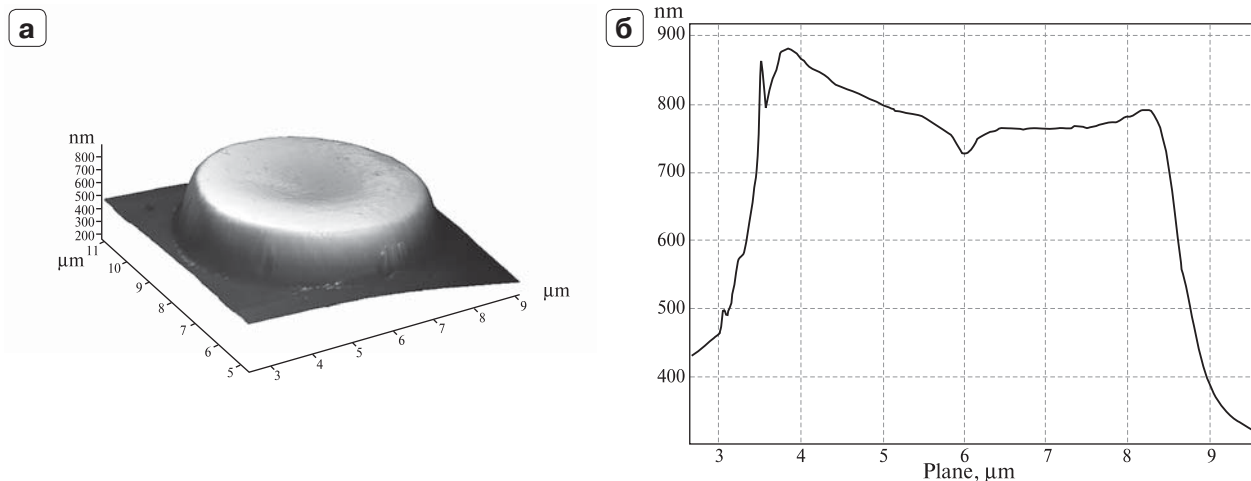


Рис. 1. Форма эритроцита при МЖ класса А. а – сканограмма; б – диаграмма.

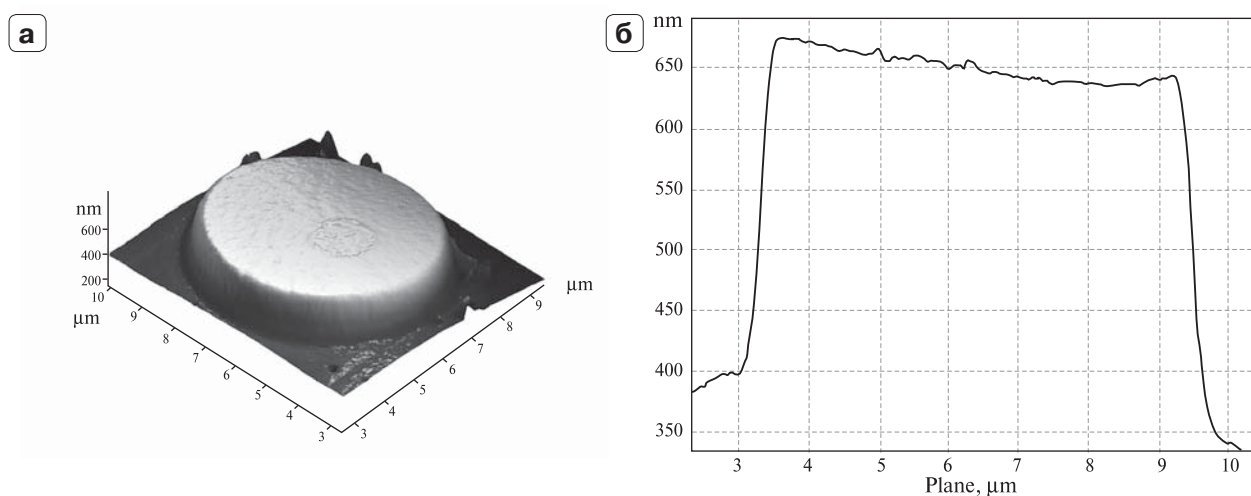


Рис. 2. Форма эритроцита при МЖ класса В. а – сканограмма; б – диаграмма.

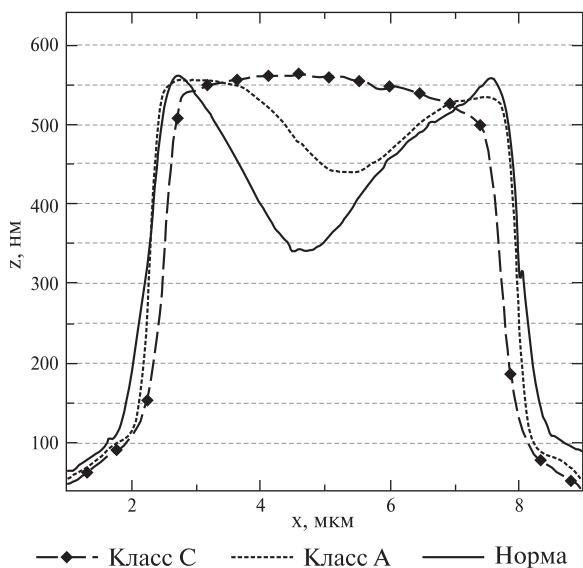


Рис. 3. Диаграмма. Вертикальное сечение эритроцита в норме и при МЖ.

увеличение объема эритроцита, при этом его площадь практически не изменялась (табл. 2).

Наряду с клетками, имевшими четко контурированную мембрану и цитоплазму однородной структуры, в периферической крови появлялись эритроциты с шиповидными выростами на билипидном слое мембраны, увеличивалось количество нарушений целостности мембраны, а самих шиповидных выростов на билипидном слое становилось значительно больше.

Исследование шероховатости поверхности сканов эритроцита с использованием встроенного программного обеспечения NOVA ACM микроскопа показало, что с ростом степени тяжести заболевания средняя шероховатость уменьшалась с 40–44 до 26–30 нм, а дисперсия монотонно снижалась с 112 до 84 нм². Область анализа шероховатости ограничивалась мембраной эритроцита. Данные по шероховатости косвенно подтверждают уменьшение острровершинности мембран.

На рис. 4 показаны вертикальные срезы трехмерного изображения эритроцита, полученные при АСМ, которые отражают трансформацию эритроцита у экспериментальных животных.

Таблица 2. Геометрические параметры и давление в эритроците при разной степени тяжести механической желтухи

Механическая желтуха	Площадь эритроцита, мкм ²	Объем эритроцита, мкм ³	Отношение к нормальному значению объема	Внутриклеточное давление, кПа
Без желтухи	25,0 ± 2,2	7,5 ± 2,0	1,00 ± 0,07	0
Класс А	24,7 ± 2,4	8,8 ± 1,3	1,07 ± 0,09	0,8
Класс В	25,4 ± 2,7	10,2 ± 1,9	1,15 ± 0,11	1,6
Класс С	26,7 ± 2,9	12,3 ± 2,6	1,22 ± 0,16	2,2

Срез мембраны эритроцита при МЖ класса В находится между срезами эритроцитов при МЖ класса А и С, но он не отражен на рисунке, поскольку создает множество пересечений с другими графиками.

На рис. 4 видно, что меняется не только величина прогиба мембраны, но и ее форма – уменьшается островершинность края эритроцита, пропадает линейный участок между центром эритроцита и его краем, координаты максимума на срезе мембраны становятся размытыми. При МЖ класса С прогиб исчезает полностью, а поверхность мембраны эритроцита становится выпуклой. Таким образом, с нарастанием степени тяжести МЖ происходит трансформация эритроцита: двояковогнутый эритроцит превращается в куполообразный стоматоцит.

По всей видимости, увеличение в крови численности трансформированных эритроцитов у животных с МЖ не является случайным фактом, нарушение структуры эритроцита обусловлено состоянием катион-транспортующих систем, сбалансированностью молекулярной организации белковых и липидных компонентов мембраны эритроцита и уровнем аденозинтрифосфата. Эндогенная интоксикация, развивающаяся на фоне МЖ, нарушает биохимические процессы, что в свою очередь вызывает изменения структуры и метаболизма эритроцита.

Программа Image Analysis ACM Integra Aura позволяет определить геометрические параметры эритроцита. Для их установления, расчета

площади и объема, а также внутриклеточного давления применен математический анализ и разработаны формулы. Внутриклеточное давление вычисляли по формуле:

$$\frac{V}{V_0} = \frac{V/S}{V_0/S_0}, \text{ при условии } S = S_0,$$

где V_0 – объем нормального эритроцита, V – значение объема эритроцита на момент исследования.

Подробные математические расчеты площади и объема эритроцита представлены в ранее опубликованных работах [8, 9].

Средняя площадь эритроцита у животных с разным уровнем МЖ практически не изменялась, в то же время объем эритроцитов существенно нарастал и у животных с МЖ класса С составил $12,3 \pm 2,6$ мкм³. Представляются интересными данные, касающиеся увеличения внутриклеточного давления в эритроците, – оно происходит на фоне увеличения объема эритроцита (см. табл. 2).

С нарастанием МЖ количество эритроцитов с увеличенным объемом значительно возросло. При этом у животных класса С происходит существенное увеличение полуширины распределения, что, вероятно, обусловлено разрушением мембраны эритроцитов. На рис. 5 представлены гистограммы распределения эритроцитов по объему. Значения объемов эритроцитов в норме находятся в диапазоне 5–10 мкм³, а у экспериментальных животных с МЖ класса С они составля-

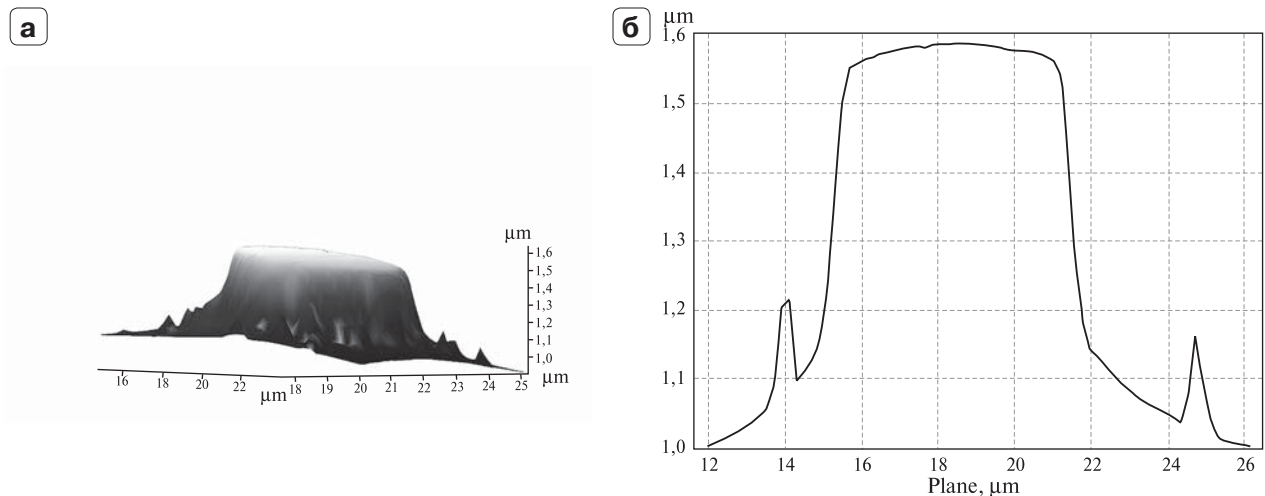


Рис. 4. Форма эритроцита при МЖ класса С. а – объемная диаграмма; б – диаграмма.

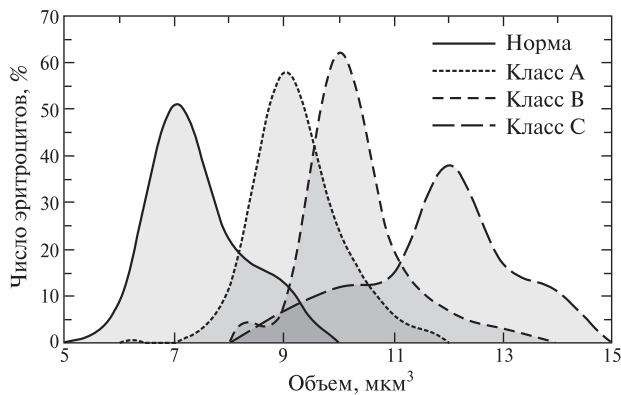


Рис. 5. Гистограмма. Распределение эритроцитов по объему при МЖ.

ют 9–15 мкм³, причем значимое увеличение объема эритроцитов выявлено у животных с МЖ класса В и С. При расчете внутриклеточного давления эритроцитов при МЖ выявили монотонное увеличение этого показателя с нулевого значения, характерного для нормальных животных, до 2,2 кПа у животных с МЖ класса С.

● Заключение

При механической желтухе изменяется цитоскелет эритроцита, достоверно увеличиваются его объем и внутриклеточное давление. Структурные и физиологические особенности, а также доступность для исследования делают эритроцит чрезвычайно удобной моделью для изучения действия экзо-, эндогенных факторов и позволяют использовать его в качестве своеобразного информативного тест-объекта для оценки состояния организма при различных патологических процессах. Морфофункциональные свойства эритроцита являются наиболее общими интегральными показателями функционального состояния организма в целом, дальнейшее исследование изменений цитоскелета эритроцита при разной степени тяжести МЖ с позиции клеточно-организменных взаимодействий позволит изучить проблему развития ОПН при МЖ, выявить особенности патогенеза и морфогенеза и найти путь ее решения.

● Список литературы

1. Винник Ю.С., Пахомова Р.А., Кочетова Л.В. Ближайшие результаты лечения больных с механической желтухой. *Международный научно-практический журнал. Хирургия (Восточная Европа)*. 2012; 3 (03): 31–33.
2. Гальперин Э.И. Классификация тяжести механической желтухи. *Анналы хирургической гепатологии*. 2012; 17 (2): 5–9.
3. Новицкий В.В., Рязанцева Н.В., Степовая Е.А., Быстрицкий Л.Д., Ткаченко С.Б. *Клинический патоморфоз эритроцита. Атлас*. Томск: Изд-во Томского ун-та; М.: ГЭОТАР-мед, 2003. 208 с.

4. Новицкий В.В., Рязанцева Н.В., Степовая Е.А. *Физиология и патофизиология эритроцита*. Томск: Изд-во Томского ун-та, 2004. 200 с.
5. Скоркина М.Ю., Чернявских С.Д., Федорова М.З., Сладкова Е.А., Забияков Н.А. Методика оценки морфометрических параметров нативных клеток крови с использованием атомно-силовой микроскопии. *Бюллетень экспериментальной биологии и медицины*. 2010; 150 (2): 273–275.
6. Скоркина М.Ю., Чернявских С.Д., Федорова М.З., Сладкова Е.А., Забияков Н.А. Сравнительная оценка морфофункциональных характеристик нативных и фиксированных эритроцитов. *Цитология*. 2011; 53 (1): 17–21.
7. Новодержкина Ю.К., Шишканова З.Г., Козинец Г.И. *Конфигурация и поверхность клеток крови в норме и патологии*. М.: Триада-Фарм, 2004. 152 с.
8. Нагорнов Ю.С., Пахомова Р.А., Жилыев И.В., Воронова Е.А. Морфология эритроцита и расчет внутриклеточного давления по данным атомно-силовой микроскопии. *Российский журнал биомеханики*. 2015; 19 (4): 1–10.
9. Нагорнов Ю.С., Пахомова Р.А. Атомно-силовая микроскопия мембраны эритроцитов при механической желтухе. *Биофизика*. 2016; 61 (3): 483–491.

● References

1. Vinnik Yu.S., Pakhomova R.A., Kochetova L.V. Early results of treatment of patients with obstructive jaundice. *Mezhdunarodnyj nauchno-prakticheskij zhurnal. Khirurgiya (Vostochnaya Evropa)*. 2012; 3 (03): 31–33. (In Russian)
2. Galperin E.I. Classification of obstructive jaundice severity. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii*. 2012; 17 (2): 5–9. (In Russian)
3. Novitskiy V.V., Ryazantseva N.V., Stepovaya E.A., Bystritskiy L.D., Tkachenko S.B. *Klinicheskij patomorfoz ehritrocita. Atlas* [Clinical erythrocyte pathomorphosis. Atlas]. Tomsk: Publishing house of Tomsk University; Moscow: GEOTAR-med, 2003. 208 p. (In Russian)
4. Novitskiy V.V., Ryazantseva N.V., Stepovaya E.A. *Fiziologiya i patofiziologiya ehritrocita* [Physiology and pathophysiology of the erythrocyte]. Tomsk: Publishing house of Tomsk University, 2004. 200 p. (In Russian)
5. Skorkina M.Yu., Chernyavskikh S.D., Fedorova M.Z., Sladkova E.A., Zabinyakov N.A. Methods of evaluation of morphometric parameters of native blood cells by atomic force microscopy. *Byulleten' ehksperimental'noj biologii i mediciny*. 2010; 150 (2): 273–275. (In Russian)
6. Skorkina M.Yu., Chernyavskikh S.D., Fedorova M.Z., Sladkova E.A., Zabinyakov N.A. Comparative assessment of morphological and functional characteristics of native and fixed erythrocytes. *Citologiya*. 2011; 53 (1): 17–21. (In Russian)
7. Novoderzhkina Yu.K., Shishkanova Z.G., Kozinets G.I. *Konfiguratsiya i poverhnost' kletok krovi v norme i patologii* [Configuration and the surface of the red blood cells in norm and pathology]. Moscow: Triada-Farm, 2004. 152 p. (In Russian)
8. Nagornov Yu.S., Pakhomova R.A., Zhilyaev I.V., Voronova E.A. The morphology of the erythrocyte and intracellular pressure calculation according to atomic force microscopy. *Rossiyskiy zhurnal biomekhaniki*. 2015; 19 (4): 1–10. (In Russian)
9. Nagornov Yu.S., Pakhomova R.A. Atomic force microscopy of red blood cells membrane in obstructive jaundice. *Biofizika*. 2016; 61 (3): 483–491. (In Russian)

Эхинококкоз селезенки: особенности диагностики и хирургического лечения

Ионкин Д.А.¹, Икрамов Р.З.¹, Вишнеvский В.А.¹,
Степанова Ю.А.², Жаворонкова О.И.³, Чжао А.В.⁴

¹ Отделение хирургии печени и поджелудочной железы,

² Отдел лучевых методов диагностики и лечения,

³ Отделение ультразвуковых методов диагностики и лечения

⁴ ФГБУ «Институт хирургии им. А.В.Вишнеvского» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Россия; 117997, Россия, Москва, ул. Б. Серпуховская, д. 27, Российская Федерация

Цель: анализ результатов диагностики и лечения больных эхинококкозом селезенки, определение критериев выбора метода оперативного пособия.

Материал и методы. Анализировали результаты хирургического лечения эхинококкоза селезенки у 51 больного – 33 женщин и 18 мужчин (средний возраст $49 \pm 4,2$ года). Три пациента были ранее оперированы по поводу эхинококкоза селезенки в других лечебных учреждениях. Изолированный процесс установлен в 22 (43,13%) наблюдениях. Были также выявлены сочетанные поражения: селезенка и печень ($n = 15$), селезенка и брюшная полость ($n = 4$), селезенка и забрюшинная клетчатка ($n = 4$), селезенка, печень и легкие ($n = 2$), селезенка, печень и почка ($n = 1$), селезенка и легкие ($n = 1$). В подавляющем большинстве наблюдений паразитарные кисты имели размеры от 5 до 15 см. Тотальное и множественное эхинококковое поражение селезенки было отмечено в 12 (23,53%) наблюдениях. Лапаротомным доступом (86,3%) выполнили спленэктомию ($n = 25$), перицистэктомию ($n = 11$), идеальную эхинококкэктомию ($n = 8$). Лапароскопически (11,76%) выполнили перицистэктомию в 4 наблюдениях, спленэктомию – в 2. Чрескожное дренирование под контролем УЗИ осуществили 1 (1,96%) пациенту.

Результаты. Селезенку удалось сохранить в 24 (47,5%) наблюдениях. При резекции селезенки применяли радиочастотную абляцию аппаратом Cool-tip™. Для обработки остаточной полости после удаления хитиновой оболочки применяли ультразвуковую кавитацию и криодеструкцию. Прослежены ближайшие и отдаленные результаты. Рецидив эхинококкоза отмечен у 1 пациента.

Заключение. Операцией выбора при эхинококковом поражении селезенки следует считать идеальную эхинококкэктомию или перицистэктомию. При невозможности выполнения предпочтение следует отдавать резекции селезенки, обеспечивающей сохранение органа. Применение современных хирургических технологий (криодеструкция, радиочастотная абляция) позволяет избежать рецидива заболевания.

Ключевые слова: селезенка, эхинококкоз, органосберегающие вмешательства, резекция, гемиспленэктомия, криодеструкция, радиочастотная абляция.

Splenic Hydatid Disease: Features of Diagnostics and Surgical Treatment

Ionkin D.A.¹, Ikramov R.Z.¹, Vishnevsky V.A.¹,
Stepanova Yu.A.², Zhavoronkova O.I.³, Chzhao A.V.⁴

¹ Department of Liver and Pancreas Surgery,

² Department of Radiological Diagnostics and Treatment,

³ Department of Ultrasonic Diagnostics and Treatment

⁴ Vishnevsky Institute of Surgery, Health Ministry of the Russian Federation, Moscow; 27, B. Serpukhovskaya str., Moscow, 117997, Russian Federation

Aim. To analyze the results of diagnostics and treatment of patients with splenic echinococcosis and to determine the criteria for selection of surgery.

Material and Methods. The analysis included 51 patients with splenic echinococcosis. There were 33 women and 18 men aged 14–78 years (mean 49 ± 4.2 years). Three patients were previously operated in other hospitals for splenic echinococcosis. Isolated splenic lesion was noted in 22 (43.13%) cases. Combined lesions were also identified: spleen and liver (15), spleen and abdominal cavity (4), spleen and retroperitoneal fat (4), spleen, liver and lungs (2), spleen, liver and kidney (1) and spleen and lungs (1). In most cases dimensions of parasitic cysts were 5–15 cm. Total and multiple hydatid splenic lesion was noted in 12 (23.53%) cases. Laparotomy was performed in 86.27%: splenectomy (25),

pericystectomy (11), perfect echinococcectomy (8). Laparoscopic pericystectomy was made in 4 cases, splenectomy – in 2 cases. US-assisted percutaneous drainage was made in 1 (1.96%) case.

Results. Spleen was preserved in 24 (47.5%) cases. RFA has been applied for splenic resection (Cool-Tip). Ultrasonic cavitation and cryodestruction were used for residual cavity processing after chitin shell removal. We evaluated immediate and long-term results. Recurrent echinococcosis was noted in 1 patient.

Conclusion. “Ideal” echinococcectomy or pericystectomy should be preferred for splenic hydatid disease. Organ-sparing spleen resection may be considered if previous interventions are impossible. Current surgical techniques (cryoablation, radiofrequency ablation) are able to avoid recurrences.

Key words: spleen, hydatid disease, organ-sparing interventions, resection, hemisplenectomy, cryodestruction, RFA.

● Введение

Паразитарные кисты, в соответствии с существующими классификациями, составляют особую группу первичных кист [1, 2]. Среди них сравнительно редко встречаются паразитарные кисты селезенки [3, 4], при этом их эхинококковое происхождение выявляют значительно чаще поражения такими гельминтами, как шистосомы или широкий лентец [5, 6]. Гидатидный эхинококкоз, именуемый также термином “эхинококкоз”, вызывается гельминтом *Echinococcus granulosus*, относящимся в личиночной стадии к классу ленточных червей. Клиническое течение подобных кист зачастую отличается скудостью симптомов [6, 7].

Еще 20 лет назад, по данным Н. Worldwide (цит. по S. Uranus, 1995 [8]), до 70% выявленных кист селезенки оказывались паразитарными. Для Европейских стран такие наблюдения были крайне редкими, едва ли не казуистическими. Современные литературные данные [1, 2, 7, 9–11] и клиническая практика свидетельствуют о росте заболеваемости эхинококкозом, более частом обнаружении патологического очага не только

в печени, расширении границ эндемичных территорий и учащении эпизодов заражения в регионах, считавшихся ранее неэндемичными. Это происходит ввиду ухудшения санитарного контроля и диспансеризации в эндемичных районах, возросшей миграции населения. В свою очередь это привело к обострению проблемы диагностики и хирургического лечения эхинококкоза в странах СНГ. Роль паразитов как причины заболеваемости и даже смертности населения значительно увеличивается. По данным Госсанэпиднадзора, за последние 10 лет заболеваемость эхинококкозом увеличилась втрое [12]. Также возросло число наблюдений сочетания эхинококкоза с локализацией в различных органах и областях тела: печени, легких, брюшной полости, малом тазу, забрюшинной клетчатке [13, 14].

