

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

АННАЛЫ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ГЕПАТОЛОГИИ

2023 Том 28 №4

ANNALY KHIRURGICHESKOY GERATOLOGII
ANNALS OF HPB SURGERY
2023 Vol. 28 N4



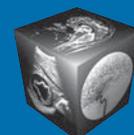
МЕЖДУНАРОДНАЯ
ОБЩЕСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«АССОЦИАЦИЯ
ХИРУРГОВ-ГЕПАТОЛОГОВ»

ФГБУ «НАЦИОНАЛЬНЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
ХИРУРГИИ им. А.В. ВИШНЕВСКОГО»
МИНЗДРАВА РОССИИ

INTERNATIONAL
PUBLIC ORGANIZATION
«HEPATO-PANCREATO-BILIARY
ASSOCIATION OF COMMONWEALTH
OF INDEPENDENT STATES»

A.V. VISHNEVSKY NATIONAL
MEDICAL RESEARCH CENTER
OF SURGERY

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ
ИЗДАНИЕ
SCIENTIFIC AND PRACTICAL
JOURNAL



ВИДАР
VIDAR

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

АННАЛЫ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ГЕПАТОЛОГИИ

2023, Том 28, №4

ANNALY KHIRURGICHESKOY GEPATOLOGII
ANNALS OF HPB SURGERY
2023, Vol. 28, №4



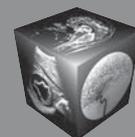
МЕЖДУНАРОДНАЯ
ОБЩЕСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«АССОЦИАЦИЯ
ХИРУРГОВ-ГЕПАТОЛОГОВ»

ФГБУ «НАЦИОНАЛЬНЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
ХИРУРГИИ им. А.В. ВИШНЕВСКОГО»
МИНЗДРАВА РОССИИ

INTERNATIONAL
PUBLIC ORGANIZATION
«HEPATO-PANCREATO-BILIARY
ASSOCIATION OF COMMONWEALTH
OF INDEPENDENT STATES»

A.V. VISHNEVSKY NATIONAL
MEDICAL RESEARCH CENTER
OF SURGERY

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ
ИЗДАНИЕ
SCIENTIFIC AND PRACTICAL
JOURNAL



ВИДАР
VIDAR

АННАЛЫ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ГЕПАТОЛОГИИ



ANNALY KHIRURGICHESKOY GEPATOLOGII
ANNALS OF HPB SURGERY

Учредители:

Международная общественная организация «Ассоциация хирургов-гепатологов»
ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии им. А.В. Вишневского» Минздрава России

2023, Том 28, №4

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

ПРЕЗИДЕНТ ЖУРНАЛА

Гальперин Эдуард Израилевич – доктор мед. наук, профессор, Почетный профессор и профессор кафедры госпитальной хирургии Института клинической медицины ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет), Почетный президент Международной общественной организации «Ассоциация хирургов-гепатологов», Москва, Россия. <http://orcid.org/0000-0001-5088-5538>

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

Ветшев Петр Сергеевич – доктор мед. наук, профессор, советник по клинической и научной работе ФГБУ «НМХЦ им. Н.И. Пирогова» МЗ РФ, Заслуженный врач РФ, председатель координационного совета «Мини-инвазивные технологии» Ассоциации хирургов-гепатологов стран СНГ, Москва, Россия. <https://orcid.org/0000-0001-8489-2568>

ЗАМЕСТИТЕЛИ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

Вишневский Владимир Александрович – доктор мед. наук, профессор отдела абдоминальной хирургии ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии им. А.В. Вишневского» Минздрава России, Президент Международной общественной организации «Ассоциация хирургов-гепатологов», Москва, Россия. <https://orcid.org/0000-0003-1467-5853>

Ефанов Михаил Германович – доктор мед. наук, руководитель отдела гепатопанкреатобилиарной хирургии ГБУЗ «Московский клинический научный центр им. А.С. Логанова ДЗМ», Москва, Россия. <https://orcid.org/0000-0003-0738-7642>

Панченков Дмитрий Николаевич – доктор мед. наук, профессор, заведующий кафедрой хирургии и хирургических технологий с лабораторией минимально инвазивной хирургии ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Минздрава России; генеральный секретарь Международной общественной организации «Ассоциация хирургов-гепатологов», Москва, Россия. <https://orcid.org/0000-0001-8539-4392>