Зачастую публикации посвящены отдельным наблюдениям [15–21]. Врачи в неэндемичных районах бывают мало знакомы с основными принципами диагностики эхинококкоза, что нередко приводит к позднему выявлению и ошибкам в лечении. Это требует более пристального

Ионкин Дмитрий Анатольевич – канд. мед. наук, старший научный сотрудник отделения хирургии печени и поджелудочной железы ФГБУ “Институт хирургии им. А.В. Вишневского” Минздрава РФ. **Икрамов Равшан Зияевич** – доктор мед. наук, ведущий научный сотрудник отделения хирургии печени и поджелудочной железы ФГБУ “Институт хирургии им. А.В. Вишневского” Минздрава РФ. **Вишневский Владимир Александрович** – доктор мед. наук, профессор, руководитель отделения хирургии печени и поджелудочной железы ФГБУ “Институт хирургии им. А.В. Вишневского” Минздрава РФ. **Степанова Юлия Александровна** – доктор мед. наук, старший научный сотрудник отдела лучевых методов диагностики и лечения ФГБУ “Институт хирургии им. А.В. Вишневского” Минздрава РФ. **Жаворонкова Ольга Ивановна** – канд. мед. наук, старший научный сотрудник отделения ультразвуковых методов диагностики и лечения ФГБУ “Институт хирургии им. А.В. Вишневского” Минздрава РФ. **Чжао Алексей Владимирович** – доктор мед. наук, заместитель директора ФГБУ “Институт хирургии им. А.В. Вишневского” Минздрава РФ.

Для корреспонденции: Ионкин Дмитрий Анатольевич – отделение хирургии печени и поджелудочной железы ФГБУ “Институт хирургии им. А.В. Вишневского” Минздрава РФ, 117997, Москва, ул. Б. Серпуховская, д. 27, Российская Федерация. Тел.: +7-499-236-53-42; +7-916-863-45-34. E-mail: Ionkin@ixv.ru

Ionkin Dmitry Anatolyevich – Cand. of Med. Sci., Senior Researcher of the Department of Liver and Pancreas Surgery of A.V. Vishnevsky Institute of Surgery. **Ikramov Ravshan Ziyaevich** – Doct. of Med. Sci., Leading Researcher of the Department of Liver and Pancreas Surgery of A.V. Vishnevsky Institute of Surgery. **Vishnevsky Vladimir Aleksandrovich** – Doct. of Med. Sci., Professor, Head of the Department of Liver and Pancreas Surgery of A.V. Vishnevsky Institute of Surgery. **Stepanova Yulia Aleksandrovna** – Doct. of Med. Sci., Senior Researcher of the Department of Radiological Diagnostics and Treatment of A.V. Vishnevsky Institute of Surgery. **Zhavoronkova Olga Ivanovna** – Cand. of Med. Sci., Senior Researcher of the Department of Ultrasonic Diagnostics and Treatment of A.V. Vishnevsky Institute of Surgery. **Chzhao Aleksey Vladimirovich** – Doct. of Med. Sci., Professor, Deputy Director of A.V. Vishnevsky Institute of Surgery.

For correspondence: Ionkin Dmitry Anatolyevich – Department of Liver and Pancreas Surgery of A.V. Vishnevsky Institute of Surgery, 27, B. Serpukhovskaya str., Moscow, 117997, Russian Federation. Phone: +7-499-236-53-42; +7-916-863-45-34. E-mail: Ionkin@ixv.ru

Таблица 1. Локализация паразитарного поражения

Локализация	Число наблюдений, абс.
Изолированное поражение селезенки	22
Селезенка и печень (рис. 1)	15
Селезенка и брюшная полость	4
Селезенка и забрюшинная клетчатка	4
Селезенка, печень и легкие	2
Селезенка и почка (рис. 2)	2
Селезенка, печень и почка	1
Селезенка и легкие	1
Итого	51

**Рис. 1.** Макрофото. Удаленный верхний полюс селезенки с эхинококковой кистой (идеальная цистэктомия).**Таблица 2.** Локализация паразитарного поражения в селезенке

Локализация	Число наблюдений, абс.
Нижний полюс	11
Верхний полюс	11
Центральные сегменты	9
Нижний полюс и центральные сегменты	4
Верхний полюс и центральные сегменты	2
Нижний и верхний полюс	2
Множественные паразитарные кисты	7
Тотальное поражение	5
Итого	51

Таблица 3. Размеры паразитарных кист селезенки

Размер паразитарной кисты, см	Число наблюдений, абс.
≤5	7
5–10	31
11–15	10
≥15	3
Итого	51

Таблица 4. Характер выполненных оперативных вмешательств

Способ	Оперативное вмешательство	Число наблюдений, абс.
Традиционный	Спленэктомия	25
	Перицистэктомия	11
	Идеальная эхинококкэктомия	2
	Резекция селезенки	6
Лапароскопический	Спленэктомия	2
	Перицистэктомия	4
Миниинвазивный	Дренажирование под контролем УЗИ	1
Итого		51

внимания к проблеме эхинококковой инвазии. Важно отметить, что заболевание поражает, как правило, молодых, трудоспособных людей, большинству из которых требуется хирургическое лечение. К сожалению, недопустимо часто возникают рецидивы заболевания после операций [1, 2, 22].

Цель исследования: анализ результатов диагностики и лечения больных эхинококкозом селезенки, определение критериев выбора метода оперативного пособия.

● Материал и методы

За 30 лет накоплен опыт диагностики и лечения 51 больного эхинококкозом селезенки. Возраст больных варьировал от 14 до 78 лет (средний возраст $49 \pm 4,2$ года). Женщин было 33, мужчин – 18. Трое пациентов ранее подверглись хирургическим вмешательствам по поводу эхинококкоза селезенки в других лечебных учреждениях. Более половины больных имели сочетанное паразитарное поражение двух и более органов (табл. 1). Локализация эхинококковых кист в селезенке представлена в табл. 2. Изолированное поражение полюсов селезенки выявляли чаще, однако значимой разницы во внутриорганный локализации не установлено. Размеры паразитарных кист представлены в табл. 3.

В 6 наблюдениях было отмечено абсцедирование эхинококковых кист селезенки. Виды выполненных операций по примененному хирургическому доступу и характеру вмешательства представлены в табл. 4.

Традиционным способом оперированы 44 (76,3%) пациента, у 19 (37,3%) вмешательства носили органосберегающий характер, а с учетом лапароскопических и чрескожных вмешательств органосберегающие операции были осуществлены 24 (47,05%) больным. Макропрепарат после выполнения идеальной цистэктомии в объеме резекции верхнего полюса представлен на рис. 1.

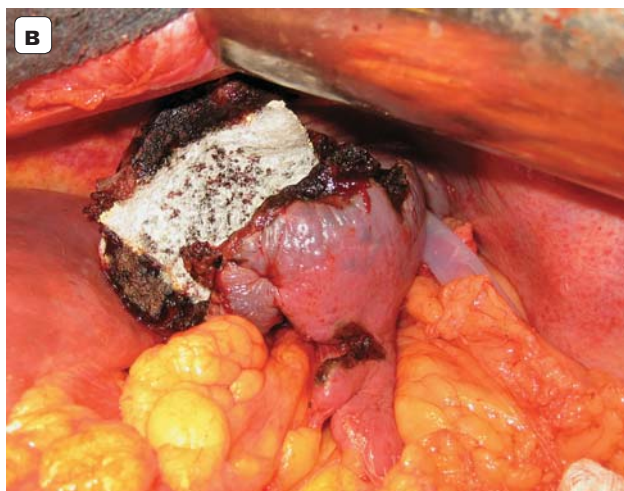
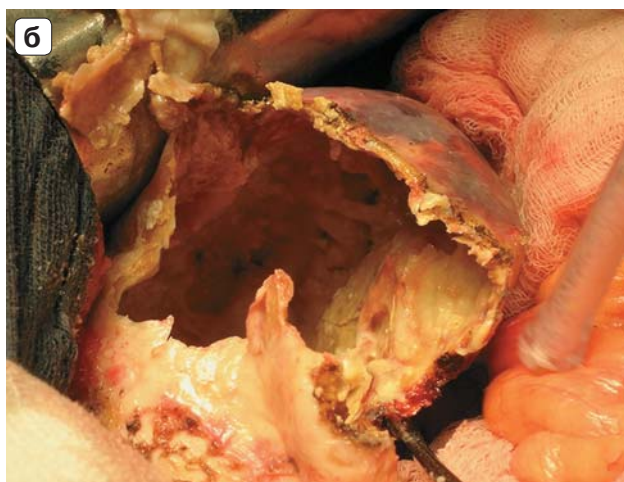
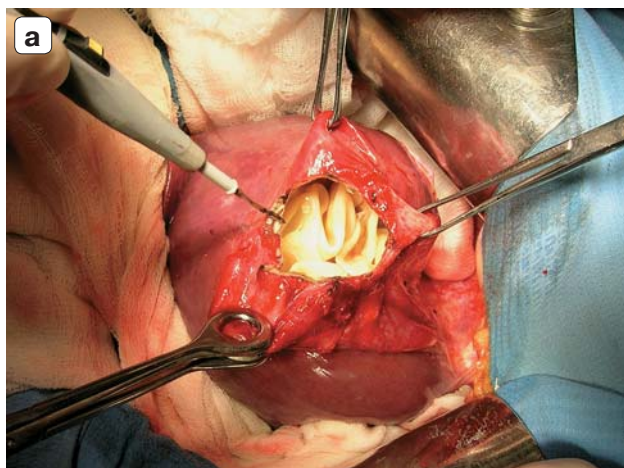


Рис. 2. Интраоперационное фото. Этапы гемиспленэктомии: а – селезенка после вскрытия просвета кисты; б – хитиновая оболочка удалена; в – вид после гемиспленэктомии.

В 2 наблюдениях попытки сохранить селезенку оказались неудачными в связи с выраженным интраоперационным кровотечением, что потребовало удаления органа.

Перицистэктомия из печени в сочетании со спленэктомией была выполнена 10 пациентам, а с резекцией селезенки – 8. Перицистэктомия из

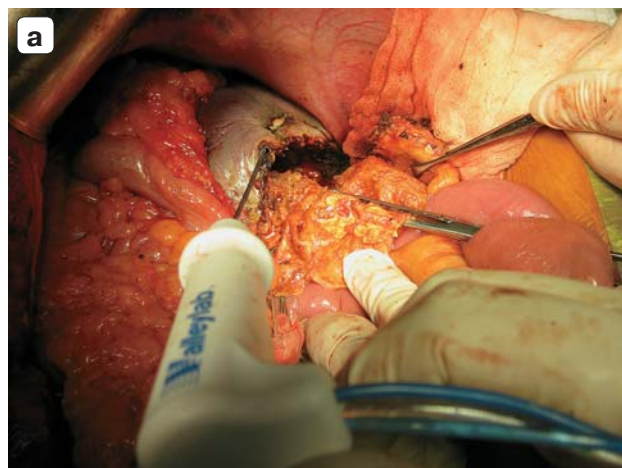


Рис. 3. Интраоперационное фото. Этапы идеальной эхинококкэктомии: а – резекция селезенки аппаратом Cool-Tip; б – селезенка после идеальной цистэктомии в объеме центральной резекции.

почки с операцией на селезенке была осуществлена 2 больным. Также одномоментно с вмешательством на селезенке в 4 наблюдениях были удалены кисты из брюшной полости и малого таза, в 2 – из забрюшинной клетчатки. В 1 наблюдении перицистэктомию из селезенки дополнили удалением паразитарных кист печени и правого легкого. Холецистэктомию с вмешательством на селезенке сочетали в 9 наблюдениях, в 3 из них применили лапароскопический доступ.

У 6 пациентов была выполнена резекция селезенки. В 4 наблюдениях резекция органа была произведена в объеме гемиспленэктомии (рис. 2). Под гемиспленэктомией подразумевали анатомическую резекцию в объеме половины органа и более с учетом бассейна кровоснабжения долевыми селезеночными сосудами. В 2 наблюдениях выполнена атипичная резекция селезенки. Двум больным селезенку резецировали с использованием радиочастотной абляции (РЧА) аппаратом Cool-tip™ (рис. 3). При лапароскопической и традиционной перицистэктомии широко применяли ультразвуковую кавита-

Таблица 5. Анализ состояния пациентов

Параметр	Число наблюдений, абс. (%)	
	После спленэктомии	После резекции
Отсутствие жалоб	3 (13,6)	15 (75)
Слабость	19 (86,4)	2 (10)
Эмоциональная лабильность	20 (90,9)	2 (10)
Частые воспалительные заболевания*	20 (90,9)	2 (10)
Тромботические проявления**	12 (54,5)	—
Обнаружение онкологических заболеваний***	3 (13,6)	—
Грибковые поражения кожи****	20 (90,9)	2 (10)

Примечание: * — у пациентов с сохраненной селезенкой отмечались периодически повторяющиеся заболевания по типу острых респираторных; после спленэктомии почти у половины обследованных рецидивировала пневмония, описано наблюдение менингита; ** — тромботические осложнения в основном выявлены у пациентов, ранее страдавших варикозным расширением вен на ногах либо отметивших это заболевание после операции; *** — после спленэктомии 2 больных оперированы по поводу рака молочной железы и 1 — рака толстой кишки; **** — грибковые поражения кожи после вмешательств на селезенке требуют отдельного исследования.

Таблица 6. Клинические проявления постспленэктомического синдрома

	Число наблюдений, %	
	После спленэктомии	После резекции
Астенический синдром	90,9*	10*
Синдром вторичного иммунодефицита	90,9*	10*
Нарушения в системе гемостаза	54,5*	—
Онкологические заболевания	13,6	—

Примечание: * — различия в группах достоверны ($p < 0,05$).

цию для обработки остаточной полости, образующейся после удаления хитиновой оболочки. Дважды во время традиционной и лапароскопической операции применяли криодеструкцию при помощи аппарата КРИО-01 (ЕЛАМЕД). С учетом паразитарного характера эхинококковых кист селезенки после удаления органа гетеротопическую аутотрансплантацию селезеночной ткани не выполняли.

● Результаты

Кровотечения после оперативных вмешательств не наблюдали. Летальных исходов не отмечено. В ближайшем послеоперационном периоде в 2 наблюдениях после органосберегающих вмешательств были выявлены скопления жидкости в зоне операции (после лапаротомии — 1 и лапароскопических манипуляций — 1), потребовавшие пункций под контролем УЗИ. В 1 из этих наблюдений развившееся после пункции кровотечение потребовало релапаротомии и гемостаза, селезенку удалось сохранить. Дважды отметили острый послеоперационный панкреатит, устраненный консервативно. Левосторонняя пневмония развилась у 1 пациента. Гидроторакс слева был диагностирован в 6 наблюдениях, в 2 из них выполнили пункцию. Нагноение послеоперационной раны развилось у 1 больного с нагноившейся паразитарной кистой.

Отдаленные результаты были изучены у 22 пациентов после спленэктомии и у 20 — с сохраненной селезенкой.

У 1 больного после перцистэктомии без ультразвуковой кавитации на фоне проведения послеоперационной противогельминтной химиотерапии были установлены признаки рецидива заболевания (резидуальная киста?).

Кроме опроса и осмотра проводили изучение клинического анализа крови, развернутой коагулограммы (8 показателей), показателей тромбоцитарного звена гемостаза (8 параметров), клеточного и гуморального иммунитета (19 показателей). Из инструментальных методов всем пациентам применяли УЗИ, дуплексное сканирование, КТ или МРТ (табл. 5).

В табл. 6 представлены данные, которые можно расценить как проявления постспленэктомического синдрома.

Важно отметить, что у перенесших спленэктомию присутствуют клинические и лабораторные признаки иммунодефицита. При сохранении органа чаще определяется лишь тенденция к смене акцентов в комплексе защитных функций организма, что носит в основном компенсаторный характер.

При оценке качества жизни использовали линейную аналоговую шкалу (ЛАШ), модифицированную классификацию D. Karnofsky, опросники SF-36 (Short Form — 36). При сохранении селезенки отличные и хорошие результаты были получены у $82,4 \pm 8,2\%$ больных, после спленэктомии — у $34,8 \pm 12,6\%$. После органосберегающих операций отмечены достоверно лучшие отдаленные результаты, в том числе и каче-

ство жизни. Особенно заметными они были у лиц, которых оперировали с использованием пункционного метода или лапароскопически. Среди больных, подвергшихся удалению селезенки, отдаленные результаты достоверно были хуже.

● Обсуждение

Эхинококкоз селезенки занимает третье место по частоте, уступая поражению печени и легких. Селезенка представляет собой орган, в котором чаще всего развиваются онкосферы, поступающие из большого круга кровообращения. По данным Б.В. Петровского и соавт. (1985), почти тридцать лет назад эхинококкоз селезенки составлял 2,95% от всех паразитарных инвазий и 24,16% среди редких локализаций паразита [13].

В селезенке, как и в других органах, из личинок образуются единичные или множественные пузыри (рис. 4а) различной величины (рис. 4б). Они имеют белесоватую слоистую хитиновую оболочку и заполнены прозрачной бесцветной жидкостью. Ткань органа в ответ на раздражение от разрастающегося эхинококкового пузыря и выделяемых токсинов пролиферирует, создавая фиброзную капсулу (рис. 4в), соприкасающуюся с хитиновой оболочкой. Ткань селезенки при развитии эхинококкоза подвергается выраженной атрофии.

Паразитарные кисты приобретают клинические проявления при больших размерах или при осложненном течении [23]. Наиболее характерными симптомами являются тупая боль и чувство тяжести в левом подреберье, опухолевидное образование [9, 23]. Эозинофилию выявляют преимущественно при сочетанном эхинококкозе [6, 23]. В диагностике определенное значение имеют рентгенологические методы, но наиболее информативны УЗИ и КТ [8, 16, 23–26].

Достаточно информативными при паразитарной инвазии показали себя специфические иммуноферментные реакции. Ложноотрицательные результаты серологических реакций отмечают более чем у 10% больных [5, 20]. В представленном исследовании эхинококкоз селезенки не был определен у 6 пациентов. Повышение уровня эозинофилов при эхинококковом поражении селезенки принято считать типичным. Среди обследованных больных в 92% наблюдений при изолированной паразитарной кисте селезенки показатель не превышал 5%, а при сочетанном поражении нескольких органов почти в половине наблюдений достигал 10–12% и более [2].

В работе придерживаемся классификации Н. Gharbi (1981) [27]:

1 тип – четко очерченная киста с тонкой капсулой;

2 тип – определяются разделения оболочки кисты, ундулирующая мембрана, признак “водяной лилии”;

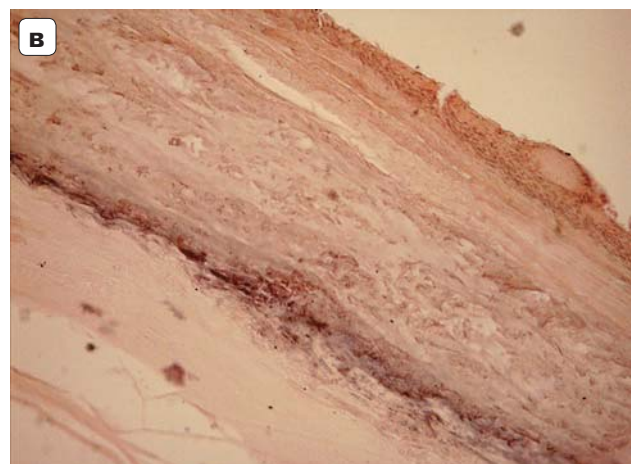


Рис. 4. Эхинококкоз селезенки: а – макрофото, солитарная эхинококковая киста после идеальной цистэктомии; б – макрофото, множественные эхинококковые кисты, вид после спленэктомии; в – микрофото, фиброзная капсула, окраска гематоксилином и эозином, $\times 200$.

3 тип – характеризуется перегородками и внутриполостными дочерними кистами;

4 тип – неспецифические солидные массы;

5 тип – киста с обызвествленной капсулой.

При КТ эхинококковые кисты представлены округлыми образованиями с достаточно четкими, ровными контурами. Капсула выявляется

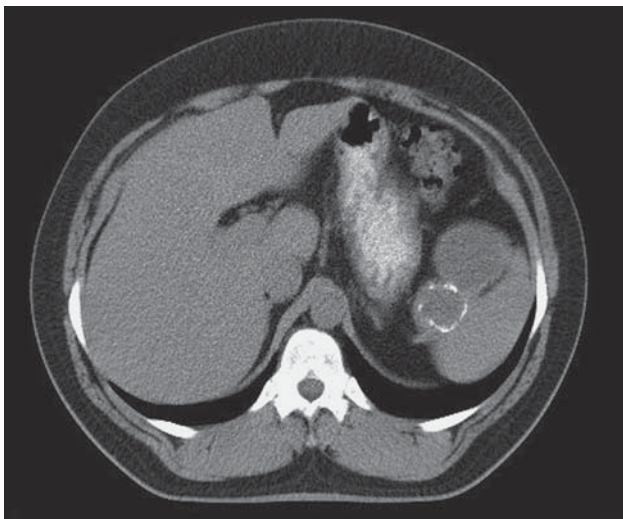


Рис. 5. Компьютерная томограмма. Эхинококковая киста селезенки.

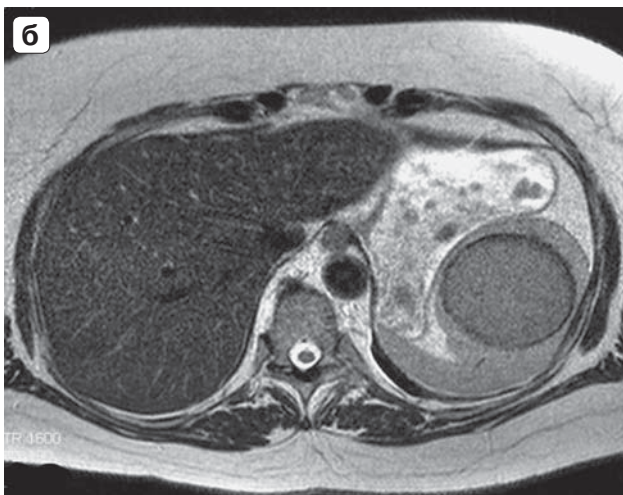


Рис. 6. Магнитно-резонансная томограмма. Эхинококковая киста селезенки: а – T2 ВИ, коронарная плоскость; б – T2 ВИ, аксиальная плоскость.

всегда, она хорошо выражена, нередко неравномерно утолщена, может иметь слоистый характер, обусловленный отслоением хитиновой оболочки. Нередко отмечают выраженное обызвествление фиброзной оболочки. Четкость, неровность контура и утолщенная капсула с кальцинатами являются характерными признаками эхинококкоза (рис. 5).

При МРТ паразитарную кисту выявляли как гиперинтенсивное образование (рис. 6) в режиме T2 ВИ и STIR и гипоинтенсивное на T1 ВИ, неправильно округлой формы, с четкими ровными контурами.

МР-изображения были интерпретированы правильно во всех наблюдениях. По литературным данным [4, 28], правильная оценка результатов возможна при размерах паразитарной кисты не менее 30 мм. Типичные МР-признаки эхинококковых кист: наличие фиброзной и хитиновой оболочек с гипоинтенсивными промежутками между ними, вероятность наличия кальцинатов в стенке фиброзной капсулы, выявление дочерних кист в просвете материнской, плавающая хитиновая оболочка внутри жидкостного образования – симптом “лилии” и интенсивность сигнала от жидкости гидатидной кисты.

По данным литературы, эхинококковая природа кист устанавливается в 96% наблюдений, точная топическая диагностика достигает 100% [4]. Важно, что без использования таких современных исследований как МРТ и (или) КТ морфологический характер кистозного поражения возможно определить не более чем у 50–60% больных.

Какой же размер кисты в селезенке должен стать основанием для проведения активных хирургических мероприятий? Паразитарные кисты печени 5 см и более являются показанием к применению того или иного вида вмешательства. При выявленном эхинококкозе селезенки вмешательство возможно уже при размерах кисты 2–3 см. Остальные пациенты подлежат динамическому наблюдению.

Считаем, что используемые исследователями классификации возможной локализации патологических очагов в селезенке (см. табл. 2) мало влияют на тактику предстоящего вмешательства. С этой целью предлагаем следующую классификацию вариантов расположения очаговых образований селезенки [14].

I. Полярное расположение:

I.1. в заднем (верхнем) полюсе:

I.1.1. интрапаренхиматозное,

I.1.2. подкапсульное;

I.2. в переднем (нижнем) полюсе:

I.2.1. интрапаренхиматозное,

I.2.2. подкапсульное.

- II. Срединное расположение:
 - II.1. интрапаренхиматозное,
 - II.2. подкапсульное.
- III. Замещение большей части органа:
 - III.1. задней (верхней),
 - III.2. передней (нижней).
- IV. Множественное поражение.
- V. Тотальное поражение органа.

Под термином “подкапсульное расположение” подразумеваем такую локализацию, при которой не менее половины объема очагового образования находится вне паренхимы селезенки. Для большей наглядности представляем графическое отображение вариантов локализации кист (рис. 7).

Выделение **вариантов локализации** образований селезенки привлекательно тем, что уже на дооперационном этапе с учетом предварительного заключения о морфологическом строении возможно определение конкретного вида предстоящего вмешательства, в первую очередь органосберегающего, и необходимых для его успешного выполнения хирургических приемов и средств. Например, при вариантах I.1.б, I.2.а, I.2.б, II.2 возможна **лапароскопическая органосберегающая операция**, при I.1.а, II.1 предпочтительным является **чрескожная пункционная процедура**, при локализации, соответствующей вариантам I–III, целесообразна резекция органа, а при IV–V показана **спленэктомия**.

Эту классификацию локализации патологических очагов в селезенке, не только при эхинококковом поражении, успешно применяем уже более 10 лет. Имея опыт более 300 различных плановых вмешательств по поводу очаговых образований селезенки, считаем важным учитывать ее при планировании предстоящего вмешательства.

Идеальная эхинококкэктомия ($n = 2$) выполнена при вариантах локализации I.1.а и I.2.б; перицистэктомия ($n = 11$) – I.1.а ($n = 2$), I.1.б ($n = 3$), II.1 ($n = 2$) и II.2 ($n = 4$), резекция селезенки ($n = 6$) – I.1.а ($n = 1$), I.1.б ($n = 1$), I.2.б ($n = 1$), III.1 ($n = 1$) и III.2 ($n = 2$). Спленэктомия была выполнена при тотальном и субтотальном поражении селезенки ($n = 25$) при локализации II.1 ($n = 5$), III.1 ($n = 6$), IV ($n = 7$), V ($n = 5$), а также в 2 наблюдениях при неконтролируемом кровотечении при I варианте. Лапароскопическую перицистэктомию ($n = 4$) выполнили при вариантах I.1.б ($n = 1$), I.2.а ($n = 1$) и I.2.б ($n = 2$). Чрескожное вмешательство под контролем УЗИ выполнили при варианте I.2.а.

Радикальным методом лечения является эхинококкэктомия, т.е. удаление всех элементов паразитарной кисты [1]. Давно нашедшие применение операции вскрытия полости кисты с последующей эвакуацией ее содержимого и марсупиализация относятся к паллиативным мероприятиям и в настоящее время не могут счи-

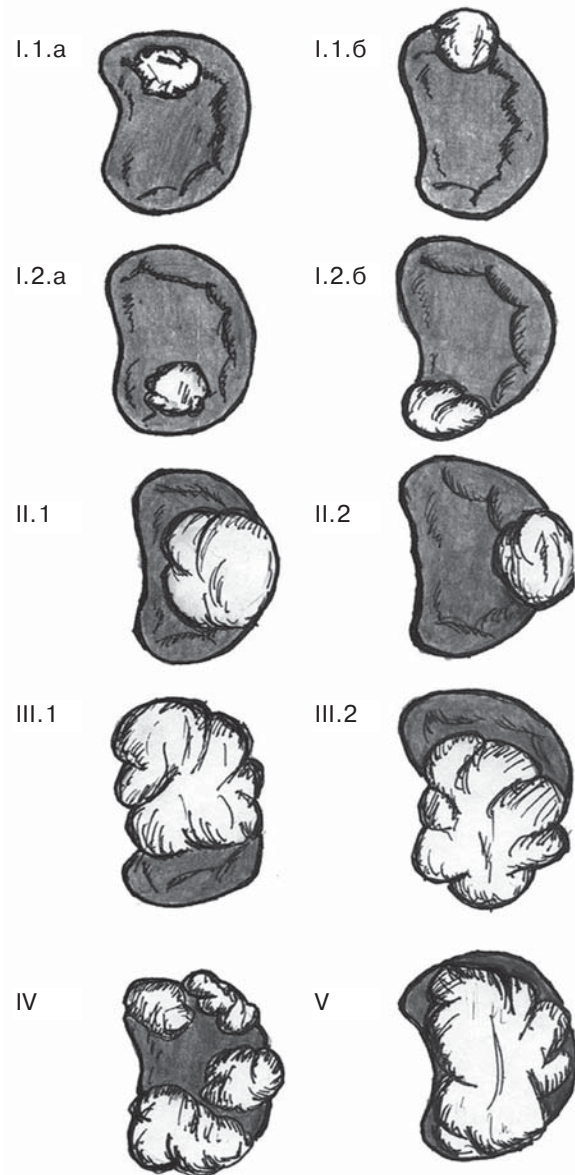


Рис. 7. Варианты локализации новообразований селезенки.

таться операциями выбора. Их применение ограничено особо тяжелыми наблюдениями, в основном при осложненном течении, и направлено на спасение жизни больного [29]. В литературе есть отдельные сообщения о перицистэктомии из традиционного доступа [10, 13, 20, 21]. Все же удаление селезенки при эхинококкозе остается наиболее частой операцией. Селезенку зачастую удаляют даже при околоселезеночной локализации паразитарной кисты [30].

Плановое хирургическое вмешательство при изолированном эхинококкозе селезенки заключается в эхинококкэктомии или резекции полюса органа при небольших периферических кистах, причем в последнее время подобные вмешательства осуществляют лапароскопически. При больших размерах и центральной локализации образования приходится прибегать к спленэкто-

мии, причем технически это подчас вызывает определенные трудности, вследствие которых в данной группе пациентов частота конверсий значительно больше, нежели при непаразитарных кистах [3]. В представленном исследовании конверсий не было.

Ключевым моментом вмешательства на селезенке является контроль сосудистой ножки с возможностью быстрого ее пережатия. На этапе освоения техники органосберегающих вмешательств на этом органе кровопотеря объемом 1 литр и более не была редкостью. Со временем взятие на турникет селезеночной ножки стали считать обязательным [31, 32]. При выполнении резекции органа до разделения паренхимы следует лигировать и пересекать питающие сосуды, сначала артерии, а затем и вены [14].

В литературе практически нет данных о необходимости обработки остающейся части фиброзной капсулы при перицистэктомии. Считаем обязательным при невозможности выполнения идеальной эхинококкэктомии после удаления хитиновой оболочки применение ультразвуковой кавитации. Возможна обработка остающейся части фиброзной капсулы с применением одного из методов термодеструкции, таких как криодеструкция [1], РЧА [32].

К настоящему времени помимо традиционных операций все более широкое применение в клинической практике получают лапароскопические вмешательства [14, 29]. Собственный опыт подобных операций по поводу эхинококкоза пока достаточно скромнен: спленэктомия была выполнена в 2 наблюдениях, перицистэктомия с соответствующей обработкой остающейся части фиброзной ткани – в 4. Для осуществления доступа использовали 4 троакара. Во всех наблюдениях была минимальная интраоперационная кровопотеря. Конверсий не было. Правило контроля сосудистой ножки селезенки считаем незыблемым и при лапароскопических вмешательствах. Все лапароскопические операции заканчивали обязательным дренированием левого поддиафрагмального пространства.

Существующие публикации описывают отдельные клинические наблюдения **чрескожного лечения** паразитарных кист селезенки [14, 19, 27, 28, 30]. Во время миниинвазивных чрескожных лечебных пункций (в качестве самостоятельного метода или объем-редуцирующей технологии на первом этапе лечения) для интраоперационной обработки гидатидных кист необходимы высокоэффективные гермициды. Их воздействие должно быть губительным именно для ацефалоцист эхинококка как наиболее устойчивого звена и наиболее важного фактора риска рецидива заболевания. Наиболее надежным и пригодным для практического применения оказался 80–100% глицерин и 30% раствор хлорида натрия. Однако

применение последнего сопряжено с возможностью разведения его тканевой жидкостью до неэффективных концентраций. Глицерин же активен даже при значительном разведении, что гарантирует его большую надежность [30, 33].

Противопоказаниями к проведению чрескожного лечения паразитарных кист селезенки являются не поддающиеся коррекции нарушения свертывающей системы крови и отсутствие безопасного доступа к объекту вмешательства [10, 23, 35, 36].

При абсцедировании паразитарной кисты применяют дренирование [14, 34]. В зависимости от конкретной ситуации возможно применение комбинированного чрескожного пункционного лечения.

Во время чрескожного лечения существует вероятность осложнений [35, 36], таких как внутрибрюшное кровотечение (требуется экстренная лапаротомия), кровотечение в полость дренированной паразитарной кисты с ее тампонадой.

Окончательный характер жидкостного образования оценивают по результатам тонкоигольной диагностической пункции под контролем УЗИ с обязательным цитологическим исследованием.

Следует помнить, что чрескожные вмешательства при эхинококкозе имеют свои особенности и требуют тщательного соблюдения технологии [9, 10, 23, 27].

Сроки излечения напрямую зависят от соотношения скорости реabsорбции и секреции реактивной жидкости в просвет кисты после удаления фрагментов хитиновой оболочки с учетом количества выработанного фибрина [35]. При этом сроки излечения несколько превышают время ликвидации полости при кистах печени. Частота рецидивов паразитарных кист селезенки также превышает таковую при кистах печени. Поэтому пациентам после чрескожных методов лечения следует проводить динамический ультразвуковой мониторинг самой селезенки и всей брюшной полости для раннего выявления рецидива заболевания.

По мнению А.В. Борсукова и соавт., показания к дренирующему вмешательству и определение его эффективности “должны вырабатываться по мере накопления опыта лечения пациентов с эхинококкозом селезенки” [36]. При опыте чрескожных вмешательств под контролем УЗИ по поводу 79 очаговых образований селезенки имеем единственное наблюдение пункционно-дренирующего лечения интрапаренхиматозной эхинококковой кисты 3 см. Дренаж в полости кисты стоял более 2 нед до полного отхождения фрагментов хитиновой оболочки.

В последнее время в комплексное лечение паразитарных заболеваний, в том числе и эхинококкоза, рекомендуют включать химиотерапию

антипаразитарными препаратами. В качестве самостоятельного метода, без оперативного лечения, химиотерапия неэффективна. После операции, особенно при прорывах кист в полости, применяют препараты бензимидазолового ряда — Мебендазол (Вермокс), Альбендазол, Фенбендазол. В первые 3 дня после операции — 0,5 г 2 раза в день, следующие 3 дня — 0,5 г 3 раза в день. В дальнейшем дозу увеличивают до максимальной — по 1,0 г 3–4 раза в день, оценивая переносимость. Курс лечения — до 3 нед [10, 27, 34]. Всех пациентов после операции направляли в паразитологический центр для проведения химиотерапии.

Считаем обязательным диспансерный учет оперированных больных в течение не менее 8–10 лет с обязательным ежегодным комплексным обследованием, включающим серологические исследования, УЗИ, КТ (МРТ).

● Заключение

На этапе диагностического поиска при эхинококковом поражении селезенки необходимо широко применять современные неинвазивные методы — УЗИ, КТ, МРТ. Серологические реакции при паразитарном поражении селезенки не всегда являются достоверными.

Решение казавшихся в прошлом неразрешимыми вопросов диагностики и тактики при паразитарных заболеваниях селезенки, а также классический способ завершения любой операции на этом органе — спленэктомия — претерпевают в последние годы значительные изменения.

При выборе объема предстоящего планового вмешательства при эхинококкозе селезенки следует рассмотреть возможность органосберегающей операции. Предпочтение следует отдавать идеальной эхинококкэктомии. При невозможности или высоком риске удаления целиком, без вскрытия паразитарной кисты возможно выполнение перицистэктомии. В таких ситуациях необходимо использование одного из методов или комплекса воздействия на остающуюся часть фиброзной оболочки (ультразвуковая кавитация, криодеструкция и радиочастотное воздействие). Эхинококковая полость должна быть обработана соответствующим химическим агентом для полного уничтожения паразита. Таким образом, органосберегающее вмешательство должно быть направлено как на излечение от существующего паразита, так и на максимально возможную профилактику рецидива заболевания. При невозможности выполнения эхинококкэктомии операцией выбора следует считать резекцию селезенки. При определенной локализации, небольших размерах, неосложненном течении возможно лапароскопическое или чрескожное органосберегающее вмешательство. Результаты органосберегающих операций при па-

разитарном поражении по сравнению со спленэктомией доказывают правомочность сохранения селезенки.

В послеоперационном периоде следует проводить соответствующую химиотерапию.

● Список литературы

1. Альперович Б.И., Сорокин Р.В., Толкаева М.В., Будков С.Р. Хирургическое лечение рецидивного эхинококкоза печени. *Анналы хирургической гепатологии*. 2006; 11 (1): 7–11.
2. Вишневский В.А., Кахаров М.А., Ахмедов С.М. Современная диагностика и лечение эхинококкоза печени. Душанбе: Империял-Групп, 2009. 134 с.
3. Помелов В.С., Кубышкин В.А., Цвиркун В.В., Ионкин Д.А., Вуколов А.В. Органосберегающие операции при доброкачественных кистах селезенки. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 1996; 2: 28–30.
4. Бельшева Е.С., Быченко В.Г., Лотов А.Н., Мусаев Г.Х., Синицын В.Е., Харнас С.С., Терновой С.К. Магнитно-резонансная томография в комплексной диагностике гидатидозного эхинококкоза печени. *Медицинская визуализация*. 2003; 2: 6–12.
5. Барта И. Селезенка. Анатомия, физиология, патология и клиника. Будапешт: издательство АН Венгрии, 1976. 264 с.
6. Пулатов А.Т., Хамиджанов Э.Х. Эхинококкоз селезенки у детей. *Хирургия*. 1988; 11: 62–65.
7. Can D., Oztekin O., Oztekin O., Tinar S., Sancı M. Hepatic and splenic hydatid cyst during pregnancy: a case report. *Arch. Gynecol. Obstet.* 2003; 268 (3): 239–240.
8. Uranus S. Current spleen surgery. Munchen: W. Zuckschwerdt Publishers, 1995. 100 p.
9. Ветшев П.С., Мусаев Г.Х. Современный взгляд на состояние проблемы эхинококкоза. *Анналы хирургической гепатологии*. 2006; 11 (1): 26–30.
10. Мусаев Г.Х., Фатьянова А.С., Бекшоков А.С., Бучулаева Н.А., Бабаева О.К. Возможности хирургического лечения рецидивного эхинококкоза. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2006; 6: 77–80.
11. Вишневский В.А., Ефанов М.Г., Икрамов Р.З., Чжао А.В. Эхинококкоз печени. Хирургическое лечение. *Доказательная гастроэнтерология*. 2013; 2: 18–25.
12. Письмо Федерального центра Госсанэпиднадзора Минздрава РФ от 25.10.2013 №21ФЦ/4689 о предоставлении сведений об инфекционных и паразитарных заболеваниях.
13. Петровский Б.В., Милонов О.Б., Деенич П.Г. Хирургия эхинококкоза. М.: Медицина, 1985. 216 с.
14. Кубышкин В.А., Ионкин Д.А. Опухоли и кисты селезенки. М.: Медпрактика-М, 2007. 287 с.
15. Алимов Т.У., Ибасов А.Ю. Спонтанный разрыв эхинококковой кисты селезенки. *Хирургия*. 1983; 6: 103–105.
16. Olivero S., Foco A., Enrichens F., Olivero G. Resezione splenica per cisti da echinococco rotta. *Minerva Chir.* 1987; 42 (3): 131–135.
17. Жуков М.Д., Савостин Ю.Н., Арбанакова Л.С. Одномоментная операция при эхинококкозе легкого и селезенки у ребенка. *Вестник хирургии им. И.И. Грекова*. 1988; 11: 81–82.
18. Bhatnagar V., Agarwala S., Mitra D.K. Conservative surgery for splenic hydatid cyst. *J. Pediatr. Surg.* 1994; 29 (12): 1570–1571.
19. Каримов Ш.И., Кротов Н.Ф., Расулов А. Лапароскопическая эхинококкэктомия. *Эндоскопическая хирургия*. 1997; 1: 67–69.

20. Rodriguez-Leal G.A., Moran-Vilota S., Milke-Garcia Mdel P. Splenic hydatidosis: a rare differential diagnosis in a cystic lesion of the spleen. *Rev. Gastroenterol. Mex.* 2007; 72 (2): 122–125.
21. Liatas J., Frisancho O., Vasquez J. Primary hydatid cyst of the spleen. *Rev. Gastroenterol. Peru.* 2010; 30 (3): 224–227.
22. Cangioti L., Muiesan P., Begni A., de Cesare V., Pouchè A., Giulini S.M., Tiberio G. Unusual localizations of hydatid disease: a 18-year experience. *G. Chir.* 1994; 15 (3): 83–86.
23. Мусаев Т.М., Равшанов Т.Р. Гигантская эхинококковая киста селезенки. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.* 1988; 12: 130–131.
24. Бетанели М.А. Спленэктомия: показания, техника, осложнения: дис. ... канд. мед. наук. Тбилиси, 1989. 173 с.
25. Черемесинов О.В., Журавлев В.А., Русинов В.М., Воробьев Д.Н., Щербакова Н.А. Эхинококкоз брюшной полости: выбор метода диагностики и лечения. *Анналы хирургической гепатологии.* 2005; 10 (1): 67–72.
26. Степанова Ю.А., Кармазановский Г.Г., Ионкин Д.А., Шуракова А.Б., Щеголев А.И., Дубова Е.А. Лучевая диагностика очаговых образований селезенки. *Медицинская визуализация.* 2012; 1: 137–139.
27. Gharbi H.A., Hassine W., Brauner M.W., Dupuch K. Ultrasound examination of the hydatid liver. *Radiology.* 1981; 139 (2): 459–463.
28. Keogan M.T., Edlman R.R. Technologic advances in abdominal MR imaging. *Radiology.* 2001; 220 (2): 310–320.
29. Фомин В.С., Еремеев В.А. Доброкачественные заболевания и травмы селезенки. Учебное пособие для врачей. М.: МГМСУ, 2014. 75 с.
30. Sharif M.F., Mahmood A., Murtaza B., Malik I.B., Khan A., Asghar Z., Arif A. Primary perisplenic hydatid cyst. *J. Coll. Physicians Surg. Pak.* 2009; 19 (6): 380–382.
31. Ионкин Д.А., Кригер А.Г., Кармазановский Г.Г., Степанова Ю.А., Яшина Н.И., Шуракова А.Б., Щеголев А.И., Дубова Е.А. Большие, гигантские и сочетанные очаговые поражения селезенки. *Диагностическая и интервенционная радиология.* 2011; 5 (4): 91–101.
32. Ионкин Д.А., Икрамов Р.З., Андреевков С.С., Степанова Ю.А., Жаворонкова О.И., Шуракова А.Б. Резекция селезенки с применением радиочастотной абляции. *Анналы хирургической гепатологии.* 2011; 16 (4): 108–113.
33. Тимошин А.Д., Шестаков А.Л., Юрасов А.В. Малоинвазивные вмешательства в абдоминальной хирургии. М.: Триада-Х, 2003. 216 с.
34. Харнас С.С., Лотов А.Н., Кондрашин С.А., Мусаев Г.Х., Ширяев А.А. Лечение пациентов с непаразитарными кистами селезенки. *Анналы хирургической гепатологии.* 2008; 13 (2): 36–43.
35. Гаврилин А.В., Вишневецкий В.А., Ионкин Д.А. Чрескожные вмешательства при жидкостных образованиях селезенки. *Анналы хирургической гепатологии.* 2000; 5 (2): 270–271.
36. Борсуков А.В., Долгушин Б.И., Косырев В.Ю., Махотина М.С., Нечушкин М.И., Петровский А.В., Шолохов В.Н. Локальное лечение под ультразвуковой и/или комбинированной навигацией. В кн.: Малоинвазивные технологии под ультразвуковой навигацией в современной клинической практике. Практическое руководство для последипломной профессиональной подготовки врачей. Под ред. Борсукова А.В., Шолохова В.Н. Смоленск: Смоленская городская типография, 2009. С. 107–140.

● References

1. Alperovich B.I., Sorokin R.V., Tolkayeva M.V., Budkov S.R. Surgical treatment of recurrent hepatic echinococcosis. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii.* 2006; 11 (1): 7–11. (In Russian)
2. Vishnevsky V.A., Kakharov M.A., Akhmedov S.M. *Sovremennaya diagnostika i lechenie ekhinokokkoza pecheni* [Current diagnosis and treatment of liver echinococcosis]. Dushanbe: Imperial Group, 2009. 134 p. (In Russian)
3. Pomelov V.S., Kubyshkin V.A., Tsvirkun V.V., Ionkin D.A., Vukolov A.V. Organ-sparing surgery for benign splenic cysts. *Khirurgia. Zhurnal im. N.I. Pirogova.* 1996; 2: 28–30. (In Russian)
4. Belysheva E.S., Bychenko V.G., Lotov A.N., Musayev G.Kh., Sinitsyn V.E., Kharnas S.S., Ternovoy S.K. Magnetic resonance imaging in complex diagnostics of liver hydatid echinococcosis. *Meditsinskaya vizualizatsiya.* 2003; 2: 6–12. (In Russian)
5. Barta I. *Selezenka. Anatomiya, fiziologiya, patologiya i klinika.* [Spleen. Anatomy, physiology, pathology and clinic]. Budapest: Hungarian Academy of Sciences Publishing House, 1976. 264 p. (In Russian)
6. Pulatov A.T., Khamidzhanov E.Kh. Spleen echinococcosis in children. *Khirurgia. Zhurnal im. N.I. Pirogova.* 1988; 11: 62–65. (In Russian)
7. Can D., Oztekin O., Oztekin O., Tinar S., Sancı M. Hepatic and splenic hydatid cyst during pregnancy: a case report. *Arch. Gynecol. Obstet.* 2003; 268 (3): 239–240.
8. Uranus S. Current spleen surgery. Munchen: W. Zuckschwerdt Publishers, 1995. 100 p.
9. Vetshev P.S., Musayev A.Kh. The modern view on the echinococcosis problem. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii.* 2006; 11 (1): 26–30. (In Russian)
10. Musayev G.Kh., Fatyanova A.S., Bekshokov A.S., Buchulaeva N.A., Babayev O.K. The possibilities of surgical treatment of recurrent echinococcosis. *Khirurgia. Zhurnal im. N.I. Pirogova.* 2006; 6: 77–80. (In Russian)
11. Vishnevsky V.A., Efanov M.G., Ikramov R.Z., Zhao A.V. Liver echinococcosis. Surgery. *Dokazatel'naya gastroenterologiya.* 2013; 2: 18–25. (In Russian)
12. *Pis'mo Federal'nogo tsentra Gossanepidnadzora Minzdrava RF ot 25.10.2013 №21FTs/4689 o predostavlenii svedeniy ob infektsionnykh i parazitarnykh zabolovaniyakh* [Letter from the State Sanitary Inspection Federal Center of the Ministry of Health from 25.10.2013, the №21FTs/4689 to provide information on infectious and parasitic diseases]. (In Russian)
13. Petrovsky B.V., Milonov O.B., Deenich P.G. *Khirurgiya ekhinokokkoza* [Echinococcosis surgery]. Moscow: Medicine, 1985. 216 p. (In Russian)
14. Kubyshkin V.A., Ionkin D.A. *Opukholi i kisty selezenki* [Tumors and cysts of the spleen]. Moscow: Medpraktika-M, 2007. 287 p. (In Russian)
15. Alimov T.U., Ibasov A.Yu. Spontaneous rupture of splenic hydatid cyst. *Khirurgia. Zhurnal im. N.I. Pirogova.* 1983; 6: 103–105. (In Russian)
16. Olivero S., Foco A., Enrichens F., Olivero G. Resezione splenica per cisti da echinococco rotta. *Minerva Chir.* 1987; 42 (3): 131–135.
17. Zhukov M.D., Savostin Yu.N., Arbanakova L.S. Simultaneous operation for lung and spleen echinococcosis in the child. *Vestnik khirurgii im. I.I. Grekova.* 1988; 11: 81–82. (In Russian)
18. Bhatnagar V., Agarwala S., Mitra D.K. Conservative surgery for splenic hydatid cyst. *J. Pediat. Surg.* 1994; 29 (12): 1570–1571.

19. Karimov S.I., Krotov N.F., Rasulov A. Laparoscopic echinococectomy. *Endoskopicheskaya khirurgiya*. 1997; 1: 67–69. (In Russian)
20. Rodriguez-Leal G.A., Moran-Vilota S., Milke-Garcia Mdel P. Splenic hydatidosis: a rare differential diagnosis in a cystic lesion of the spleen. *Rev. Gastroenterol. Mex.* 2007; 72 (2): 122–125.
21. Liatas J., Frisancho O., Vasquez J. Primary hydatid cyst of the spleen. *Rev. Gastroenterol. Peru.* 2010; 30 (3): 224–227.
22. Cangiotti L., Muiesan P., Begni A., de Cesare V., Pouchè A., Giulini S.M., Tiberio G. Unusual localizations of hydatid disease: a 18-year experience. *G. Chir.* 1994; 15 (3): 83–86.
23. Musayev T.M., Ravshanov T.R. Giant cyst of the spleen. *Khirurgia. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 1988; 12: 130–131. (In Russian)
24. Betaneli M.A. *Splenektomiya: pokazaniya, tekhnika, oslozhneniya* [Splenectomy: indications, technique, complications: dis. ... cand. med. sci.]. Tbilisi, 1989. 173 p. (In Russian)
25. Cheremesinov O.V., Zhuravlev V.A., Rusinov V.M., Vorobyev D.N., Scherbakova N.A. Abdominal echinococcosis: the choice of the method of diagnosis and treatment. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii*. 2005; 10 (1): 67–72. (In Russian)
26. Stepanova Yu.A., Karmazanovsky G.G., Ionkin D.A., Shurakova A.B., Shchegolev A.I., Dubova E.A. Radiological diagnosis of focal splenic formations. *Meditsinskaya vizualizatsiya*. 2012; 1: 137–139. (In Russian)
27. Gharbi H.A., Hassine W., Brauner M.W., Dupuch K. Ultrasound examination of the hydatid liver. *Radiology*. 1981; 139 (2): 459–463.
28. Keogan M.T., Edlman R.R. Technologic advances in abdominal MR imaging. *Radiology*. 2001; 220 (2): 310–320.
29. Fomin V.S., Eremeev V.A. *Dobrokachestvennyye zabolovaniya i travmy selezenki. Uchebnoe posobie dlya vrachey* [Benign diseases and injuries of the spleen. A manual for physicians]. Moscow: MSMSU, 2014. 75 p. (In Russian)
30. Sharif M.F., Mahmood A., Murtaza B., Malik I.B., Khan A., Asghar Z., Arif A. Primary perisplenic hydatid cyst. *J. Coll. Physicians Surg. Pak.* 2009; 19 (6): 380–382.
31. Ionkin D.A., Krieger A.G., Karmazanovsky G.G., Stepanova Yu.A., Yashina N.I., Shurakova A.B., Shchegolev A.I., Dubova E.A. Big, giant and combined focal lesions of the spleen. *Diagnosticheskaya i interventsionnaya radiologiya*. 2011; 5 (4): 91–101. (In Russian)
32. Ionkin D.A., Ikramov R.Z., Andreenkov S.S., Stepanova Yu.A., Zhavoronkova O.I., Shurakova A.B. Spleen resection using radiofrequency ablation. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii*. 2011; 16 (4): 108–113. (In Russian)
33. Timoshin A.D., Shestakov A.L., Yurasov A.V. *Maloinvazivnye vmeshatel'stva v abdominal'noy khirurgii* [Minimally invasive interventions in abdominal surgery]. Moscow: Triada-X, 2003. 216 p. (In Russian)
34. Kharnas S.S., Lotov A.N., Kondrashin S.A., Musayev G.Kh., Shiryayev A.A. Treatment of patients with non-parasitic cysts of the spleen. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii*. 2008; 13 (2): 36–43. (In Russian)
35. Gavrilin A.V., Vishnevsky V.A., Ionkin D.A. Percutaneous interventions for liquid formations of the spleen. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii*. 2000; 5 (2): 270–271. (In Russian)
36. Borsukov A.V., Dolgushin B.I., Kosyrev V.Yu., Makhotina M.S., Nechushkin M.I., Petrovsky A.V., Sholokhov V.N. *Lokal'noe lechenie pod ultrazvukovoy i/ili kombinirovannoy navigatsiyey. V kn.: Maloinvazivnye tekhnologii pod ultrazvukovoy navigatsiyey v sovremennoy klinicheskoy praktike. Prakticheskoe rukovodstvo dlya poslediplomnoy professional'noy podgotovki vrachey. Pod red. Borsukova A.V., Sholokhova V.N.* [Local treatment under ultrasound and/or combined navigation. Proc.: Minimally invasive ultrasound technology for navigation in modern clinical practice. A Practical Guide for postgraduate training of doctors. Ed. by Borsukov A.V., Sholokhov V.N.]. Smolensk: Smolensk city printing, 2009. P. 107–140. (In Russian)

Статья поступила в редакцию журнала 17.05.2016.

Received 17 May 2016.

Миниинвазивные навигационные технологии в многопрофильном медицинском учреждении: современное состояние и перспективы

Карпов О.Э., Ветшев П.С., Бруслик С.В., Свиридова Т.И., Бруслик Д.С.

ФГБУ «Национальный медико-хирургический центр им. Н.И. Пирогова» Минздрава России; 105203, г. Москва, ул. Нижняя Первомайская, д. 70, Российская Федерация

Цель. Обобщить опыт применения инновационных миниинвазивных навигационных технологий в многопрофильном стационаре.

Материал и методы. За 7 лет в отделении ультразвуковых и рентгенхирургических методов диагностики и лечения выполнено 2117 операций под контролем УЗИ и рентгенотелевидения, из них при заболеваниях органов гепатопанкреатобилиарной зоны – 1110, при послеоперационных осложнениях – 443, при поражении других органов – 624. Диагностический характер носили 33% выполненных операций, лечебный – 67%. В послеоперационном периоде проводили оценку эффективности миниинвазивных вмешательств на основании контроля количества и качества отделяемого по дренажу, общего состояния пациента, лабораторных показателей, результатов инструментальных исследований.

Результаты. Наибольшее распространение и значение обсуждаемые технологии имеют при синдроме механической желтухи, остром деструктивном панкреатите, паразитарном поражении печени, при послеоперационных осложнениях. При механической желтухе опухолевого генеза, независимо от дальнейшей тактики лечения, предпочтение отдается двухэтапному подходу – обязательной декомпрессии желчных протоков на первом этапе (чрескожной или эндоскопической) с последующим уточнением показаний к хирургическому лечению или стентированию желчных протоков. Возможности многопрофильного стационара позволяют применять миниинвазивные технологии не только при отграниченных скоплениях, но и при осложненных формах острого панкреатита. Своевременное применение этих вмешательств позволяет уменьшить летальность при этом тяжелом заболевании в 3 раза и более. Решающую роль в лечении паразитарного поражения органов брюшной полости играет традиционное хирургическое вмешательство. Применение чрескожных миниинвазивных вмешательств дает наилучшие результаты при моновезикулярных кистах без кальциноза фиброзной капсулы. Размеры кисты, как правило, не имеют принципиального значения. Обязательным условием при этом является удаление всех герминативных элементов кисты. Миниинвазивные вмешательства считаем методом выбора в лечении послеоперационных осложнений.

Заключение. Современные миниинвазивные навигационные технологии динамично развиваются, совершенствуются и занимают все большее место в клинической практике. За ними будущее – об этом свидетельствует собственный опыт, а также совпадающие с ним данные ведущих отечественных и зарубежных клиник. Их дальнейшее развитие и внедрение в клиническую практику требуют мультидисциплинарного подхода, активного и широкого обсуждения на научных форумах и на страницах периодических изданий.

Ключевые слова: миниинвазивные вмешательства, заболевания органов гепатопанкреатобилиарной зоны, чрескожные навигационные технологии, острый деструктивный панкреатит, абдоминальный эхинококкоз.

Miniinvasive Navigation Technologies in Multi-field Medical Institution: the Modern State and Prospects

Karpov O.E., Vetshev P.S., Bruslik S.V., Sviridova T.I., Bruslik D.S.

Pirogov National Medical Surgical Center of the Ministry of Health of Russia; 70, Nizhnyaya Pervomayskaya str., Moscow, 105203, Russian Federation

Aim. To generalize an experience of minimally invasive navigation technologies in multi-field hospital.

Material and Methods. For seven years 2117 US- and X-ray-assisted operations were performed in the department of ultrasonic and X-ray diagnosis and treatment including 1110 interventions for hepatopancreatobiliary diseases, 443 for postoperative complications, 624 for defeat of other organs. 33% of operations were diagnostic, 67% – curative. An amount and quality of drainage, general state of patient, laboratory and instrumental data were assessed in postoperative period to determine an efficiency of minimally invasive interventions.

Results. Navigation technologies are the most valuable for obstructive jaundice, acute destructive pancreatitis, parasitogenic liver diseases, postoperative complications. Two-stage approach including percutaneous or endoscopic obligatory biliary decompression followed by subsequent decision about either surgery or stenting is preferable in case of tumoral obstructive jaundice regardless further tactics of treatment. Possibilities of multi-field hospital allow to apply minimally invasive technologies for either local accumulations and complicated forms of acute pancreatitis. Timely use

of these methods is associated with 3-fold decrease of mortality in these patients. The main role in treatment of parasitogenic lesion of abdominal organs is belonged to conventional surgery. Percutaneous minimally invasive interventions have the best results for mono-vesicular cysts without fibrous capsule calcification. Dimensions of cysts have no fundamental significance as a rule. Removal of all germinal cystic elements is obligatory. Minimally invasive intervention is the method of choice in postoperative complications management.

Conclusion. Modern navigation technologies are dynamically developing and improving. They occupy more deserving place in clinical practice and are very perspective according to Russian and foreign data. Their further development and introduction into clinical practice require multidisciplinary approach, active and wide scientific discussion.

Key words: *minimally invasive interventions, hepatopancreatobiliary disease, percutaneous navigation technologies, acute destructive pancreatitis, abdominal echinococcosis.*

● Введение

Появление миниинвазивных технологий определило новую веху в развитии клинической хирургии. Миниинвазивные технологии (МИТ) имеют неоспоримые преимущества, которые теперь хорошо известны клиницистам и пациентам, что подтверждено многочисленными исследованиями отечественных и зарубежных специалистов. В настоящее время в крупных отечественных и зарубежных медицинских центрах многие из МИТ прочно вошли в клиническую практику. Первые упоминания о МИТ появились порядка 100 лет назад, и лишь в последние 20 лет они получили активное развитие и признание специалистов. Отправной точкой внедрения чрескожных миниинвазивных вмешательств принято считать 1952 г., когда R.F. Carter и G.V. Saypol впервые сообщили о выполнении чрескожной холангиографии [1, 2]. Внедрение УЗИ и ультразвуковой навигации в медицинскую практику существенно изменило диагностические возможности, ускорив развитие МИТ [3–5]. Приблизительно с середины 80-х годов прошлого столетия миниинвазивные вмешательства начинают постепенно внедрять-

ся в нашей стране, а к новому тысячелетию в ведущих центрах были сформулированы основные показания к большинству чрескожных вмешательств при различных заболеваниях органов брюшной полости и забрюшинного пространства [6–8].

Первый этап становления и дальнейшего развития чрескожных МИТ в Пироговском центре во многом связан с реализацией в 2009 г. концепции развития ультразвуковых и рентгенхирургических методов диагностики и лечения и созданием соответствующего отделения. Особенностью отделения является выполнение функции как диагностического, так и лечебного подразделения, при этом применяются чрескожные миниинвазивные вмешательства под контролем ультразвука и рентгенотелевидения (РТВ) как в отдельности, так и в сочетании с другими МИТ (эндоскопическими, эндоваскулярными и др.). Кроме того, была внедрена неинвазивная технология – ультразвуковая абляция (HIFU).

Вторым этапом развития стало создание в 2014 г. по инициативе Пироговского центра секции “Миниинвазивные технологии под контролем УЗИ и РТВ” в Ассоциации гепатопанкреато-

Карпов Олег Эдуардович – доктор мед. наук, профессор, член-корр. РАН, генеральный директор Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова, Заслуженный врач РФ. **Ветшев Петр Сергеевич** – доктор мед. наук, профессор, Заслуженный врач РФ, председатель координационного совета по миниинвазивным технологиям Ассоциации гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ. **Бруслик Сергей Владимирович** – канд. мед. наук, доцент, заведующий отделением УЗ- и РХМ-диагностики и лечения Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. **Свиридова Татьяна Ивановна** – канд. мед. наук, врач ультразвуковой диагностики отделения УЗ- и РХМ-диагностики и лечения Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. **Бруслик Дмитрий Сергеевич** – врач-рентгенолог отделения УЗ- и РХМ-диагностики и лечения Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова.

Для корреспонденции: Свиридова Татьяна Ивановна – 105203, г. Москва, ул. Нижняя Первомайская, д. 70, Российская Федерация. Тел.: 8-499-464-30-43 (раб.), 8-915-4-436-29-22 (моб.). E-mail: drsviridova@mail.ru

Карпов Oleg Eduardovich – Doct. of Med. Sci., Professor, Corresponding-member of RAS, the Chief Executive Officer of the Pirogov National Medical Surgical Center, Honored Doctor of the Russian Federation. **Vetshev Peter Sergeevich** – Doct. of Med. Sci., Professor, Honored Doctor of the Russian Federation, Chairman of the Coordination Council for Mini-invasive Technologies of CIS Association of Hepatopancreatobiliary Surgeons. **Bruslik Sergey Vladimirovich** – Cand. of Med. Sci., Associate Professor, Chief of the Department of Ultrasonic and X-ray Diagnosis and Treatment, Pirogov National Medical Surgical Center. **Sviridova Tat'yana Ivanovna** – Cand. of Med. Sci., Doctor of Ultrasound Diagnostic at the Department of Ultrasonic and X-ray Diagnosis and Treatment, Pirogov National Medical Surgical Center. **Bruslik Dmitry Sergeevich** – Radiologist at the Department of Ultrasonic and X-ray Diagnosis and Treatment, Pirogov National Medical Surgical Center.

For correspondence: Sviridova Tat'yana Ivanovna – 70, Nizhnaya Pervomaiskaya str., Moscow, 105203, Russian Federation. Phone: 8-499-464-30-43, 8-915-4-436-29-22. E-mail: drsviridova@mail.ru

билиарных хирургов стран СНГ. В работе координационного совета секции принимают участие ведущие специалисты по миниинвазивным технологиям из различных регионов России и стран СНГ, что позволяет выработать единую точку зрения на применение миниинвазивных операций в лечении различных заболеваний и отразить ее в резолюциях пленумов, съездов Ассоциации гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ [www.hepatoassociation.ru].

За короткий период в клиническую практику Центра удалось внедрить весь спектр миниинвазивных вмешательств (порядка 40 видов операций), в том числе гибридные и рандеву-технологии, выполняемые только в ведущих отечественных и зарубежных медицинских учреждениях. При этом осложнения миниинвазивных вмешательств за все годы их применения не превышают 1%, что значительно меньше аналогичных показателей мировой статистики.

● **Материал и методы**

За период с 2009 по 2016 г. в отделении УЗ-и РХМ-диагностики и лечения ФГБУ «НМХЦ им. Н.И. Пирогова» Минздрава России выполнено 2117 операций под контролем ультразвука и РТВ, из них при заболеваниях органов гепатопанкреатобилиарной зоны – 1110, при послеоперационных осложнениях – 443, при поражении других органов – 624. Возраст пациентов варьировал от 18 до 93 лет (средний возраст – 44,6 года); женщин было 53%, мужчин – 47%. Все пациенты находились на стационарном лечении.

Все миниинвазивные вмешательства выполняли в условиях специально оборудованной операционной, оснащенной аппаратом УЗИ (SonoSite M-Turbo, ультразвуковая система GE Logiq e), С-дугой (КМС-950, Philips), аппаратами для наркоза. Независимо от вида оперативных вмешательств их выполняли операционные бригады в составе двух врачей, операционной сестры, анестезиологической бригады с обязательным соблюдением условий асептики и антисептики. В послеоперационном периоде проводили оценку эффективности миниинвазивных вмешательств (общее состояние пациента, количество и качество отделяемого по дренажам, лабораторные показатели, результаты инструментальных исследований и т.д.). Частота осложнений миниинвазивных вмешательств не превышала 1% от общего числа выполненных операций, в основном это были кровотечения (0,7%), гемобилия, миграция дренажа, перфорация полого органа, пролежень стенки кишки от дренажа.

Спектр применения МИТ в Пироговском центре достаточно широк и разнообразен – это доброкачественные и злокачественные заболе-

вания печени, желчевыводящих путей, желудка, поджелудочной железы (ПЖ), селезенки, почек, плевральных полостей, перикарда, брюшной полости, а также ведение различных послеоперационных осложнений в абдоминальной, грудной и сердечно-сосудистой хирургии.

Выполняемые миниинвазивные операции можно разделить на две основные группы. Первая – это диагностические: различные варианты биопсий, пункций, которые являются достаточно важным аспектом деятельности Центра, поскольку от них в большинстве ситуаций зависит выбор тактики лечения пациента и характер операции. Из диагностических процедур, которые составляют 33% общего числа операций, чаще всего выполняли чрескожную биопсию (85%) под контролем УЗИ доброкачественных и злокачественных (первичных и вторичных) опухолей печени, а также лечебно-диагностические пункции жидкостных образований (кист, гематом, абсцессов, отграниченных скоплений желчи и др.). Чрескожные МИТ в этом аспекте позволяют быстро, с минимальной травматичностью и частотой осложнений подтвердить заболевание, уточнить необходимость и способ дренирования, получить материал для морфологического исследования и в конечном итоге помочь клиницисту своевременно и правильно определить оптимальный план лечения пациента.

Вторая группа – это лечебные вмешательства, которые могли быть промежуточным этапом при подготовке пациента к традиционной операции либо являться окончательным видом лечения. По нашему опыту, в 38% от общего числа операций миниинвазивные вмешательства оказались самостоятельным и окончательным вариантом лечения, что в полной мере соответствует принципам щадящей хирургии и мировой статистике.

● **Результаты**

Наибольшее распространение и значение имеют лечебные миниинвазивные технологии под ультразвуковой навигацией и рентгенологическим контролем (РТВ) при клинических ситуациях, обсужденных ниже.

Механическая желтуха

Одно из грозных проявлений заболеваний органов гепатопанкреатобилиарной зоны. Этот синдром зачастую является первым клиническим признаком заболеваний печени, желчевыводящих путей, ПЖ, двенадцатиперстной кишки (ДПК) и др. Как грозное осложнение указанных заболеваний, механическая желтуха (МЖ) значительно утяжеляет состояние пациентов развитием печеночной и почечной недостаточности, кровотечением, гнойным процессом в желчных протоках и печени, а также рядом других ослож-

нений и часто приводит к полиорганной недостаточности [9–11].

В последнее десятилетие во многих многопрофильных хирургических и онкологических учреждениях, в том числе и Пироговском центре, в лечебно-диагностическом алгоритме, используемом при синдроме обтурационной желтухи, в качестве общепринятого стандарта предусмотрено применение МИТ. При этом независимо от антеградного или ретроградного метода декомпрессии билиарного тракта МИТ являются эффективными методами лечения при МЖ доброкачественного или злокачественного генеза.

В клинической практике Пироговского центра используется весь необходимый спектр чрескожных МИТ под УЗ- и РТВ-навигацией для декомпрессии желчных протоков. Это различные варианты желчеотведения – от холецистостомии, наружного и наружновнутреннего дренирования, одномоментного дренирования через две доли

печени, в том числе с сочетанием наружного и наружновнутреннего дренирования у одного пациента (рис. 1), до билиарного стентирования, требующего соответствующей подготовки больного, расчета необходимого инструментария, расходного материала и высокой профессиональной квалификации специалистов.

Накопленный клинический опыт свидетельствует о целесообразности применения двухэтапного подхода в лечении пациентов с МЖ [12–14]. Первым этапом выполняем декомпрессию желчных протоков чрескожными миниинвазивными вмешательствами (наружное, наружновнутреннее желчеотведение, холецистостомия и т.д.) или эндоскопическими методами (ЭПСТ, назобилиарное дренирование, билиарное стентирование). При высоком и среднем блоке отдавали предпочтение антеградным методам декомпрессии, при низком – ретроградным [15, 16].

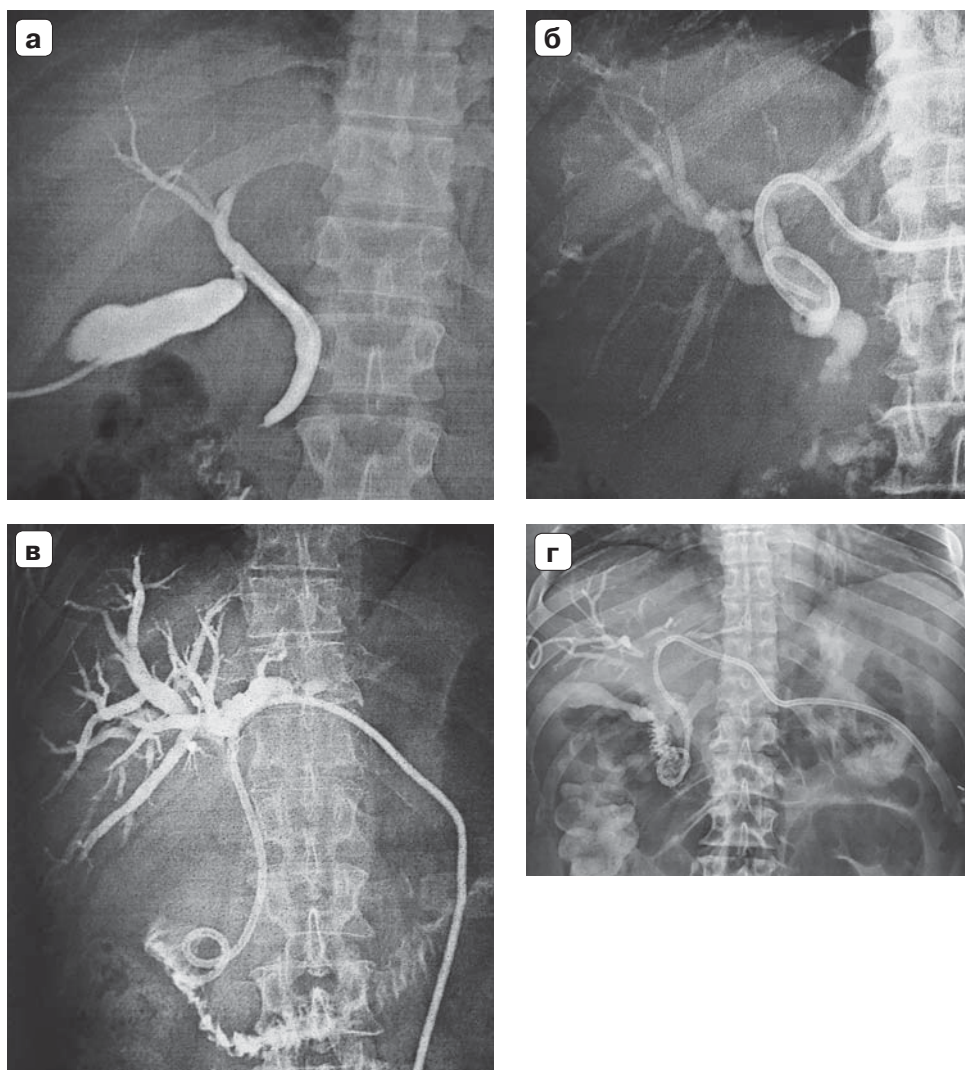


Рис. 1. Фистулохолангиограмма. Варианты чрескожного чреспеченочного желчеотведения: а – холецистостомия; б – наружная холангиостомия; в – наружновнутренняя холангиостомия через левую долю печени; г – сочетание наружной холангиостомии через правую долю и наружновнутренней холангиостомии через левую долю печени.

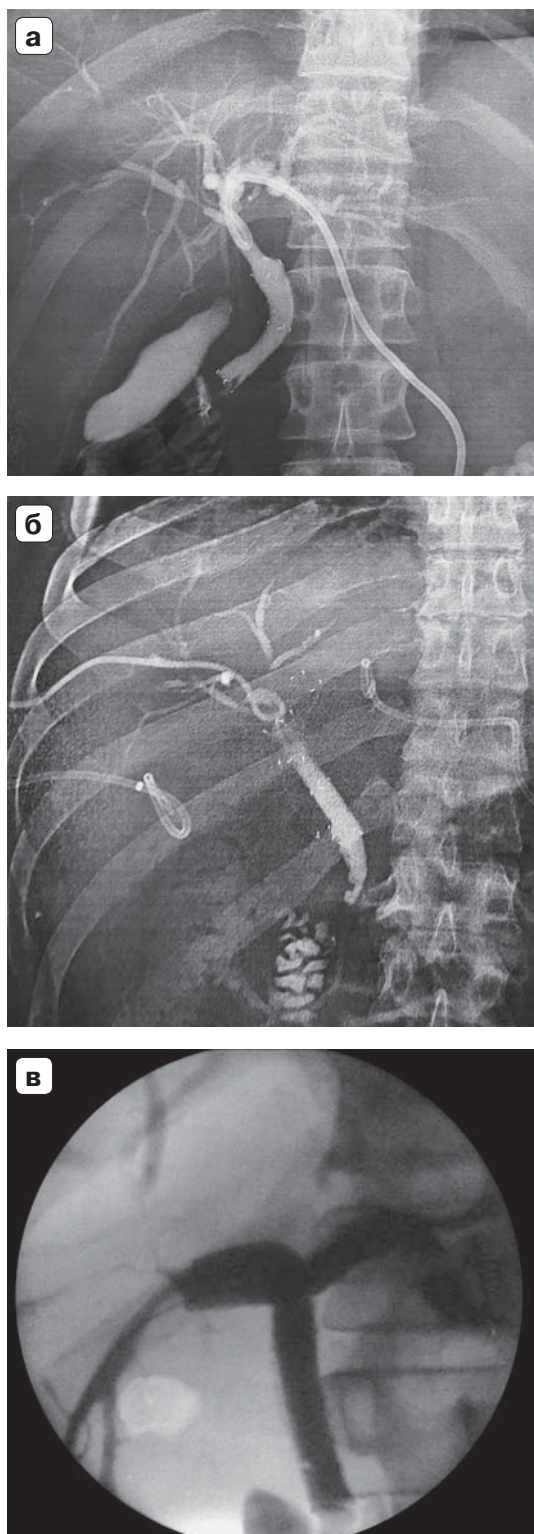


Рис. 2. Фистулохолангиограмма. Варианты антеградного стентирования: а – стандартное; б – Y-образное; в – T-образное.

На втором этапе после стабилизации состояния пациента и снижения интоксикации уточняли возможность выполнения радикального оперативного вмешательства (традиционная, лапароскопическая). При невозможности его выполнения применяли паллиативное стенти-

рование желчных протоков (антеградное или ретроградное по показаниям) с последующим проведением химиотерапии, которые являлись окончательным методом лечения, позволяющим улучшить качество жизни пациентов с МЖ опухолевого генеза.

Основными критериями перехода от первого этапа ко второму являются общее состояние пациента, количество отделяемой желчи и динамика билирубинемии, спектр микробной контаминации желчи, наличие и выраженность гнойных осложнений, в первую очередь холангита, холангиогенных абсцессов печени, функциональное состояние печени и другие проявления полиорганной недостаточности. Одним из важных критериев являются биохимические показатели. Ко второму этапу обычно переходили только после медленного уменьшения уровня билирубина до 60 мкмоль/л и менее и не ранее 5 сут после декомпрессии желчных протоков, уменьшения уровня трансаминаз и щелочной фосфатазы до допустимых значений, стабильного состояния пациента. Все критерии оценивали комплексно, при этом считаем, что малооправданно и рискованно только на основании динамики одного из них принимать решение о выполнении следующего этапа лечения.

При установке стента в желчные протоки применяли как стандартные варианты антеградного стентирования, так и способы, применяемые при высоком блоке желчных протоков, – это T- и Y-образное стентирование (рис. 2). Считаем, что для стентирования желчных протоков при МЖ опухолевого генеза следует применять саморасширяющиеся нитиноловые стенты с покрытием. При высоком блоке с частичным поражением сегментарных протоков допустимо применение непокрытых саморасширяющихся стентов. При низком блоке желчевыводящих путей, обусловленном поражением головки ПЖ или дистальной части внепеченочных желчных протоков, и отсутствии панкреатической гипертензии целесообразно использование частично непокрытых в дистальной части нитиноловых стентов. Стентирование желчных протоков нитиноловыми стентами у пациентов с МЖ доброкачественного генеза как окончательный этап лечения не выполняли.

В последние годы именно при поражении желчных протоков и МЖ в клиническую практику Пироговского центра были внедрены тандемные вмешательства (рандеву, гибридные) в наиболее сложных, казалось бы неразрешимых для одной из МИТ клинических ситуациях. У пациентов после оперативного вмешательства, например, при развитии стриктуры билиодигестивного анастомоза после панкреатодуоденальной резекции, наличии конкрементов, инородного тела во внутри- и внепеченочных желч-

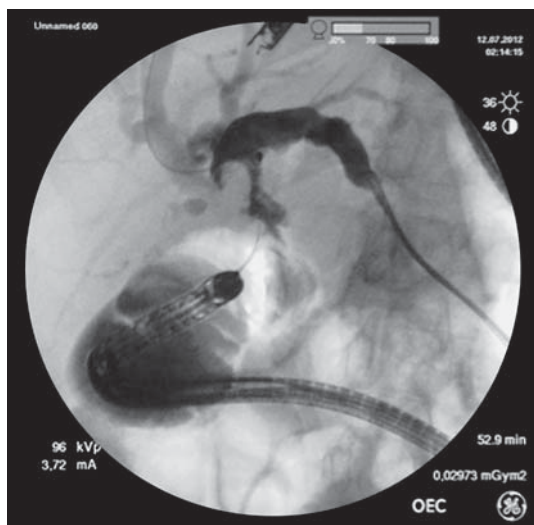


Рис. 3. Интраоперационная холангиограмма. Технология рандеву (чрескожная и эндоскопическая) при удалении конкрементов из внутри- и внепеченочных желчных протоков после панкреатодуоденальной резекции.

ных протоках (рис. 3), опухолевой стриктуре желчных протоков с целью контроля установки стента, коррекции его положения при миграции, реканализации окклюзированного стента или рестентирования потребовалось одномоментное применение антеградного чрескожного и ретроградного эндоскопического доступов. Эти вопросы были обсуждены на конференции “Сочетанное применение инновационных миниинвазивных технологий в многопрофильном стационаре”, проведенной в Пироговском центре в ноябре 2012 г. Таких пациентов немного – 15 за 7 лет работы отделения, но все они нуждались в оказании квалифицированной медицинской помощи в многопрофильном стационаре с применением рандеву-технологий. Подобные вмешательства позволяют избежать сложных открытых операций.

Острый панкреатит

Заболевание, в основе которого лежат воспалительные, дистрофические и некротические процессы, вызванные аутолизом ткани железы ее собственными ферментами. Основные причины данного заболевания, патогенетические механизмы, фазы развития процесса, разнообразные методы диагностики и лечения разработаны уже давно, но, к сожалению, на практике результаты лечения острого панкреатита остаются хуже ожидаемых, что в основном связано с нерациональным и несвоевременным использованием современных технологий [17, 18]. Среди причин большой летальности одно из важных мест занимает поздняя диагностика деструктивных форм острого панкреатита и разнообразных его осложнений, неадекватный выбор консервативной и хирургической тактики [19, 20].

Принятый в Пироговском центре алгоритм комплексного лечения острого деструктивного панкреатита при необходимости хирургического вмешательства первым этапом предусматривает применение именно чрескожных миниинвазивных технологий. Клиническая практика и собственный опыт свидетельствуют о высокой эффективности этих технологий при остром деструктивном панкреатите и его осложнениях.

Считаем, что отношение к острым жидкостным скоплениям при деструктивном панкреатите должно быть дифференцированным. Эти жидкостные скопления не окружены капсулой, содержимое их агрессивно за счет высокой концентрации панкреатических ферментов. В 80% ситуаций острые жидкостные скопления объемом до 100 мл подвергаются резорбции под воздействием адекватной терапии. При острых парапанкреатических скоплениях более 100 мл считаем целесообразным выполнить тонкоигольную пункцию с последующим интраоперационным уточнением необходимости наружного дренирования. Положительные результаты достигнуты в 92% наблюдений.

В многопрофильных стационарах, обладающих всем спектром МИТ, оправданно применение чрескожных миниинвазивных вмешательств при распространенных формах панкреонекроза – флегмоне парапанкреатической, параколической, парадуденальной, параренальной клетчатки, секвестрации забрюшинной клетчатки (рис. 4). Летальность при деструктивных формах панкреатита варьирует от 16 до 63%, при тотальном поражении железы достигает 90%. Собственный опыт 537 операций свидетельствует о том, что своевременное применение этих вмешательств позволяет уменьшить летальность с 60 до 8%. Лечение острого деструктивного панкреатита продолжительное, иногда до 2,5–3 мес. Для адекватного дренирования гнойного процесса в забрюшинной клетчатке выполнение чрескожной некрсеквестрэктомии требует установки большого числа дренажей, одномоментно – до 22. Для их корректного ведения необходим внятный комплексный подход (санация, замена и своевременная коррекция положения, удаление и т.д.). Однако накопленный опыт лечения 89 пациентов показывает, что именно такая тактика позволяет получить в большинстве ситуаций положительный результат – устранить воспалительный процесс в забрюшинной клетчатке и практически полностью излечить больного.

Неоценимую роль МИТ играют и при осложнениях острого деструктивного панкреатита, например при формировании псевдокисты, имеющей связь с протоковой системой ПЖ. Отсутствие капсулы, стихающий воспалительный процесс в ПЖ не позволяют использовать традиционное хирургическое вмешательство

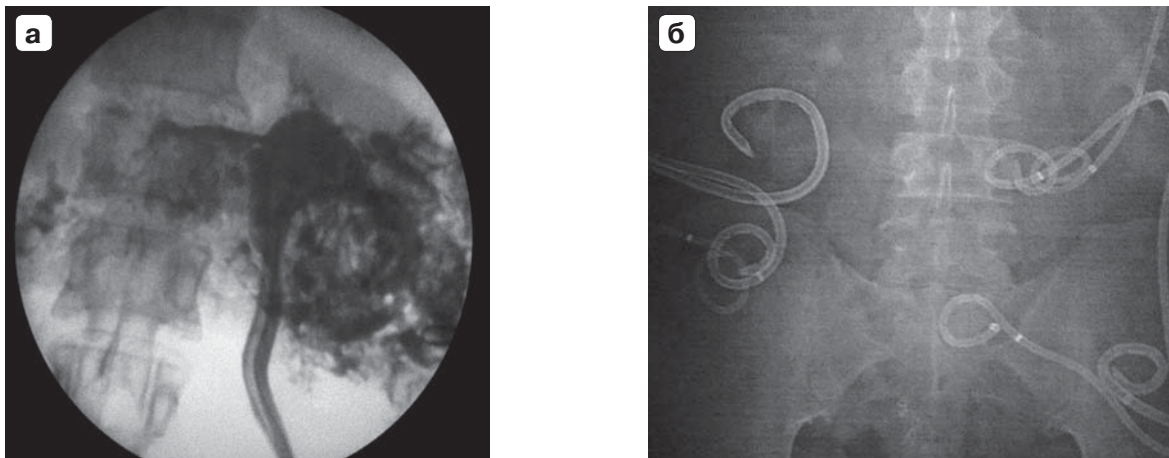


Рис. 4. Дренаживание забрюшинной клетчатки при осложненном течении острого деструктивного панкреатита: а – фистулохолангиограмма, 2 дренажа; б – обзорная рентгенограмма, 7 дренажей.

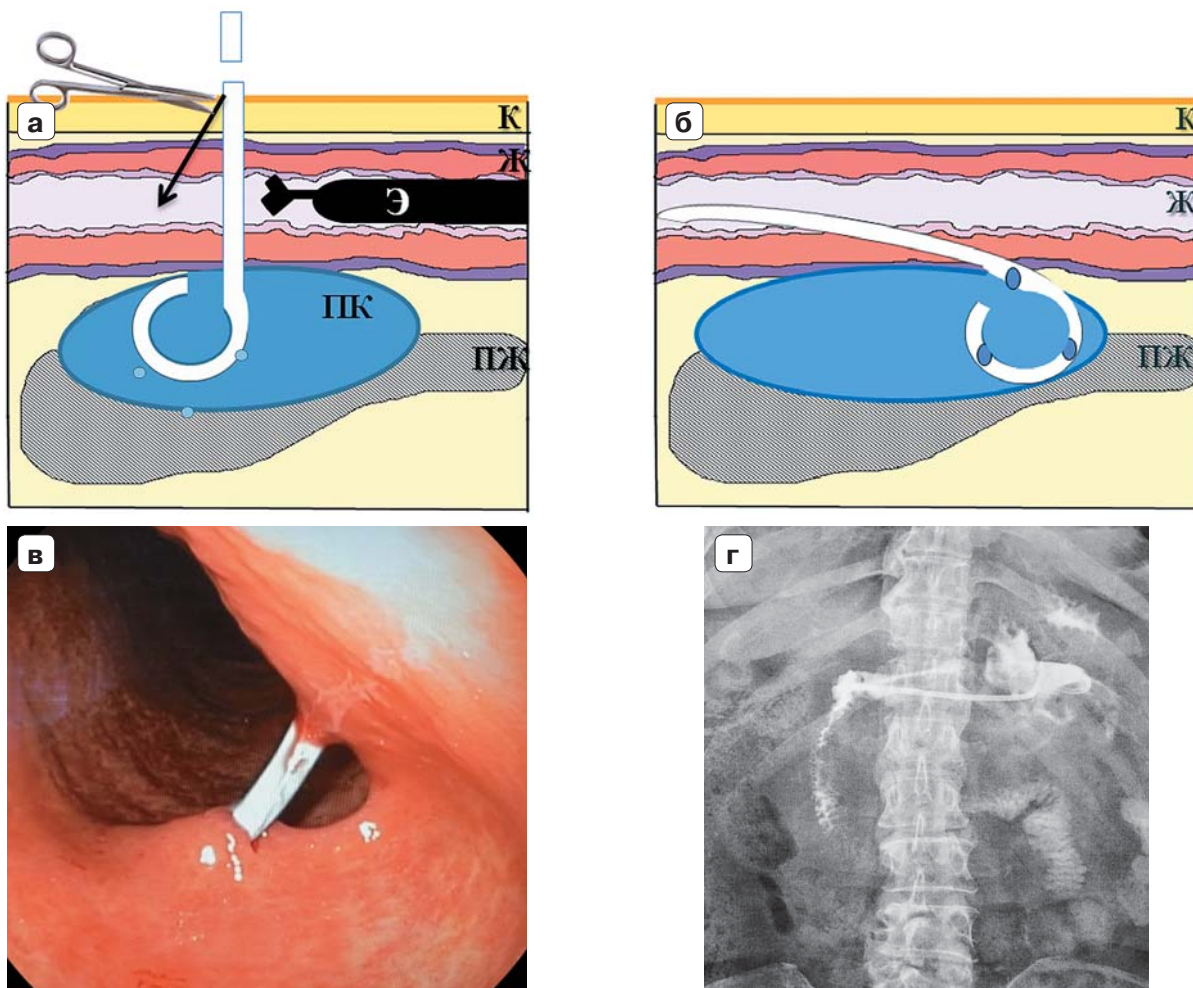


Рис. 5. Этапы цистогастродуоденостомии: а – проксимальный сегмент дренажа псевдокисты ПЖ, установленный чрезкожно чрезжелудочно, отсечен; б – дренаж псевдокисты ПЖ эндоскопически переведен в ДПК; в – эндосфото, этап вмешательства; г – интраоперационная рентгенограмма, цистогастродуоденостома функционирует адекватно. К – кожа, Ж – желудок, ПЖ – поджелудочная железа, ПК – псевдокиста, Э – эндоскоп.

(цистоэнтеростомию, цистогастростомию) [21]. Именно с помощью МИТ за несколько этапов (в среднем за два-три этапа) у 28 больных удавалось добиться создания внутреннего анастомоза между псевдокистой и просветом ДПК. Выполнение подобной операции возможно в ост-

ром периоде, и нет необходимости дожидаться формирования капсулы для создания подобного анастомоза хирургическим путем (рис. 5).

Применение только навигационных технологий в лечении острого деструктивного панкреатита и его осложнений не всегда приводит

к успеху (5%). Поэтому целесообразно лечение таких больных в многопрофильных клиниках, имеющих в арсенале операции из минидоступа, лапароскопические и эндоскопические внутрипросветные технологии в последовательном или сочетанном варианте — так называемые гибридные, рандеву-технологии (чрескожные и эндоскопические, чрескожные и лапароскопические, чрескожные и эндоваскулярные и т.п.) [22]. Эти новые подходы требуют дальнейшего изучения в специализированных клиниках и набора клинического материала.

Собственный опыт лечения острого деструктивного панкреатита и его осложнений показывает необходимость отказа от ранней лапаротомии в пользу многокомпонентной консервативной терапии, дополняемой при необходимости МИТ. Показания к лапаротомии возникают редко — при гнойном перитоните или аррозивном кровотечении. Подобный подход позволил добиться положительных результатов у 94,3% больных с деструктивным панкреатитом в стадии гнойно-некротических осложнений. При этом среди всех пациентов, излеченных с помощью МИТ, летальный исход отмечен только в 1 (0,9%) наблюдении.

Таким образом, при современном развитии чрескожных, видеоэндоскопических, лапароскопических, эндоваскулярных, операций из минидоступа и различных их сочетаний, особенно в последние годы, к открытым вмешательствам у этой тяжелой категории больных прибегаем крайне редко (5%).

Паразитарное поражение органов брюшной полости (эхинококкоз)

Наиболее тяжелое заболевание, сопровождающееся формированием кистозных структур практически в любом органе и забрюшинной клетчатке. В последние годы кардинально изменились подходы к диагностике и выбору лечения больных эхинококкозом. Были выявлены многие морфологические особенности паразита, внедрены новые методы шадящей хирургии.

В настоящее время хирургия эхинококкоза включает как традиционные, так и эндовидеохирургические и чрескожные миниинвазивные вмешательства. Традиционные вмешательства в хирургии эхинококкоза сохраняют свою решающую роль и остаются основным методом лечения. Все большее применение находят лапароскопические методы при определенных локализациях кисты [23–25]. Накопленный мировой опыт показал, что чрескожные миниинвазивные (пункционно-дренирующие) методы под контролем УЗИ занимают все большее место при лечении больных эхинококкозом [26]. Применение чрескожных вмешательств дает лучшие результаты при моновезикулярных кистах (I–II тип

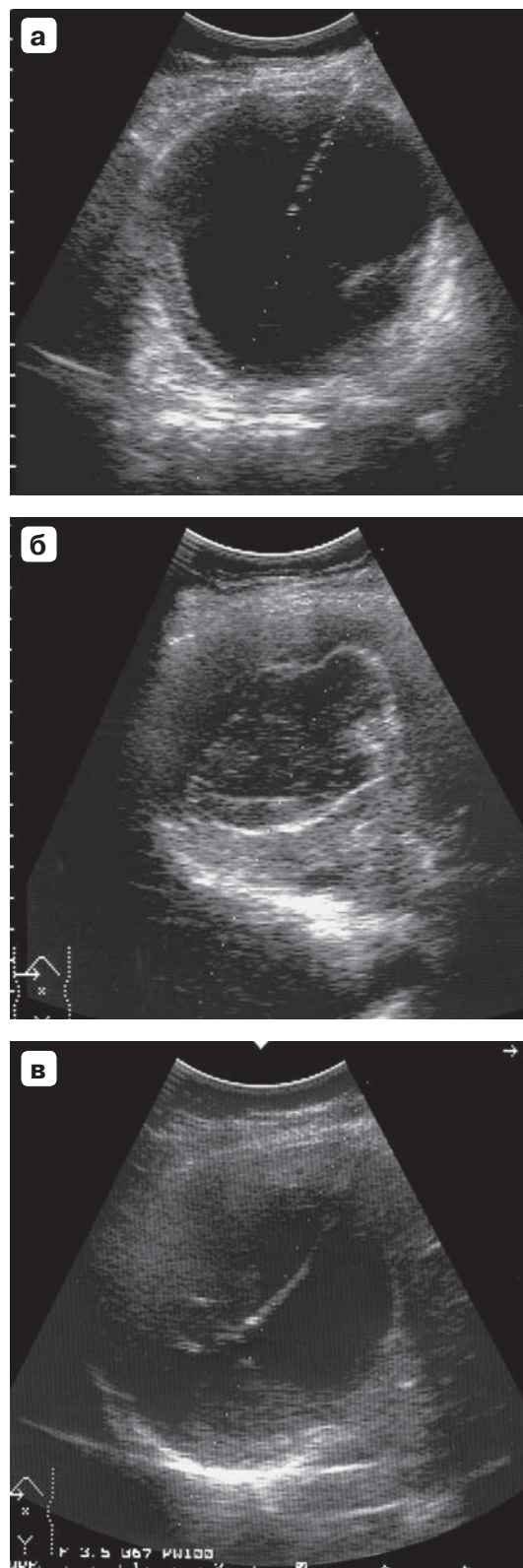


Рис. 6. Интраоперационная ультразвуковая сканограмма. Этапы чрескожной эхинококкэктомии: а — пункция кисты и противопаразитарная обработка; б — спадение хитиновой оболочки под воздействием гермицида; в — дренирование кисты.



Рис. 7. Ультразвуковая сканограмма. Материнская эхинококковая киста с дочерней кистой.

по Gharbi) без кальциноза фиброзной капсулы, при этом размеры кисты, как правило, не имеют принципиального значения. Однако при кистах более 10 см целесообразен более сдержанный подход. Кисты малых размеров (до 3–4 см) подлежат чрескожной пункции с противопаразитарной обработкой 87% глицерином (87 пациентов). При кистах большого размера (63 пациента) показано наружное чрескожное дренирование, противопаразитарная обработка глицерином с обязательным удалением всех герминативных элементов кисты (рис. 6).

Чрескожная эхинококкэктомия также применима при отказе больного от традиционного вмешательства, тяжелом состоянии, в сложных клинических ситуациях, при резидуальном и рецидивном эхинококкозе. Согласно совместному с ФГБОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова МЗ РФ опыту лечения 150 пациентов, применение чрескожных методов эффективно, что подтверждено в резолюциях съездов Ассоциации гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ, и они могут занять соответствующее место в хирургии эхинококкоза [27]. Противопоказаниями к щадящим операциям при эхинококкозе считают множественные дочерние и внучатые кисты в просвете материнской (рис. 7), прорыв кисты в брюшную и плевральную полость. Обязательным считаем комплексный подход, включающий применение послеоперационной противогельминтной терапии независимо от примененной хирургической технологии.

Послеоперационные осложнения

Чрескожные МИТ являются, по сути, методом выбора в лечении пациентов этой категории. Пункция и при необходимости последующее дренирование помогают справиться с такими послеоперационными осложнениями, как гематома, абсцесс, отграниченные скопления жидкости в малом тазу, брюшной полости, плевральных полостях, в ложе удаленного органа, перикарде и т.д. (443 операции). При этом за 3–4 дня удается устранить клинические прояв-

ления осложнения у оперированных больных, такие как гипертермия, болевой синдром, интоксикация, в том числе и в условиях отделения реанимации, позволяя избежать повторного оперативного вмешательства.

Обсуждение

В современных условиях невозможно представить работу многопрофильного стационара без отделений, использующих в своей работе инновационные МИТ — внутриспросветные эндоскопические, навигационные чрескожные, эндоваскулярные. Важное значение МИТ в клинической практике, показания к их применению в ведущих многопрофильных учреждениях не вызывают разногласий. Они регулярно и всесторонне обсуждаются на крупных форумах с участием специалистов различных профилей, что позволяет выработать рекомендации практическим врачам в виде резолюций и постановлений Ассоциации гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ [28–30]. Но многие вопросы применения чрескожных МИТ при различных заболеваниях остаются нерешенными по причине недостаточного опыта или предпочтений отдельных клиник, противопоставления МИТ и традиционных хирургических операций. Неоспоримыми преимуществами МИТ являются их малая травматичность, малая частота осложнений и летальности, лучшее качество жизни и т.д. Однако при этом не все хирургические проблемы можно устранить с помощью МИТ. Принятый в Пироговском центре мультидисциплинарный подход позволяет правильно определить стратегию и тактику ведения пациента, найти оптимальный путь к применению тех или иных хирургических технологий или путь к разумному и сочетанному (последовательному) их применению [31]. Именно возможности многопрофильного стационара позволяют выбрать из всего спектра вмешательств оптимальный набор и рациональный порядок использования (последовательно, сочетанно) диагностических и лечебных МИТ, традиционных операций. В качестве примера можно привести лечение злокачественных первичных и вторичных поражений печени, когда после резекции печени возникает необходимость в артериальной или портальной химиоэмболизации с последующей ультразвуковой абляцией (HIFU) и дальнейшим проведением химиотерапии. Причем суммарный эффект последовательного, сочетанного применения этих методов в несколько раз превосходит эффект от их раздельного применения.

Среди нерешенных, спорных вопросов применения МИТ следует отметить лечение цистобилиарных свищей после чрескожной эхинококкэктомии из печени, закрытие внутренних и наружных дигестивных свищей при лечении

острого деструктивного панкреатита, чрескожное стентирование доброкачественной стриктуры протока ПЖ, необходимость применения чрескожных вмешательств при распространенных гнойных процессах в брюшной полости и забрюшинной клетчатке. Из перспективных направлений развития МИТ следует отметить применение диагностических и лечебных чрескожных видеоэндоскопических внутрипротоковых вмешательств, совершенствование материалов для изготовления инструмента, в том числе и биодеградирующих стентов.

● Заключение

Таким образом, современные навигационные миниинвазивные хирургические технологии, динамично развиваясь и совершенствуясь, занимают все более достойное место в клинической практике. За ними будущее, и об этом свидетельствует опыт ведущих отечественных и зарубежных клиник. Их дальнейшее развитие и внедрение в клиническую практику требуют мультидисциплинарного подхода, активного и широкого обсуждения на научных форумах и на страницах периодических изданий, при этом существует необходимость дальнейшей интеграции миниинвазивных и цифровых технологий (информационных, телекоммуникационных, электронного документооборота и пр.).

● Список литературы

- Huard P., Do-Xuan-Hop. La ponction transhepatique des canaux biliares. *Bull. Soc. Med. Chir. Indochine*. 1937; 15: 1090.
- Carter F., Saypol G. Transabdominal cholangiography. *JAMA*. 1952; 148 (4): 253–255.
- Menghini G. One-second needle biopsy of the liver. *Gastroenterology*. 1958; 35 (2): 190–199.
- Glenn F., Evans J.A., Mujahed Z., Thorbjarnarson B. Percutaneous transhepatic cholangiography. *Ann. Surg.* 1962; 156: 451.
- Burcharth F.A. New endoprosthesis for nonoperative intubation of the biliary tract in malignant obstructive jaundice. *Surg. Gynec. Obstet.* 1978; 146 (1): 76–78.
- Hanke S., Edersen J.F. Percutaneous puncture of pancreatic cysts guided by ultrasound. *Surg. Gynecol. Obstet.* 1976; 142 (3): 551–552.
- Ветшев П.С., Ипполитов Л.И., Ветшев С.П., Коваленко Е.И. Спорные вопросы и негативные тенденции в диагностике и хирургическом лечении случайно выявленных опухолей надпочечников. *Хирургия*. 2005; 6: 11–14.
- Ветшев П.С., Мусаев Г.Х., Бруслик С.В. Миниинвазивные чрескожные технологии: история, традиции, негативные тенденции и перспективы. *Анналы хирургической гепатологии*. 2014; 19 (1): 12–16.
- Руководство по хирургии желчных путей. Под ред. Гальперина Э.И., Ветшева П.С. 2-е изд. М.: Видар-М, 2009. 568 с.
- Шевченко Ю.Л., Ветшев П.С., Стойко Ю.М., Левчук А.Л., Бардаков В.Г., Степанюк И.В. Хирургическая тактика при синдроме механической желтухи. *Вестник Национального*

- медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. 2009; 4 (1): 10–13.
- Гальперин Э.И., Ахаладзе Г.Г., Котовский А.Е., Глебов К.Г., Чевокин А.Ю., Момунова О.Н. Патогенез и лечение острого гнойного холангита. *Анналы хирургической гепатологии*. 2009; 14 (4): 13–21.
- Гальперин Э.И., Котовский А.Е., Момунова О.Н. Темп декомпрессии желчных протоков при механической желтухе опухолевой этиологии. *Хирургия*. 2011; 8: 33–40.
- Карпов О.Э., Ветшев П.С., Бруслик С.В., Маады А.С. Сочетанное применение ретроградного и антеградного доступов при сложном холедохолитиазе. *Анналы хирургической гепатологии*. 2013; 18 (1): 59–62.
- Zhang Y.G., Li T.W., Peng W.J., Li G.D., He X.H., Xu L.C. Clinical outcomes and prediction of survival following percutaneous biliary drainage for malignant obstructive jaundice. *Oncol. Letts*. 2014; 7 (4): 1185–1190.
- Маады А.С. Миниинвазивные технологии дренирования желчных путей при нерезектабельных опухолях гепатопанкреатобилиарной зоны, осложненных механической желтухой: автореф. дис. ... докт. мед. наук. М., 2015. 43 с.
- Шевченко Ю.Л., Карпов О.Э., Ветшев П.С., Маады А.С., Алексеев К.И., Осипов А.С., Васильев И.В., Тюрбебев Б.Ц. Применение саморасширяющихся нитиноловых стентов при механической желтухе опухолевого генеза. *Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова*. 2014; 9 (2): 30–34.
- Beger H.G., Matsuno S., Cameron J.L. Diseases of the pancreas. Current surgical therapy. Springer – Berlin, Heidelberg, New York, 2008. 950 p.
- Дюжева Т.Г., Джус Е.В., Шефер А.В., Ахаладзе Г.Г., Чевокин А.Ю., Котовский А.Е., Платонова Л.В., Гальперин Э.И. Конфигурация некроза поджелудочной железы и дифференцированное лечение острого панкреатита. *Анналы хирургической гепатологии*. 2013; 18 (1): 92–102.
- Толстой А.Д., Багненко С.Ф., Красногоров В.Б., Курыгин А.А., Гринев М.В., Лапшин В.Н., Гольцов В.Р. Острый панкреатит (протоколы диагностики и лечения). *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2005; 7: 19–23.
- Гольцов В.Р., Савелло В.Е., Бакунов А.М., Дымников Д.А., Курочкин Д.М., Батиг Е.В. Гнойно-некротический парапанкреатит: эволюция взглядов на тактику лечения. *Анналы хирургической гепатологии*. 2015; 20 (3): 75–83.
- Харьков Д.П., Федорук А.М., Савченко А.В., Руммо О.О. Псевдокисты поджелудочной железы: эффективность чрескожной миниинвазивной технологии формирования панкреатоцистогастроанастомоза на стенке. *Анналы хирургической гепатологии*. 2015; 20 (3): 117–123.
- Андреев А.В., Ившин В.Г., Гольцов В.Р. Лечение инфицированного панкреонекроза с помощью миниинвазивных вмешательств. *Анналы хирургической гепатологии*. 2015; 20 (3): 110–116.
- Ветшев П.С., Мусаев Г.Х. Эхинококкоз: современный взгляд на состояние проблемы. *Анналы хирургической гепатологии*. 2006; 11 (1): 111–117.
- Ветшев П.С., Мусаев Г.Х., Фатьянова А.С. Эхинококкоз: основы диагностики и роль миниинвазивных технологий (обзор литературы). *Анналы хирургической гепатологии*. 2015; 20 (3): 117–123.
- Шевченко Ю.Л. Щадящая хирургия. М.: ГЭОТАР-медиа, 2005. 242 с.

26. Kelly K., Weber S.M. Cystic diseases of the liver and bile ducts. *J. Gastrointest. Surg.* 2014; 18 (3): 627–634. DOI: 10.1007/s11605-013-2426-8.
 27. Резолюция XXI Международного конгресса Ассоциации гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ “Актуальные проблемы гепатобилиарной хирургии”. 7–9 сентября 2015 г., Ташкент, Узбекистан. *Анналы хирургической гепатологии.* 2015; 4 (20): 128–131.
 28. Резолюция XIV Международного конгресса хирургов-гепатологов стран СНГ “Актуальные проблемы хирургической гепатологии”. 19–21 сентября 2007 г., Санкт-Петербург, Россия. *Анналы хирургической гепатологии.* 2007; 12: 110–112.
 29. Резолюция пленума правления Международной общественной организации “Ассоциация хирургов-гепатологов”. 15–16 мая 2014 г., Тюмень. *Анналы хирургической гепатологии.* 2014; 3: 138–140.
 30. Резолюция XXI Международного конгресса Ассоциации гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ “Актуальные проблемы хирургической гепатологии”. 9–12 сентября 2014 г., Пермь, Россия. *Анналы хирургической гепатологии.* 2015; 20 (3): 139–141.
 31. Карпов О.Э., Ветшев П.С., Левчук А.Л. Интеграция инновационных технологий и мультидисциплинарного подхода в хирургическую практику. *Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова.* 2016; 11 (3): 3–7.
- **References**
1. Huard P., Do-Xuan-Hop. La ponction transhepatique des canaux biliares. *Bull. Soc. Med. Chir. Indochine.* 1937; 15: 1090.
 2. Carter F., Saypol G. Transabdominal cholangiography. *JAMA.* 1952; 148 (4): 253–255.
 3. Menghini G. One-second needle biopsy of the liver. *Gastroenterology.* 1958; 35 (2): 190–199.
 4. Glenn F., Evans J.A., Mujahed Z., Thorbjarnarson B. Percutaneous transhepatic cholangiography. *Ann. Surg.* 1962; 156: 451.
 5. Burcharth F.A. New endoprosthesis for nonoperative intubation of the biliary tract in malignant obstructive jaundice. *Surg. Gynec. Obstet.* 1978; 146 (1): 76–78.
 6. Hanke S., Edersen J.F. Percutaneous puncture of pancreatic cysts guided by ultrasound. *Surg. Gynecol. Obstet.* 1976; 142 (3): 551–552.
 7. Vetshev P.S., Ippolitov L.I., Vetshev S.P., Kovalenko E.I. Controversial issues and negative tendencies in diagnostics and surgical treatment of incidentally revealed adrenal glands tumors. *Khirurgiya.* 2005; 6: 11–14. (In Russian)
 8. Vetshev P.S., Musaev G.Kh., Bruslik S.V. Mini-invasive percutaneous technologies: history, traditions, negative tendencies and prospects. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii.* 2014; 19 (1): 12–16. (In Russian)
 9. *Rukovodstvo po khirurgii zhelchnykh putej (rukovodstvo dlya vrachej)* [Guidelines for biliary surgery (a management for doctors)]. 2-e izd. Ed. Galperin E.I., Vetshev P.S. Moscow: Vidar-M, 2009. 568 p. (In Russian)
 10. Shevchenko Yu.L., Vetshev P.S., Stoyko Yu.M., Levchuk A.L., Bardakov V.G., Stepanyuk I.V. Surgical tactics for mechanical jaundices syndrome. *Vestnik Natsional'nogo mediko-khirurgicheskogo tsentra im. N.I. Pirogova.* 2009; 4 (1): 10–13. (In Russian)
 11. Gal'perin E.I., Akhaladze G.G., Kotovskiy A.E., Glebov K.G., Chevokin A.Yu., Momunova O.N. Pathogenesis and treatment of acute suppurative cholangitis. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii.* 2009; 14 (4): 13–21. (In Russian)
 12. Gal'perin E.I., Kotovskiy A.E., Momunova O.N. Rate of biliary decompression in tumoral mechanical jaundice. *Khirurgiya.* 2011; 8: 33–40. (In Russian)
 13. Karpov O.E., Vetshev P.S., Bruslik S.V., Maady A.S. The combined application of retrograde and antegrade accesses for difficult choledocholithiasis. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii.* 2013; 18 (1): 59–62. (In Russian)
 14. Zhang Y.G., Li T.W., Peng W.J., Li G.D., He X.H., Xu L.C. Clinical outcomes and prediction of survival following percutaneous biliary drainage for malignant obstructive jaundice. *Oncol. Letts.* 2014; 7 (4): 1185–1190.
 15. Maady A.S. *Miniinvazivnye tehnologii drenirovaniya zhelchnykh putej pri nerezektabel'nykh opuholyah gepatopankreatobiliarnoy zony, oslozhnennykh mehanicheskoy zheltuhoj* [Miniinvasive technologies of biliary drainage in unresectable hepatopancreatobiliary tumors complicated by mechanical jaundice: avtoref. dis. ... doct. of med. sci.]. Moscow, 2015. 43 p. (In Russian)
 16. Shevchenko Yu.L., Karpov O.E., Vetshev P.S., Maady A.S., Alekseev K.I., Osipov A.S., Vasil'yev I.V., Tyurbeyev B.Ts. The use of self-extending nitinol stents for tumoral mechanical jaundice. *Vestnik Natsional'nogo mediko-khirurgicheskogo tsentra im. N.I. Pirogova.* 2014; 9 (2): 30–34. (In Russian)
 17. Beger H.G., Matsuno S., Cameron J.L. *Diseases of the pancreas. Current surgical therapy.* Springer – Berlin, Heidelberg, New York, 2008. 950 p.
 18. Dyuzheva T.G., Dzhus E.V., Shefer A.V., Akhaladze G.G., Chevokin A.Yu., Kotovskiy A.E., Platonova L.V., Gal'perin E.I. Pancreatic necrosis configuration and differentiated treatment of acute pancreatitis. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii.* 2013; 18 (1): 92–102. (In Russian)
 19. Tolstoy A.D., Bagnenko S.F., Krasnogorov V.B., Kurygin A.A., Grinev M.V., Lapshin V.N., Gol'tsov V.R. Acute pancreatitis (protocols of diagnostics and treatment). *Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova.* 2005; 7: 19–23. (In Russian)
 20. Gol'tsov V.R., Savello V.E., Bakunov A.M., Dymnikov D.A., Kurochkin D.M., Batig E.V. Purulent-necrotic parapancreatitis: evolution of views for treatment tactics. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii.* 2015; 20 (3): 75–83. (In Russian)
 21. Khar'kov D.P., Fedoruk A.M., Savchenko A.V., Rummo O.O. Pancreatic pseudo-cysts: efficiency of percutaneous mini-invasive technology of pancreatocystogastrostomy on the stent. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii.* 2015; 20 (3): 117–123. (In Russian)
 22. Andreev A.V., Ivshin V.G., Gol'tsov V.R. Treatment of infected pancreatic necrosis using mini-invasive interventions. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii.* 2015; 20 (3): 110–116. (In Russian)
 23. Vetshev P.S., Musaev G.Kh. Echinococcosis: a modern view on the problem's state. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii.* 2006; 11 (1): 111–117. (In Russian)
 24. Vetshev P.S., Musaev G.Kh., Fat'yanova A.S. Echinococcosis: diagnostics and the role of mini-invasive technologies (literature review). *Annaly khirurgicheskoy gepatologii.* 2015; 20 (3): 117–123. (In Russian)
 25. Shevchenko Yu.L. *Shhadjashhaja khirurgiya* [Sparing surgery]. Moscow: GEOTAR-media, 2005. 242 p. (In Russian)
 26. Kelly K., Weber S.M. Cystic diseases of the liver and bile ducts. *J. Gastrointest. Surg.* 2014; 18 (3): 627–634. DOI: 10.1007/s11605-013-2426-8.

27. *Rezolyutsiya XXI Mezhdunarodnogo kongressa Assotsiatsii gepatopankreatobiliarnykh khirurgov stran SNG "Aktual'nye problemy gepatobiliarnoj khirurgii". 7–9 sentyabrya 2015, Tashkent, Uzbekistan.* [Resolution of XXI International congress of Hepatopancreatobiliary Association of the CIS countries "Urgent problems of hepatobiliary surgery" on September 7–9, 2015, Tashkent, Uzbekistan]. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii.* 2015; 4 (20): 128–131. (In Russian)
28. *Rezolyutsiya XIV Mezhdunarodnogo kongressa khirurgov-gepatologov stran SNG "Aktual'nye problemy khirurgicheskoy gepatologii". 19–21 sentyabrya 2007, Sankt-Peterburg, Russia* [The resolution of XIV International congress of surgeons-hepatologists of the CIS countries "Urgent problems of surgical hepatothology" on September 19–21, 2007, St. Petersburg, Russia]. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii.* 2007; 12 (4): 110–112. (In Russian)
29. *Rezolyutsiya plenuma pravleniya Mezhdunarodnoy obschestvennoy organizatsii khirurgov-gepatologov. 15–16 maya 2014, Tyumen'.* [Resolution of the Plenum of board of Association of surgeons-hepatologists on May 14–15 2014, Tyumen, Russia]. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii.* 2014; 19 (3): 138–140. (In Russian)
30. *Rezolyutsiya XXI Mezhdunarodnogo kongressa Assotsiatsii gepatopankreatobiliarnykh khirurgov stran SNG "Aktual'nye problemy khirurgicheskoy gepatologii". 9–12 sentyabrya 2014, Perm', Rossiya* [Resolution of XXI International congress of Hepatopancreatobiliary Association of CIS countries "Urgent problems of surgical hepatothology" on September 9–12, 2014, Perm, Russia]. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii.* 2015; 20 (3): 139–141. (In Russian)
31. Karpov O.E., Vetshev P.S., Levchuk A.L. Integration of innovative technologies and multidisciplinary approach into surgical practice. *Vestnik Natsional'nogo mediko-khirurgicheskogo tsentra im. N.I. Pirogova.* 2016; 11 (3): 3–7. (In Russian)

Статья поступила в редакцию журнала 23.11.2016.

Received 23 November 2016.

Гигантская гемангиома печени в сочетании с генерализованным саркоидозом

Новожилов А.В.^{1,3}, Чикотеев С.П.¹, Григорьев С.Е.^{1,2,3},
Григорьев Е.Г.^{1,2}, Мовсисян М.О.³, Клейменова Н.С.³, Маголина О.В.³

¹ Кафедра госпитальной хирургии ФГБОУ ВО Иркутский государственный медицинский университет; 664003, г. Иркутск, ул. Красного Восстания, д. 1, Российская Федерация

² Иркутский научный центр хирургии и травматологии; 664003, г. Иркутск, ул. Борцов Революции, д. 1, Российская Федерация

³ Иркутская областная клиническая больница; 664049, г. Иркутск, мкр. Юбилейный, д. 100, Российская Федерация

Приведено клиническое наблюдение успешного хирургического лечения гигантской кавернозной гемангиомы печени в сочетании с генерализованным саркоидозом. Представлены сведения об этиологии, патогенезе и методах лечения этих заболеваний, краткий обзор литературы. Продемонстрированы диагностические возможности современных изобразительных методов диагностики, предоперационной суперселективной рентгенэндоваскулярной эмболизации сосудистой системы опухоли, а также технические приемы выполнения обширных резекций печени с применением кровосберегающих технологий.

Ключевые слова: печень, гемангиома, саркоидоз, резекция, эндоваскулярные технологии, эмболизация, кровосбережение.

Giant Hepatic Hemangioma Combined with Generalized Sarcoidosis

Novozhilov A.V.^{1,3}, Chikoteev S.P.¹, Grigoriyev S.E.^{1,2,3}, Grigoriyev E.G.^{1,2},
Movsisyan M.O.³, Kleymenova N.S.³, Magolina O.V.³

¹ Chair of Hospital Surgery of Irkutsk State Medical University; 1, Krasnogo Vosstaniya str., Irkutsk, 664003, Russian Federation

² Irkutsk Research Center of Surgery and Traumatology; 1, Bortsov Revolyutsii str., Irkutsk, 664003, Russian Federation

³ Irkutsk Regional Clinical Hospital; 100, Yubileyniy district, Irkutsk, 64059, Russian Federation

Case report of successful surgical treatment of giant cavernous hepatic hemangioma combined with generalized sarcoidosis is presented. Information about etiology, pathogenesis and management of these diseases, brief literature review are exhibited. The role of modern methods of diagnostic visualization, preoperative endovascular superselective embolization as well as features of blood-sparing extensive liver resection are discussed.

Key words: liver, hemangioma, sarcoidosis, resection, endovascular technologies, embolization, blood-sparing surgery.

● Введение

Гемангиому считают самой частой мезенхимальной доброкачественной опухолью печени. При аутопсии ее обнаруживают в 0,4–7,4% наблюдений [1, 2]. Выделяют две группы гемангиом: капиллярные — небольших размеров, чаще множественные, расположенные преимущественно по периферии органа, и кавернозные, более редкие и достигающие 20–30 см и более в диаметре [1–3]. Кавернозная гемангиома — врожденная сосудистая мальформация, развивающаяся преимущественно за счет расширения сосудов, с формированием полостей, выстланных эндотелием и заполненных кровью [1, 2, 4].

В отдельных публикациях обсуждается роль стероидной терапии, приема эстрогенных препаратов и беременности в качестве факторов, способствующих увеличению размеров гемангиом [5]. В экспериментальных исследованиях показано, что эстрогены вызывают пролиферативные изменения эндотелия с формированием капилляроподобных структур [5–7].

Саркоидоз — мультисистемное гранулематозное заболевание неизвестной этиологии с развитием патологического процесса, чаще в легких (порядка 90%). Печень является одной из наиболее частых внелегочных мишеней при саркоидозе [8–10]. Саркоидоз печени имеет широкий

спектр проявлений — от рассеянных бессимптомных неказеозных гранулам с сохранением нормальной функции печени, которые не являются редкостью у больных с доказанным легочным процессом, до развития цирроза печени и портальной гипертензии. Диагноз основывается на комбинации результатов клинических, лабораторных и гистологических исследований [11–13].

В доступной литературе не выявили сочетания генерализованного саркоидоза и гигантской гемангиомы печени. Приводим клиническое наблюдение.

В 2009 г. у молодой женщины 30 лет при УЗИ в районной больнице выявлено объемное образование правой доли печени 9,0 см. Наблюдалась у терапевта по месту проживания. В 2012 г. при обследовании в онкологическом диспансере была исключена злокачественная опухоль печени. В конце 2013 г. направлена в Иркутскую областную клиническую больницу с жалобами на сухой кашель и одышку. При рентгенологическом исследовании грудной клетки диагностирован двусторонний диссеминированный процесс в легких. По результатам открытой биопсии правого легкого и гистологического исследования диагностирован саркоидоз легкого. При УЗИ всю правую долю печени занимает обнаруженное ранее образование. Назначено лечение по поводу саркоидоза легких, оказавшееся успешным. Через несколько месяцев обратила внимание, что живот стал постепенно увеличиваться, без болевых ощущений, преимущественно за счет правого подреберья. В течение

года деформация брюшной стенки усиливалась, появилась невыраженная боль и желтушность кожи. При поступлении в отделение портальной гипертензии Иркутской областной клинической больницы жаловалась на умеренную боль и ощущение тяжести в области объемного образования, желтуху и общую слабость. Стул ежедневный, кал обычного цвета. Выяснено, что в течение 18 лет принимала противозачаточное средство ригевидон. При осмотре состояние расценено как удовлетворительное, физическая активность не ограничена. Сознание ясное, кожный покров и склеры субиктеричны. На грудной клетке в V межреберье между передней и задней подмышечными линиями — рубец после диагностической торакотомии (биопсии легкого). В легких дыхание везикулярное, ослаблено в задних нижних отделах справа. Там же укорочение перкуторного звука. Живот асимметричен за счет выраженной деформации брюшной стенки в эпи- и мезогастральной областях справа. При пальпации определяется объемное образование плотной консистенции, умеренно болезненное, занимающее верхнюю половину живота, преимущественно справа. При перкуссии над выпячиванием абсолютная тупость. Ректальное исследование — тонус сфинктеров сохранен, нависания передней стенки прямой кишки нет, ее пальпация безболезненна, на перчатке следы кала обычного цвета. Нарушений мочеиспускания нет, моча характерного цвета. Показатели общего анализа крови без существенных изменений. Биохимическое исследование крови выявляет повышение общего билирубина до 41,1 мкмоль/л (референсные пределы 3,4–20,5) и прямой фракции до 7,6 мкмоль/л (референсные пределы 0,0–5,0). Прочие

Новожилов Александр Владимирович — канд. мед. наук, ассистент кафедры госпитальной хирургии ГБОУ ВПО ИГМУ, заведующий отделением портальной гипертензии Иркутской областной клинической больницы. **Чикотеев Сергей Павлович** — доктор мед. наук, профессор кафедры госпитальной хирургии ГБОУ ВПО ИГМУ. **Григорьев Сергей Евгеньевич** — канд. мед. наук, ассистент кафедры госпитальной хирургии ГБОУ ВПО ИГМУ, врач-хирург отделения портальной гипертензии Иркутской областной клинической больницы. **Григорьев Евгений Георгиевич** — доктор мед. наук, профессор, член-корреспондент РАН, научный руководитель Иркутского научного центра хирургии и травматологии, заведующий кафедрой госпитальной хирургии ГБОУ ВПО ИГМУ. **Мовсисян Микаел Оганнесович** — врач-хирург отделения портальной гипертензии Иркутской областной клинической больницы. **Клейменова Надежда Сергеевна** — врач анестезиолог-реаниматолог отделения анестезиологии и реанимации №1 Иркутской областной клинической больницы. **Маголина Оксана Васильевна** — врач анестезиолог-реаниматолог отделения анестезиологии и реанимации №1 Иркутской областной клинической больницы.

Для корреспонденции: Новожилов Александр Владимирович — 664081, г. Иркутск, ул. Красноказачья, д. 76, кв. 44. Тел.: 8-902-5-143-042. E-mail: novojilov_av@mail.ru

Novozhilov Aleksandr Vladimirovich — Cand. of Med. Sci., Assistant of the Chair of Hospital Surgery, Irkutsk State Medical University; Head of Portal Hypertension Surgery Department, Irkutsk Regional Clinical Hospital. **Chikoteev Sergey Pavlovich** — Doct. of Med. Sci., Professor of the Chair of Hospital Surgery, Irkutsk State Medical University. **Grigoriyev Sergey Evgeniyevich** — Cand. of Med. Sci., Assistant of the Chair of Hospital Surgery, Irkutsk State Medical University; Surgeon at the Portal Hypertension Surgery Department, Irkutsk Regional Clinical Hospital. **Grigor'ev Evgenij Georgievich** — Doct. of Med. Sci., Professor, Corresponding-member of RAS, Head of Chair of Hospital Surgery, Irkutsk State Medical University; Scientific Head of Irkutsk Research Center of Surgery and Traumatology. **Movsisyan Mikael Ogannesovich** — Surgeon at the Portal Hypertension Surgery Department, Irkutsk Regional Clinical Hospital. **Kleymenova Nadezhda Sergeevna** — Anesthesiologist of the Department of Anaesthesiology and Intensive Care №1, Irkutsk Regional Clinical Hospital. **Magolina Oksana Vasil'evna** — Anesthesiologist of the Department of Anaesthesiology and Intensive Care №1, Irkutsk Regional Clinical Hospital.

For correspondence: Novozhilov Aleksandr Vladimirovich — 76-44, Krasnokazachiya str., Irkutsk, 664081, Russian Federation. Phone: 8-902-5-143-042. E-mail: novojilov_av@mail.ru



Рис. 1. Компьютерная томограмма. Новообразование правой доли печени.

показатели без отклонений от нормальных значений. Мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) живота выявляет гиподенсивное образование (12–32 ед. Н), занимающее всю правую долю печени и I–II сегменты левой доли, размерами 25 × 19 см, объемом 5672 см³, гетерогенное, неинтенсивно накапливающее контрастный препарат в артериальную и венозную фазы, преимущественно по периферии органа. Объем неизменной паренхимы печени 1044 см³ (рис. 1). Выполнена динамическая сцинтиграфия. Печень смещена влево объемным образованием больших размеров, характер распределения радиофармпрепарата в паренхиме неравномерный. Выраженное нарушение поглотительной функции гепатоцитов, выделительная функция в пределах нормы. По результатам эмиссионной томографии с мечеными эритроцитами отмечается повышенное неравномерное накопление радиофармпрепарата: гигантская гемангиома печени с признаками склероза. По данным портальной сцинтиграфии признаков портосистемного шунтирования не выявлено. Выполнена селективная целиакография. Распределение магистральных ветвей чревного ствола обычное, но левая печеночная артерия отходит от общей печеночной. В бассейне правой печеночной артерии обнаружены множественные сосудистые лакуны различной конфигурации и размеров, в которых продолжительное время задерживается контрастный препарат (рис. 2). Суперселективно катетеризирована правая печеночная артерия. Выполнена эндоваскулярная окклюзия ее ветвей микросферами Biosphere Medical 500–700 мкм (рис. 3). Учитывая гигантские размеры образования, опасность разрыва с фатальным кровотечением, отдаленное место проживания пациентки, а также заметное снижение качества жизни, принято решение о необходимости хирургического лечения.

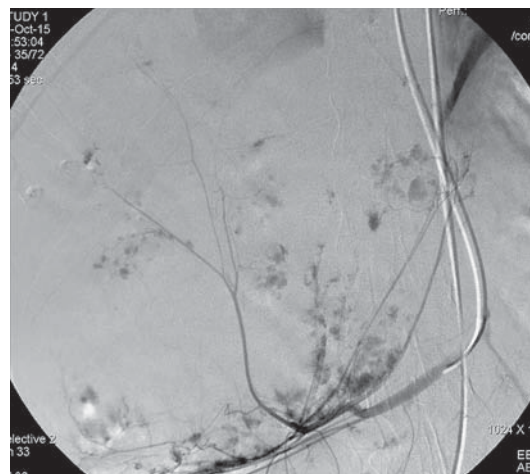


Рис. 2. Селективная ангиограмма. Правая печеночная артерия. На фоне аваскулярных зон правой доли печени видны признаки гемангиомы – многочисленные “озера” контраста.



Рис. 3. Селективная ангиограмма. Правая печеночная артерия после эндоваскулярной эмболизации.

Предполагая большую кровопотерю, операция была запланирована с применением системы для аутогемотрансфузии Cell Saver. 28.10.2015 больная оперирована. Доступ – торакофренолапаротомия справа. Учитывая размеры опухоли, которая занимала практически весь верхний этаж брюшной полости (рис. 4), наиболее сложным этапом операции явилась мобилизация нижней полой вены с кавальными воротами. Последовательно выделили правую печеночную артерию, печеночный проток и ветвь воротной вены. Пробное пережатие выделенных элементов, намечена граница резекции. Последовательно в сагиттальном направлении рассечена паренхима печени с помощью ультразвукового диссектора по направлению к полой вене, которая постепенно скелетирована с выделением правой и срединной печеночных вен. Выполнена расширенная правосторонняя гемигепатэктомия с резекцией IVa сегмента, холецистэктомия (рис. 5).

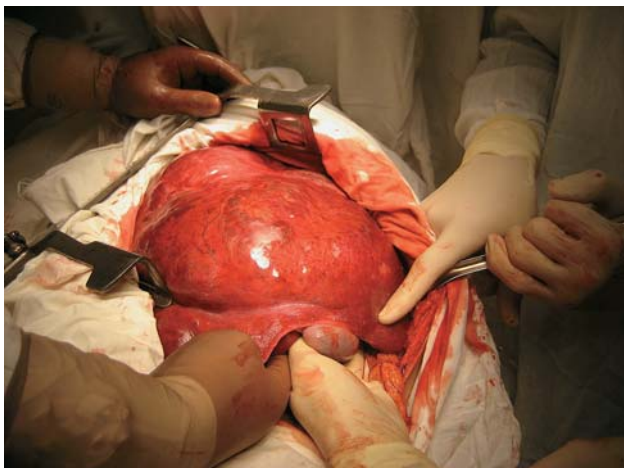


Рис. 4. Интраоперационное фото. Гигантская гемангиома правой доли печени.

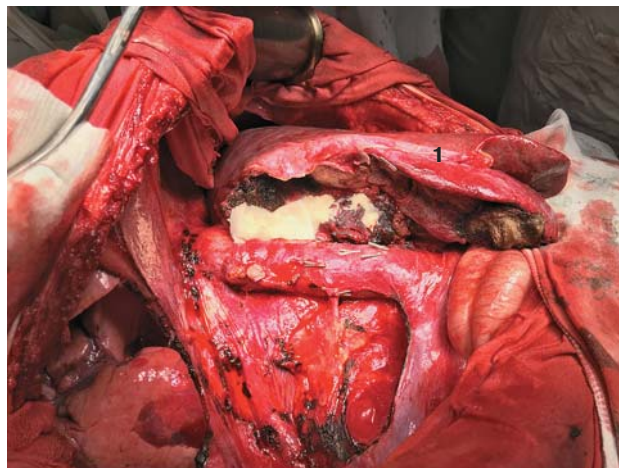


Рис. 5. Интраоперационное фото. Вид операционного поля после расширенной гемигепатэктомии. 1 – резецированная доля печени.



Рис. 6. Макрофото. Удаленная доля печени на разрезе.

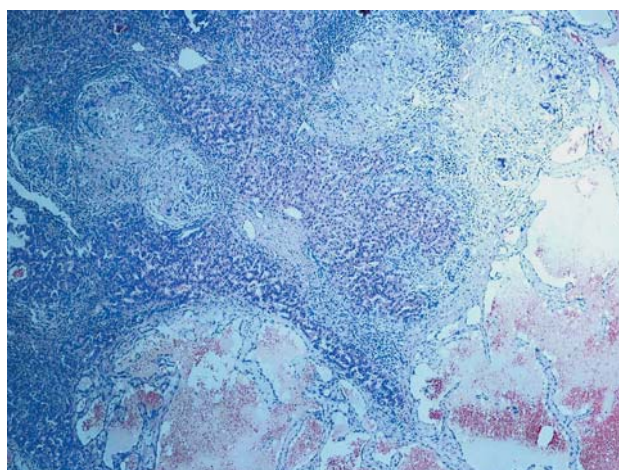


Рис. 7. Микрофото. Эпителиоидноклеточные гранулемы (саркоидоз). Окраска гематоксилином и эозином. $\times 100$.

Интраоперационная кровопотеря составила порядка 5000 мл, отмыто и возвращено 2500 мл эритроцитов с гематокритным числом 50%. Масса макропрепарата 3020 г (рис. 6). Выполнено гистологическое исследование (рис. 4, 5): кавернозная гемангиома с участками некроза, очаговые штампованные лимфогистиоцитарные гранулемы саркоидного типа, без некрозов, микобактерии туберкулеза отсутствуют. Картина хронического гранулематозного неказеофицирующего воспаления, микобактерий туберкулеза нет (рис. 7). Течение раннего послеоперационного периода типичное. При УЗИ 05.11.2015 в поддиафрагмальном пространстве локальное скопление неоднородной жидкости до 6,0 см. Выполнено чрезкожное трансплевральное трансдиафрагмальное дренирование под контролем УЗИ, получено 100 мл старой крови. Через неделю после установки дренажа появилась примесь желчи до 60 мл в сутки. 18.11.2015 выполнена КТ. Объем оставшейся части печени увеличился до 1300 см³ (+24,5%), она занимает все правое поддиафрагмальное пространство. На 23-е сутки выписана в удовлетворительном состоянии. Повторно госпита-

лизована через 7 мес после операции. Активна, жалоб не предъявляет. При осмотре кожный покров, склеры и слизистые бледно-розовые. Аускультативно в легких дыхание везикулярное, ослаблено в задних отделах справа. В проекции VII межреберья и правого подреберья послеоперационный рубец без патологических изменений. При пальпации живот мягкий, безболезненный. По задней подмышечной линии в VIII межреберье – трубчатый дренаж, отделяемого нет. Дренажная трубка удалена. Стул ежедневный. Выполнена КТ. Объем левой доли 1230 см³ (рис. 8), внутри- и внепеченочные желчные протоки не расширены. По данным динамической сцинтиграфии печени – поглотительная и выделительная функции гепатоцитов не нарушены. При рентгенографии легких признаков саркоидоза не обнаружено. Выписана в удовлетворительном состоянии.

В представленном наблюдении обращает внимание быстрый рост гемангиомы в сочетании с незначительными клиническими проявлениями. В процессе обследования возник ряд

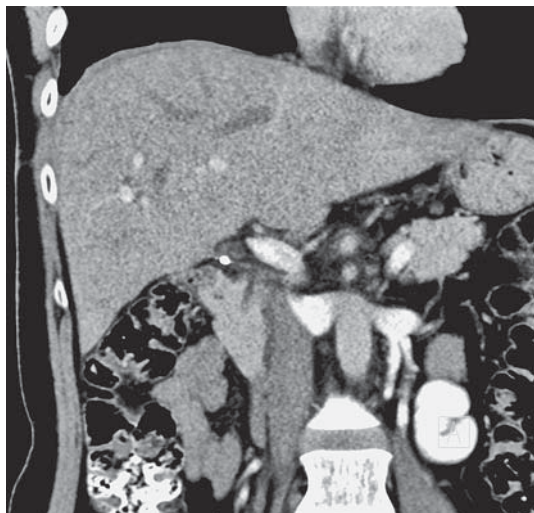


Рис. 8. Компьютерная томограмма. Брюшная полость после операции. Левая доля печени занимает правое поддиафрагмальное пространство.

диагностических трудностей, связанных с наличием крупных кистозных компонентов в структуре опухоли. В то же время накопление меченых технецием ($Tc-99m$) эритроцитов свидетельствовало в пользу кавернозной гемангиомы [14].

Подавляющее большинство гемангиом печени имеют доброкачественное течение и не требуют лечения [15]. В приведенном наблюдении показанием к оперативному вмешательству сочли быстрый рост и высокую вероятность разрыва опухоли, болевой синдром, отдаленное место проживания пациентки. В литературе до настоящего времени обсуждаются возможные причины увеличения объема гемангиом. Так, наиболее часто упоминается роль эстрогенов (у лиц женского пола) и стероидная терапия [6]. В приведенном наблюдении сочетались оба этих фактора. Кроме того, возможной причиной быстрого роста явился генерализованный саркоидоз. В доступной литературе отсутствует информация о возможном влиянии гранулематозного воспаления на увеличение гемангиомы печени. Также одной из причин, влияющих на скорость роста, могут быть внутриочаговые кровоизлияния с формированием полостей (кистозный компонент) [2].

Лечение гигантских гемангиом предусматривает артериальную эмболизацию питающих сосудов, энуклеацию опухоли, резекцию печени или ее трансплантацию (редко) [15]. Ряд исследований, сравнивающих результаты резекции и энуклеации, демонстрируют преимущество последней, что объясняется меньшим риском послеоперационных осложнений, в первую очередь желчеистечения [15, 16]. В обсуждаемом наблюдении локализация и размеры гемангиомы потребовали расширенной правосторонней гемигепатэктомии. Выполненная операция со-

провождалась значительной кровопотерей, связанной прежде всего с техническими трудностями: размерами опухоли, сложностью сосудистой изоляции [17, 18]. Правосторонняя торакофренолапаротомия создает в этой ситуации оптимальные условия для манипуляций на надпеченочном сегменте нижней полой вены. Система Cell Saver позволила провести реинфузию потерянной эритроцитарной массы.

Приведено редкое клиническое наблюдение гигантской гемангиомы печени, сопровождающейся нечеткими клиническими проявлениями, потребовавшей хирургического вмешательства. Оптимальной операцией избрана расширенная резекция печени. Размеры и локализация опухоли не явились поводом к отказу от резекции печени. Возможными причинами роста гемангиомы могли стать наличие генерализованного саркоидоза с поражением печени, прием стероидных препаратов, противозачаточных средств, что, однако, требует дальнейшего изучения.

● Список литературы / References

1. Саркоидоз: от гипотезы к практике. Под ред. А.А. Визеля. Казань: ФЭН, Академия наук РТ, 2004. 348 с.
Sarkoidoz: ot gipotezy k praktike [Sarcoidosis: from hypothesis to practice. Ed by A.A. Vizel']. Kazan: FEN, RT Academy of Sciences, 2004. 348 p. (In Russian)
2. Konga J., Anaya D.A. Giant cavernous hemangioma of the liver extending into the pelvis. *Int. J. Surg. (Case Reports)*. 2015; 13: 51–54. DOI: 10.1016/j.ijscr.2015.06.006.
3. Miura J.T., Amini A., Schmocker R., Nichols S., Sukato D., Winslow E.R., Spolverato G., Ejaz A., Squires M.H., Kooby D.A., Maithel S.K., Li A., Wu M.C., Sarmiento J.M., Bloomston M., Christians K.K., Johnston F.M., Tsai S., Turaga K.K., Tsung A., Pawlik T.M., Gamblin T.C. Surgical management of hepatic hemangiomas: a multi-institutional experience. *HPB (Oxford)*. 2014; 16 (10): 924–928. DOI: 10.1111/hpb.12291.
4. Lerner S.M., Hiatt J.R., Salamandra J., Chen P.W., Farmer D.G., Ghobrial R.M., Busuttill R.W. Giant cavernous liver hemangiomas: effect of operative approach on outcome. *Arch. Surg.* 2004; 139 (8): 818–821.
5. Ribeiro M., Papaiordanou F., Gonçalves J.M., Chaib E. Spontaneous rupture of hepatic hemangiomas: A review of the literature. *World J. Hepatol.* 2010; 2 (12): 428–433. DOI: 10.4254/wjh.v2.i12.428.
6. Wolf D.C., Raghuraman U.V. Hepatic hemangiomas. [Internet]. New York (NY): Division of Gastroenterology and Hepatobiliary Diseases, Department of Medicine, New York Medical College; [Updated: March 2, 2016]. Available from: URL: <http://emedicine.medscape.com/article/177106>.
7. Bajenaru N., Balaban V., Săvulescu F., Campeanu I., Patrascu T. Hepatic hemangioma. *Review. J. Med. Life*. 2015; 8: 4–11.
8. Modaresi Esfeh J., Culver D., Plesec T., John B. Clinical presentation and protocol for management of hepatic sarcoidosis. *Expert. Rev. Gastroenterol. Hepatol.* 2015; 9 (3): 349–358. DOI: 10.1586/17474124.2015.958468.
9. Yu Kang-Kang, Liu Han-Qiu, Zhou Zhong-Wen, Chen Ming-Quan. Hepatic sarcoidosis mimicking liver cancer. *Int. J. Clin. Exp. Med.* 2015; 8 (6): 9607–9609.

10. Bihari C., Rastogi A., Kumar N., Rajesh S., Sarin S.K. Hepatic sarcoidosis: clinico-pathological characterization of symptomatic cases. *Acta Gastroenterol. Belg.* 2015; 78 (3): 306–313.
11. Karagiannidis A., Karavalaki M., Koulaouzidis A. Hepatic sarcoidosis. *Ann. Hepatol.* 2006; 5 (4): 251–256.
12. Ganne-Carrié N., Guettier C., Ziol M., Beaugrand M., Trinchet J.C. Sarcoidosis and the liver. *Ann. Med. Interne (Paris)*. 2001; 152 (2): 103–107.
13. Чардаров Н.К., Ганиев Ф.А., Багмет Н.Н., Скипенко О.Г. Гемангиомы печени: взгляд хирурга. *Анналы хирургической гепатологии*. 2012; 17 (1): 86–93.
Chardarov N.K., Ganiev F.A., Bagmet N.N., Skipenko O.G. Hepatic hemangiomas: surgeon's view. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii*. 2012; 17 (1): 86–93. (In Russian)
14. Вишневецкий В.А., Ефанов М.Г., Икрамов Р.З., Егоров В.И., Назаренко Н.А., Шевченко Т.В., Ионкин Д.А., Козырин И.А. Селективная сосудистая изоляция печени при сегментарных резекциях: безопасность, влияние на объем кровопотери. *Анналы хирургической гепатологии*. 2010; 15 (2): 24–30.
Vishnevsky V.A., Efanov M.G., Ikramov R.Z., Egorov V.I., Nazarenko N.A., Shevchenko T.V., Ionkin D.A., Kozyrin I.A. Selective vascular isolation of the liver in segmental resections: safety, impact on blood loss. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii*. 2010; 15 (2): 24–30. (In Russian)
15. Di Carlo I., Koshy R., Al Mudares S., Ardiri A., Bertino G., Toro A. Giant cavernous liver hemangiomas: is it the time to change the size categories? *Hepatobiliary Pancreat. Dis. Int.* 2016; 15 (1): 21–29.
16. van Malenstein H., Maleux G., Monbaliu D., Verslype C., Komuta M., Roskams T., Laleman W., Cassiman D., Fevery J., Aerts R., Pirenne J., Nevens F. Giant liver hemangioma: the role of female sex hormones and treatment. *Eur. J. Gastroenterol. Hepatol.* 2011; 23 (5): 438–443.
DOI: 0.1097/MEG.0b013e328345c87d.
17. Dong J., Zhang M., Chen J.Q., Ma F., Wang H.H., Lv Y. Tumor size is not a criterion for resection during the management of giant hemangioma of the liver. *Eur. J. Gastroenterol. Hepatol.* 2015; 27 (6): 686–691. DOI: 10.1097/MEG.0000000000000344.
18. Чикотеев С.П., Усов С.А. Хирургия гемангиом печени. Новосибирск: Наука, 1999. 152 с. (Очерки хирургии печени и поджелудочной железы; Т. I).
Chikoteev S.P., Usov S.A. *Khirurgiya gemangiom pecheni* [Surgery of liver hemangiomas]. Novosibirsk: Nauka, 1999. 152 p. (Essays of liver and pancreas surgery; Vol. I). (In Russian)

Статья поступила в редакцию журнала 17.06.2016.

Received 17 June 2016.

Рефераты иностранных журналов

Ахаладзе Г.Г., Ахаладзе Д.Г.

Abstracts of Current Foreign Publications

Akhaladze G.G., Akhaladze D.G.

J. Hepatobiliary Pancreat. Sci. 2010; 17: 380–384.
PMID: 19865790. DOI: 10.1007/s00534-009-0229-9

Liver functional reserve estimation: state of the art and relevance for local treatments. The Eastern perspective

Оценка функционального резерва печени: современное состояние вопроса и значение для местного лечения. Восточная перспектива

Fan S.T.

Функциональный резерв печени является важным параметром для осуществления оптимального подбора пациентов, нуждающихся в резекции печени или абляции опухоли. Известен ряд функциональных тестов, при этом расчет клиренса индоцианинового зеленого (ИЦЗ) наиболее популярен благодаря своей простоте и точности. Остаточное содержание ИЦЗ к 15-й минуте после его внутривенного введения (ИЦЗ-15) по сравнению с прогностической системой Child–Pugh дает больше информации о функциональном резерве печени. Несмотря на то что получена достоверная разница в клиренсе ИЦЗ-15 у больных классов А и В по Child–Pugh, госпитальная летальность после резекции печени в этих группах не имела достоверного различия. Таким образом, по величине ИЦЗ-15 можно прогнозировать риск госпитальной летальности. Пороговый уровень ИЦЗ-15 для “малых” резекций печени составляет 14%, а для “больших” – 22%.

Dig. Surg. 2014; 31: 255–268.
DOI: 10.1159/000364836

New perspectives in the assessment of future remnant liver

Новые перспективы в оценке остающегося после резекции объема печени

Cieslak K.P., Runge J.H., Heger M., Stoker J., Bennink R.J., van Gulik T.M.
Departments of Surgery, Radiology, and Nuclear Medicine, Academic Medical Center, Amsterdam, the Netherlands

Резекционная хирургия опухолей печени на протяжении последних десятилетий отличается большей радикальностью и сложностью, что продиктовано необходимостью достижения резекции R0 для улучшения выживаемости.

Результаты обширных радикальных резекций в значительной степени зависят от функционального состояния и объема остающейся после резекции паренхимы печени (ОПП). Недостаточный пострезекционный объем ОПП может привести к развитию печеночной недостаточности. Наиболее эффективным методом оценки объема ОПП является КТ-волюметрия. Функция печени после резекции напрямую связана с состоянием ее паренхимы. К значительному снижению функции могут привести цирроз и стеатоз, выраженность которых зачастую можно определить лишь гистологически после резекции. Пострезекционная печеночная недостаточность остается основной проблемой, заставляю-

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, заведующий хирургическим отделением №2 ФГБУ “Федеральный научный центр трансплантологии и искусственных органов им. В.И. Шумакова” МЗ РФ.

Для корреспонденции: Ахаладзе Гурам Германович – 115446 Москва, Коломенский проезд, д. 4. Тел.: +7-499-782-30-83. E-mail: gur371ax@gmail.com

Akhaladze Guram Germanovich – Professor, Chief Researcher of the Department of Surgery and Surgical Technologies in Oncology of the Russian Scientific Center of Rentgenoradiology. Akhaladze Dmitriy Guramovich – Cand. of Med. Sci., Chief of the 2-nd Surgical Department of V.I. Shumakov Federal Research Center of Transplantology and Artificial Organs Ministry of Health of the Russian Federation.

For correspondence: Akhaladze Guram Germanovich – 4, Kolomenskiy proezd, Moscow, 115446, Russia. Phone: +7-449-782-30-83. E-mail: gur371ax@gmail.com

шей проводить тщательную дооперационную оценку ОПП. Широкий спектр тестов, применяемых на протяжении многих лет, свидетельствует, что идеальной методики пока еще нет. Целью обзора является анализ современных методов оценки ОПП при обширных резекциях печени.

African J. Pharm. Pharmacol.
2013; 7 (37): 2591–2595.

Preoperative evaluation of hepatic reserve function by phenacetin metabolism test for the prevention of postoperative liver dysfunction

Дооперационная оценка функционального резерва печени с помощью теста метаболизма фенацетина для предотвращения послеоперационной дисфункции печени

Qing-hua Zhu¹, Liang Ming¹, Long-shuan Zhao², Ping He³, Mei-fen Wang¹

¹ Department of Clinical Laboratory, the First Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou 450052, Zhengzhou, P. R. China

² Department of Hepatobiliary Surgery, the First Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou 450052, Zhengzhou, P. R. China

³ Eastern Hepatobiliary Surgery Hospital, Second Military Medical University, Shanghai 200438, China

Целью исследования является оценка теста метаболизма фенацетина для определения функционального резерва печени (ФРП) перед ее резекцией, что необходимо для предотвращения послеоперационной дисфункции.

46 больным выполнена резекция печени по поводу гепатоцеллюлярной карциномы. По критерию послеоперационного уровня билирубина пациенты были разделены на 2 группы: 1-ю группу составили больные с нормальными значениями ($n = 37$), 2-ю группу – с повышением уровня общего билирубина более 53,8 мкмоль/л на 7-е сутки после операции ($n = 19$). Для оценки ФРП и прогнозирования дисфункции печени был проведен ROC-анализ. ФРП оценивали с помощью фенацетинового теста: рассчитывали соотношение концентрации общего парацетамола к фенацетину в плазме через 2 ч после орального приема 1,0 г фенацетина. ROC-анализ показал, что чувствительность и специфичность соотношения плазматического общего парацетамола к фенацетину, равняющегося $\leq 1,2$, составляли 85,4 и 72,9% соответственно при прогнозировании развития печеночной дисфункции после ее резекции. Соотношение плазматического парацетамола к фенацетину коррелировало с послеоперационной дисфункцией печени ($p = 0,008$). Тест метаболизма фенацетина, выполненный до резекции печени, по-видимому, напрямую отражает состояние ФРП, помогая хирургу принять

решение относительно предполагаемого объема резекции, что позволит предотвратить развитие послеоперационной дисфункции.

Hepatobiliary Surg. Nutr. 2014; 3 (5): 238–246.
DOI: 10.3978/j.issn.2304-3881.2014.09.01

Post-hepatectomy liver failure

Пострезекционная печеночная недостаточность

Kauffmann R., Fong Y.

Department of Surgery, City of Hope National Medical Center, Duarte, CA, USA

Correspondence to: Yuman Fong, MD. Department of Surgery, City of Hope National Medical Center, 1500 East Duarte Rd, Duarte, CA 91010-8113, USA. E-mail: yfong@coh.org.

Резекция печени является одним из самых сложных хирургических вмешательств. Печеночная недостаточность, осложняющая обширные резекции печени, остается основной причиной послеоперационной летальности, достигающей 30%. В работе представлен обзор публикаций, посвященных современному определению понятия пострезекционной печеночной недостаточности, причинам развития, факторам прогноза, оценке дооперационного риска, методам своевременной диагностики, мероприятиям по ее профилактике и эффективному лечению. Несмотря на определенные успехи в уменьшении показателей осложнений и летальности, необходимо уделять особое внимание оценке состояния и подготовке больного к резекции печени. Правильное планирование объема резекции и ее деталей до операции позволяет повысить функциональное состояние остающейся паренхимы печени, а безупречная хирургическая техника и тщательный послеоперационный уход являются основными условиями улучшения результатов.

World J. Surg. 2008; 32: 2668–2674.
DOI: 10.1007/s00268-008-9752-0

Real-time intraoperative assessment of residual liver functional reserve using pulse dye densitometry

Интраоперационная оценка функционального резерва остающейся паренхимы печени с помощью пульс-контрастной денситометрии

Hirofumi Akita, Yo Sasaki, Terumasa Yamada, Kunihito Gotoh, Hiroaki Ohigashi, Hidetoshi Eguchi, Masahiko Yano, Osamu Ishikawa, Shing Imaoka

Для улучшения результатов обширных резекций печени необходима интраоперационная оценка функционального состояния остающейся после резекции паренхимы. Целью исследования является определение остаточного содер-

жания индоцианинового зеленого к 15-й минуте после его внутривенного введения (ИЦЗ-15) с помощью пульс-контрастной денситометрии.

29 больным, которые перенесли различные типы резекции печени, уровень ИЦЗ-15 измерялся с помощью пульс-контрастной денситометрии на разных этапах операции: после проведения лапаротомии (фаза лапаротомии), пережатия сосудисто-секреторной ножки удаляемой части печени (фаза пережатия) и после резекции перед закрытием брюшной полости (фаза пережатия). Изучали соотношение этих данных с функцией печени после операции.

Средний уровень ИЦЗ-15 до операции составил $12,3 \pm 6,0\%$, после лапаротомии — $9,3 \pm 7,0\%$, после пережатия сосудисто-секреторной ножки — $18,8 \pm 11,6\%$ и после резекции печени — $20,1 \pm 10,9\%$. Установлены достоверные различия показателей дооперационной фазы, фаз лапаротомии и пережатия. У 11 (38%) больных развилась послеоперационная гипербилирубинемия, значения общего билирубина достигали 3 mg/dl. Пиковый уровень послеоперационной гипербилирубинемии достоверно коррелировал с показателем ИЦЗ-15 в фазе пережатия ($r = 0,637$, $p = 0,0002$), но не с дооперационным ИЦЗ-15 ($r = 0,283$, $p = 0,137$), с общим временем пережатия ($r = 0,005$, $p = 0,975$) и кровопотерей ($r = 0,097$, $p = 0,615$). Многофакторный анализ показал, что ИЦЗ-15 в фазе пережатия является единственным детерминантом послеоперационного пикового уровня общего билирубина ($r = 0,612$). Показатель ИЦЗ-15 в фазе пережатия коррелировал с длительностью послеоперационного койко-дня ($p = 0,046$).

Значения ИЦЗ-15 могут быть рассчитаны в режиме реального времени интраоперационно с помощью пульс-контрастной денситометрии. Этот показатель перед резекцией печени дает возможность оценить функцию остающейся печени и позволяет принять решение об оптимальном объеме резекции печени.

Nat. Rev. Gastroenterol. Hepatol.

2016; 13 (8): 473–485.

PMID: 27353402. DOI: 10.1038/nrgastro.2016.97

Liver regeneration – mechanisms and models to clinical application

Регенерация печени – механизмы и модели для клинического применения

Forbes S.J., Newsome P.N.

Регенерация печени изучается на протяжении многих десятилетий. Подробно описаны механизмы, лежащие в основе регенерации печени после ее резекции или повреждения. Установлены факторы, инициирующие и регулирующие процессы печеночной регенерации. Менее изучены, но при этом обладающими клинической

значимостью являются механизмы регенерации печени, поврежденной стеатозом, фиброзом, предшествующей химиотерапией. Понимание этих механизмов позволит разработать рациональную терапию, уменьшить влияние факторов, ингибирующих регенерацию, что обеспечит возможность стимуляции регенераторных процессов. Воспроизводимые на животных модели регенерации печени представляют теоретический интерес, но их клиническая значимость оставляет желать лучшего. Значительным остается разрыв между модельными системами *in vitro* и реальной клинической ситуацией. Такие современные методы как спектроскопия, вероятно, помогут улучшить представление о регенераторных способностях печени. В обзоре кратко изложены механизмы, лежащие в основе регенерации печени, описаны экспериментальные модели, используемые для изучения этого процесса, а также обсуждены вопросы, касающиеся клинической значимости происходящей или нарушенной регенерации.

Surgery. 2011; 149 (5): 713–724.

DOI: 10.1016/j.surg.2010.10.001

Posthepatectomy liver failure: A definition and grading by the International Study Group of Liver Surgery (ISGLS)

Пострезекционная печеночная недостаточность

*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., Büchler M.W., Weitz J.*

* Department of General, Visceral and Transplantation Surgery, University of Heidelberg, Germany

Пострезекционная печеночная недостаточность является опасным осложнением и главной причиной послеоперационной летальности. До сих пор нет общепринятого определения термина “пострезекционная печеночная недостаточность” и не выработаны критерии, позволяющие сравнить результаты разных исследований и клиник. Цель работы – сформулировать определение пострезекционной печеночной недостаточности и классифицировать ее по критерию степени тяжести.

Проведен анализ литературных источников. Международной группой изучения хирургии печени (International Study Group of Liver Surgery) сформулировано определение пострезекционной печеночной недостаточности, базирующееся на нетрудоемкой интерпретации результатов биохимических тестов функции печени. Также

предложена классификация этого осложнения по степени тяжести, в основу которой легли проводимые лечебные мероприятия.

Авторами сформулировано определение, трактующее пострезекционную печеночную недостаточность как нарушение способности печени поддерживать ее синтетическую, выделительную и детоксикационную функции, сопровождающееся повышением уровня МНО и билирубина на протяжении 5 или более суток после операции. Классификация пострезекционной печеночной недостаточности по степени тяжести основана на необходимости выполнения определенных лечебных мероприятий. При степени А пострезекционной печеночной недостаточности необходимость внесения каких-либо изменений в стандартное лечение больного отсутствует. Лечение пострезекционной печеночной недостаточности степени В требует коррекции обычного курса лечения, но не предполагает выполнения инвазивных мероприятий, необходимость проведения инвазивных мероприятий позволяет установить степень С развившегося осложнения.

Предложенное определение пострезекционной печеночной недостаточности базируется на интерпретации общепринятых биохимических тестов функции печени и применимо в клинической практике. Оно может использоваться в будущих исследованиях для объективной интерпретации результатов хирургических вмешательств.

Ann. Surg. 2008; 247: 118–124.

PMID: 18156931.

DOI: 10.1097/SLA.0b013e31815774de

Sinusoidal injury increases morbidity after major hepatectomy in patients with colorectal liver metastases receiving preoperative chemotherapy

Синусоидальное повреждение увеличивает частоту осложнений после обширных резекций по поводу колоректальных метастазов печени у больных, получивших предоперационную химиотерапию

Nakano H., Oussoultzoglou E., Rosso E., Casnedi S., Chenard-Neu M.P., Dufour P., Bachellier P., Jaeck D.

Цель: исследовать, связано ли синусоидальное повреждение (СП) с ухудшением результатов резекции печени среди больных с метастазами колоректального рака в печень (МКРП).

Предварительно у больных МКРП была установлена корреляция между СП и применением оксалиплатин-содержащей химиотерапии (ОСХ). Однако осталось невыясненным, влияет ли СП на функциональный резерв и результаты резекции печени.

С 2003 по 2005 г. были обследованы 90 больных с МКРП, которым была выполнена плановая резекция печени после предоперационной химиотерапии. Диагноз СП устанавливали на основании гистологического исследования не пораженной опухолью части паренхимы резецированной печени. Изучали также дооперационные показатели пациентов.

Применение ОСХ достоверно коррелировало с повышенной частотой СП. Дооперационный клиренс индоцианинового зеленого на 15-й минуте (ICG-R15) и уровень общего билирубина после вмешательства, а также большая продолжительность пребывания в стационаре после операции были характерны для больных с выраженным СП. Многофакторный анализ показал, что женский пол, назначение 6 или более курсов ОСХ, повышение дооперационного уровня АсАТ более 36 IU/L, возрастание клиренса ICG-R15 (более 10%) были предикторами развития СП. Среди больных, подвергшихся обширным резекциям печени, СП коррелировало с повышенной частотой осложнений и увеличением продолжительности пребывания в стационаре.

Установлено, что СП приводит к снижению функционального резерва печени и увеличению частоты осложнений после обширных резекций. Поэтому пациентам женского пола, а также перенесшим 6 или более курсов ОСХ или имеющим повышенные значения АсАТ и ICG-R15, необходимо проводить углубленное обследование перед обширной резекцией печени.

Liver Transpl. 2013; 19 (12): 1304–1310.

PMID: 23959637. DOI: 10.1002/lt.23729.

Three-dimensional print of a liver for preoperative planning in living donor liver transplantation

Трехмерная печать печени для предоперационного планирования трансплантации печени от живого донора

Zein N.N., Hanouneh I.A., Bishop P.D., Samaan M., Eghtesad B., Quintini C., Miller C., Yerian L., Klatt R.

Растущая потребность в необходимости пересадки печени и дефицит трупных органов повышают актуальность родственной трансплантации печени (РТП), при которой обеспечение безопасности доноров и реципиентов имеет ключевое значение. Дооперационная идентификация печеночных сосудов и желчных протоков при помощи создания трехмерных (3D) моделей обеспечивает лучшее предоперационное хирургическое планирование, позволяет предотвратить ненужное хирургическое вмешательство у пациентов с потенциально “непригодной” анатомией и снижает риск развития хирургических осложне-

ний трансплантации печени. Авторами разработан протокол создания и успешно осуществлена печать 3D-моделей печени вместе с их сложными взаиморасположениями сосудистых и протоковых структур. Этому предшествовало копирование нативной печени 6 пациентов: 3 живых доноров и 3 реципиентов, перенесших РТП. Насколько известно, это первые полные отпечатанные 3D-модели печени. Используя стандартизированные предоперационные, интраоперационные и послеоперационные методы исследования, была продемонстрирована идентичность анатомических и геометрических ориентиров в трехмерных печатных моделях и нативных органах пациентов.

*Inflammation and Regeneration. 2016; 36: 19.
DOI: 10.1186/s41232-016-0025-2*

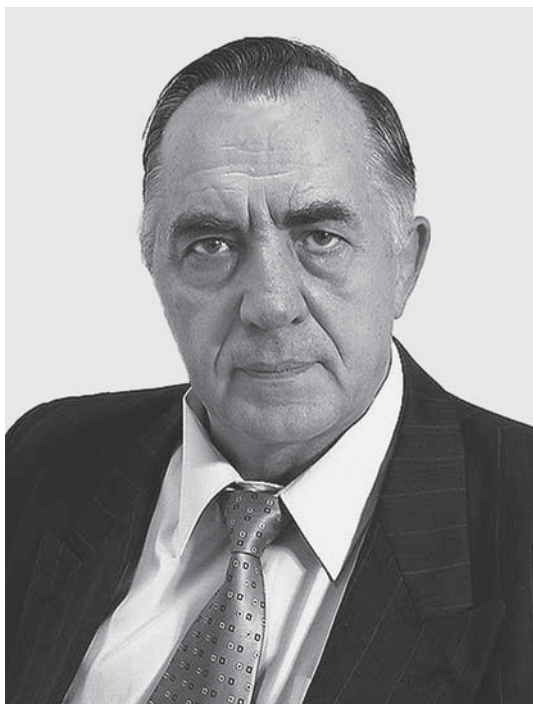
Liver regeneration and fibrosis after inflammation

Регенерация и фиброз печени после воспаления

Tanaka M., Miyajima A.

Печень — уникальный орган с выраженной способностью к регенерации после различных повреждений. При остром или преходящем повреждении печени грызунов химическими гепа-

тотоксинами благодаря пролиферации и перестройке оставшихся клеток в течение недели восстанавливается естественная архитектоника. Напротив, хроническое воспаление печени, возникающее в результате воздействия таких факторов, как вирусная инфекция, метаболические нарушения или иммунные расстройства, приводит к развитию фиброза, часто сопровождающегося переходом в цирроз или являющегося фактором канцерогенеза. При остром и хроническом воспалении различные клеточные элементы печени участвуют в процессах, результатом которых является либо регенерация, либо фиброз. Известно, что течение хронического гепатита нередко сопровождается пролиферацией атипичных клеток желчных протоков, именуемых клетками-предшественниками печени, или овальными клетками. Хотя происхождение клеток-предшественников и их вклад в восстановление печени находятся на стадии дискуссии, недавние исследования выявили регуляторную роль иммунных клеток в процессах пролиферации и дифференцировки клеток-предшественников. В обзоре обобщены результаты недавних исследований, касающихся регенерации печени и процессов фиброгенеза, происходящих на фоне воспаления.



**Владимир
Александрович
Вишневский
К 80-летию
со дня рождения**

*Vladimir Alexandrovich
Vishnevsky
To 80th Anniversary*

Владимир Александрович Вишневский после окончания с отличием Киевского медицинского института в 1960 г. был распределен в Луганскую область, где работал хирургом медсанчасти шахты, затем в центральной районной больнице. В 1966 г. поступил в аспирантуру Института хирургии им. А.В. Вишневского. С самого начала работы в стенах Института хирургии трудовая и научная деятельность Владимира Александровича была в основном связана с хирургическим лечением заболеваний желчевыводящих протоков и очаговых поражений печени. По окончании аспирантуры в 1969 г. В.А. Вишневский защитил кандидатскую диссертацию «Желчеотводящие анастомозы в хирургии воспалительных заболеваний желчных путей» и продолжил работу в Институте. Вначале работал в должности младшего, затем — старшего и ведущего научного сотрудника отдела абдоминальной хирургии. В 1991 г. защитил диссертацию на соискание ученой степени доктора медицинских наук «Совершенствование методов хирургического лечения очаговых образований печени». В том же году Владимир Александрович возглавил отделение хирургии печени и поджелудочной железы, руководителем которого он является и в настоящее время.

Профессор В.А. Вишневский по праву считается одним из основоположников отечественной хирургической гепатологии. Формирование крупного ученого и специалиста высочайшего уровня происходило параллельно со становлением этой отрасли хирургии не только в нашей

стране, но и за рубежом. Владимир Александрович является одним из пионеров реконструктивной хирургии желчевыводящих протоков в нашей стране. Он одним из первых в стране разработал и внедрил в практику микрохирургическую технику в лечении повреждений и стриктур желчных протоков, а в последующем впервые в стране обосновал целесообразность выполнения резекций печени при лечении ряда осложненных высоких стриктур желчных протоков. Опыт подобных операций остается уникальным до сих пор. Им разработаны и внедрены в клиническую практику методы радикального хирургического лечения рака проксимальных печеночных протоков, обоснованы принципы и усовершенствована техника операций с использованием расширенной гемигепатэктомии в сочетании с резекцией хвостатой доли и одномоментным формированием би-, три- или тетрагепатикоэнтероанастомозов. Опыт лечения этой сложнейшей категории больных был и остается самым крупным среди отечественных клиник. Впервые в стране обоснована необходимость и отработан метод интраоперационного УЗИ. Принципиальное значение для успешного развития отечественной хирургии печени имели работы В.А. Вишневского по оценке функционального резерва органа, его регенерации, анестезиологическому и трансфизиологическому обеспечению операций. Это позволило уменьшить летальность после резекций печени с 20–30 до 1–5%. Решение этой задачи стало возможным в том числе благодаря

внедрению в практику новых технологий эндоваскулярной хирургии, что было также сделано впервые в отечественной хирургии. Под руководством В.А. Вишневого разработаны и внедрены миниинвазивные чрескожные и лапароскопические методы лечения кист, абсцессов и эхинококкоза печени. Тем не менее Владимир Александрович остается сторонником радикальных операций при эхинококкозе печени, опыт выполнения которых также пока не превоен не только в стране, но и в мире.

Без преувеличения можно сказать, что Владимиром Александровичем создана одна из ведущих школ отечественной хирургической гепатологии, имеющая широкую известность и пользующаяся заслуженным авторитетом в России и за рубежом. Институт хирургии им. А.В. Вишневого является одним из немногих центров по лечению наиболее сложной категории заболеваний печени и желчевыводящих протоков, подготовке научных кадров и высококвалифицированных хирургов-гепатологов. В отделении, возглавляемом профессором В.А. Вишневым, накоплен уникальный опыт лечения заболеваний, до сих пор являющихся камнем преткновения для многих специализированных клиник, в том числе за рубежом. Достаточно сказать, что результаты радикального лечения больных с осложненным течением опухоли Клацкина, повторных операций у пациентов с очаговыми образованиями печени, сложнейших реконструктивных операций по поводу посттравматических и воспалительных стриктур желчевыводящих протоков сопоставимы с результатами, достигнутыми в ведущих мировых клиниках.

Помимо хирургии печени в отделении профессора В.А. Вишневого разрабатывали и пропагандировали разнообразные методы хирургического лечения заболеваний поджелудочной железы. Он одним из первых в России накопил большой опыт панкреатодуоденальной резекции

и других вмешательств на поджелудочной железе. Впервые в стране В.А. Вишневым выполнена панкреатэктомия.

В.А. Вишневский является автором более 500 научных работ, а также 6 монографий и руководств, в том числе “Послеоперационные заболевания желчных путей”, “Доброкачественные опухоли печени”, “Рак поджелудочной железы”, “Операции на печени” и др. Под руководством профессора В.А. Вишневого защищено 11 докторских и 21 кандидатская диссертация.

Признанием коллегами авторитета В.А. Вишневого явилось избрание его в 2003 г. президентом Ассоциации гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ. Профессор В.А. Вишневский является заместителем главного редактора журнала “Анналы хирургической гепатологии”, членом Международной и Европейской ассоциаций хирургов-гепатологов, членом редколлегий 3 хирургических журналов. Он входит в состав проблемной комиссии “Хирургия органов брюшной полости”, является членом ученых советов ряда вузов, а также одним из 50 профессоров, избранных Международной ассоциацией хирургов, гастроэнтерологов и онкологов (IASGO) для преподавательской деятельности в рамках Международной школы хирургической онкологии.

Заслуги профессора В.А. Вишневого в развитии отечественной хирургии высоко оценены не только в научном мире. За вклад в медицинскую науку, подготовку научных кадров, высокие производственные показатели и общественную деятельность Владимир Александрович удостоен Государственной премии Российской Федерации (1993), Премии Правительства Российской Федерации (2002, 2015), Премии лучшим врачам России “Призвание” (2005). За заслуги в развитии отечественной медицины и хирургии В.А. Вишневский награжден орденом “Знак почета” (1998) и Почета (1999).

Коллектив Института хирургии им. А.В. Вишневого, редколлегия журнала “Анналы хирургической гепатологии”, правление Ассоциации гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ сердечно поздравляют Владимира Александровича со славным юбилеем и желают ему здоровья, удачи и творческого долголетия!



**Академик
Уктам Арипович
Арипов
К 90-летию
со дня рождения**

*Academician
Utkam Aripovich Aripov
To 90th Anniversary*

Уктам Арипович Арипов (1927–2001) – яркий представитель современной медицины Узбекистана, выдающийся хирург, общественный деятель, Заслуженный деятель науки, академик АН Узбекистана и РАМН, лауреат Государственной премии им. Абу Райхана Беруни в области науки и техники, член Международного общества хирургов и Международной общественной организации “Ассоциация хирургов-гепатологов” (ныне – Ассоциация гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ), почетный доктор Будапештского университета им. Земмельвейса.

Уктам Арипович родился 3 января 1927 г. в Джизаке, УзССР. В 1943 г., после окончания школы, поступил в Самаркандский медицинский институт, который окончил в 1948 г. Здесь же, в Самарканде, начался период формирования Уктама Ариповича как человека с активной жизненной позицией, пытливого исследователя, ученого с широким кругозором, разностороннего хирурга. В 1953 г. он успешно защитил кандидатскую диссертацию, а в 1963 – докторскую. За этот период У.А. Арипов прошел большой путь от клинического ординатора до профессора, заведующего кафедрой хирургии, декана лечебного факультета и проректора по научной и лечебной работе. Именно в самаркандский период определился главный принцип его научной деятельности – патофизиологический подход к оценке болезни, шадящие принципы оперативного вмешательства, изучение проблем компенсаторно-приспособительных реакций организма при различных ситуациях и в первую очередь – при комбинированной радиационной травме. Эти работы, особенно связанные с лече-

вой травмой, имели приоритетное значение в мире науки. “Заслуга Уктама Ариповича состоит в том, что он впервые в мире доказал возможность лечения патологии костного мозга сочетанием лучевой и антибактериальной терапии,” – так отзывался академик Б.В. Петровский о заслугах У.А. Арипова.

Узбекистан был признан одним из ведущих центров по разработке проблем комбинированных радиационных травм и профилактики лучевой болезни. Только по этому направлению под руководством У.А. Арипова было успешно защищено более 30 диссертаций, опубликовано большое число научных статей, в том числе и в зарубежной печати. В этот период общие интересы свели вместе две яркие личности: А.А. Вишневого – выдающегося хирурга, ученого, организатора, оставившего огромное наследие, и У.А. Арипова. Они пронесли их через всю жизнь.

Наряду с хирургической и научной деятельностью Уктам Арипович много сил отдал для улучшения системы подготовки кадров врачей, усиления материальной базы Самаркандского медицинского института. Все это послужило основанием для перевода в 1964 г. У.А. Арипова в Ташкент на должность первого заместителя министра здравоохранения республики и заведующего кафедрой факультетской хирургии ТашГосМИ. Начался период научной и практической деятельности У.А. Арипова в Ташкенте, который продолжался вплоть до ухода из жизни в 2001 г.

Будучи первым заместителем министра здравоохранения Узбекистана, У.А. Арипов, наряду

с организационными вопросами ликвидации последствий вспышки холеры в Приаралье, восстановлением разрушенных во время ташкентского землетрясения в 1966 г. лечебных учреждений, проделал большую работу по развертыванию первых в Центральной Азии специализированных отделений, подготовке высококвалифицированных кадров в центральных вузах и научно-исследовательских институтах кардиологии, иммунологии, специализированных центров сосудистой и грудной хирургии, проктологии, хирургии печени, желчевыводящих путей и поджелудочной железы, трансплантологии.

У.А. Арипову принадлежит приоритет в организации в системе здравоохранения республики таких служб, как отделение ожоговой болезни, торакальной, сосудистой, абдоминальной хирургии. Результатом стало укрепление фундамента клинической медицины и создание базы для будущих серьезных изысканий в указанных областях.

Значимым событием послужила организация в 1971 г. по решению ГКНТ проблемной научно-исследовательской лаборатории по преодолению тканевой несовместимости при пересадке органов и тканей, центра пересадки почек с лабораторией гемодиализа. Здесь наиболее полно раскрылся организаторский и научный талант У.А. Арипова. Был создан огромный коллектив молодых талантливых ученых-единомышленников разных специальностей. Разрабатывались проблемы трансплантационного иммунитета, создания отечественных иммунодепрессантов, организовывались системы клинической трансплантологии и лечения больных с хронической почечной недостаточностью (ХПН). В результате 14 сентября 1972 г. была выполнена первая пересадка почки больному с ХПН в терминальной стадии. Были созданы отечественные иммунодепрессанты, такие как антилимфоцитарный иммуноглобулин и биологические препараты, синтезированные из госсипола и его производных (батриден, мегоксин, мебавин).

В 1974 г. У.А. Арипов был избран академиком АН РУз, а в 1978 – почетным доктором Будапештского медицинского университета им. Земельвейса.

В 1983 г. за разработку и внедрение в клиническую практику новых усовершенствованных методов лечения больных ХПН, создание отечественных препаратов академик У.А. Арипов и ряд его сотрудников были удостоены Государственной премии Узбекистана им. А. Беруни в области науки и техники.

Новым направлением научной деятельности проблемной научно-исследовательской лаборатории (ПНИЛ) по преодолению тканевой несовместимости при пересадке органов и тканей стало углубленное изучение результатов пере-

садки аллогенных и ксеногенных островковых клеток поджелудочной железы (ОКПЖ) на экспериментальных моделях аллоксанового диабета и панкреатэктомии. Многолетний труд коллектива увенчался успехом. В 1990 г. Министерство здравоохранения Республики Узбекистан разрешило клиническое испытание пересадки ОКПЖ для лечения сахарного диабета 1 типа. Впервые в мировой практике в качестве доноров были использованы новорожденные ягнята каракулевых овец. Более чем 150 пересадок больным инсулинзависимым сахарным диабетом свидетельствуют об эффективности и перспективности метода. Разработка коллектива во главе с академиком У.А. Ариповым запатентована в Республике Узбекистан (патент №156 от 1993 г.). Начаты исследования по созданию банка ОКПЖ ягнят каракулевых овец.

За время существования ПНИЛ тканевой несовместимости совместно с сотрудниками ряда кафедр ТашГосМИ – факультетской хирургии, патологической анатомии, гистологии, фармакологии, ЦНИЛ и других институтов (НИИ гематологии и переливания крови, НИИ биоорганической химии АН РУз, НИИ химии и физики полимеров АН РУз, НИИ эндокринологии, СамГосМИ и т.д.) по разрабатываемым темам было защищено 18 докторских и 84 кандидатских диссертации, подготовлено 8 монографий, 16 научных сборников, 9 методических рекомендаций, получено 8 авторских свидетельств СССР и патентов РУз. Опубликовано более 720 научных работ.

Академик У.А. Арипов стоял у истоков организации на базе ПНИЛ НИИ иммунологии АН УзССР (постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 21.06.1984 №670-151), в котором и в настоящее время продолжают исследования, начатые академиком У.А. Ариповым.

Большой резонанс в хирургии имели приоритетные работы У.А. Арипова и сотрудников, посвященные проблемам заболеваний органов гепатопанкреатодуоденальной зоны. Опубликованные монографии в течение долгих лет оставались настольными книгами для специалистов, а такие книги как “Механическая желтуха”, “Кисты поджелудочной железы”, “Операции на большом дуоденальном сосочке и поджелудочной железе” и сегодня представляют большой клинический и научный интерес.

Нельзя не упомянуть о периоде работы У.А. Арипова ректором ТашГосМИ. Он продолжался 13 лет и оставил яркий след не только в личной жизни Уктама Ариповича, но и в жизни института. Работа ректором пришлась на самый плодотворный период его жизни. При его непосредственном участии произошли большие изменения в институте, а именно в первую очередь материально-технической базы, включающей

строительство клиник, лабораторий, общежитий, жилья для преподавателей – медицинского городка, оснащение современным оборудованием клиник, студенческих аудиторий. У.А. Арипов стоял у истоков строительства клиники ТашГосМИ. Сегодня это комплекс Ташкентской медицинской академии. Он многое сделал для того, чтобы возможности медицинского института соответствовали задачам подготовки кадров для системы здравоохранения.

В 2000 г. ученый мир признал Уктама Ариповича одним из 500 ученых XX века, он был награжден золотой медалью. В 2001 г. У.А. Арипов был избран иностранным членом РАМН.

Хотелось бы особо подчеркнуть, что до последних дней жизни У.А. Арипов продолжал активно заниматься научно-исследовательской работой. Он создал научную школу, которая вносит весомый вклад в развитие медицинской науки в Узбекистане. Были успешно защищены

25 докторских и более 70 кандидатских диссертаций, опубликовано более 400 работ, в том числе 16 монографий, изданы 3 учебника.

У.А. Арипов на протяжении долгих лет представлял хирургию не только в нашей стране, но и за рубежом. Он был замечательным наставником, интеллигентным человеком. Уктам Арипович прожил большую, яркую жизнь. Им сделано очень многое для Узбекистана и медицины. Память о нем в первую очередь в его детях, учениках, написанных книгах, излеченных пациентах. Признанием его добрых дел и высокой оценкой всей прожитой жизни стало награждение Уктама Ариповича в 1998 г. орденом “Эл-юрт Хурмати”.

Наша обязанность – сохранить память об учителе и стараться делать добрые дела, помнить его советы. Это и будет нашей данью уважения к У.А. Арипову – замечательному сыну узбекского народа.