НАУЧНЫЕ КОНСУЛЬТАНТЫ

Ревишвили Амиран Шотаевич – доктор мед. наук, профессор, академик РАН, директор ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии им. А.В. Вишневского» Минздрава России, Заслуженный деятель науки РФ, главный хирург Минздрава России, Москва, Россия. <https://orcid.org/0000-0003-1791-9163>. Scopus Author ID: 7003940753

Готье Сергей Владимирович – доктор мед. наук, профессор, академик РАН, директор ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр трансплантологии и искусственных органов им. академика В.И. Шумакова» Минздрава России, главный трансплантолог Минздрава России, Москва, Россия. Scopus Author ID: 6701401494

Хабиб Наги – MD, PhD, профессор, отделение хирургии и онкологии Лондонского Королевского Госпиталя, Лондон, Великобритания. <http://orcid.org/0000-0003-4920-4154>. Scopus Author ID: 35612667300

Эдвин Бьерн – MD, PhD, профессор, руководитель сектора клинических исследований Интервенционного центра и отделения гепатопанкреатобилиарной хирургии Больницы Риксхоспиталет Клинического центра Университета, Осло, Норвегия. <https://orcid.org/0000-0002-3137-6225>. Scopus Author ID: 7004352983

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Ахаладзе Гурам Германович – доктор мед. наук, профессор, главный научный сотрудник лаборатории хирургических технологий в онкологии НИО хирургии, урологии, гинекологии и инвазивных технологий в онкологии ФГБУ «Российский научный центр рентгенодиагностики» Минздрава России, Москва, Россия. <http://orcid.org/0000-0002-5011-4853>

Ахмедов Саидилхом Мухторович – доктор мед. наук, профессор, руководитель отделения хирургии печени и поджелудочной железы Института гастроэнтерологии АМН МЗ и СЗН РТ, Душанбе, Республика Таджикистан.

Баймаханов Болатбек Бимендеевич – доктор мед. наук, профессор, академик РАН, директор Национального центра хирургии им. А.Н. Сызганова, Алматы, Республика Казахстан. <http://orcid.org/0000-0003-0049-5886>

Бурнев Илья Михайлович – доктор мед. наук, профессор, советник главного врача, хирург, ГБУЗ ГКБ №4 ДЗМ, Москва, Россия. <http://orcid.org/0000-0002-1205-915>

Ветшев Сергей Петрович (ответственный секретарь, научный редактор) – канд. мед. наук, доцент кафедры факультетской хирургии №1 Института клинической медицины ФГАОУ ВО “Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова” Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия. <http://orcid.org/0000-0002-1827-6764>

Восканян Сергей Эдуардович – доктор мед. наук, член-корр. РАН, заместитель главного врача по хирургической помощи, руководитель Центра хирургии и трансплантологии, заведующий кафедрой хирургии с курсами онкологии, эндоскопии, хирургической патологии, клинической трансплантологии и органного донорства ИППО ФГБУ “Государственный научный центр Российской Федерации – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна” ФМБА России, Москва, Россия. <http://orcid.org/0000-0001-5691-5398>. Scopus Author ID: 6507487334

Гупта Субаш – профессор, директор центра хирургии печени и билиарной хирургии Клиники Индрапраста Аполло, Нью-Дели, Индия, член Королевского колледжа хирургов (Эдинбург), член Королевского колледжа хирургов (Глазго). <https://orcid.org/0000-0002-0418-1940>

Данилов Михаил Викторович – доктор мед. наук, профессор, ФГАОУ ВО “Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова” Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия. <http://orcid.org/0000-0002-6698-0481>

Дюжева Татьяна Геннадьевна – доктор мед. наук, профессор, профессор кафедры госпитальной хирургии Института клинической медицины ФГАОУ ВО “Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова” Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия. <https://orcid.org/0000-0003-0573-7573>

Емельянов Сергей Иванович – доктор мед. наук, профессор, член-корр. РАН, заведующий кафедрой эндоскопической хирургии ФДПО ФГБОУ ВО “Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова” Минздрава России, главный врач Больницы Центросоюза РФ, президент Общества эндоскопической хирургии России им. В.Д. Федорова, Москва, Россия.

Йенгпруксаван Анусак – директор Института роботической и мини-инвазивной хирургии Клиники Веллей, Нью-Джерси, США, член Американского колледжа хирургов, Почетный член Королевского колледжа хирургов Таиланда. <https://orcid.org/0000-0002-9439-958X>

Кармазановский Григорий Григорьевич (заместитель главного редактора – распорядительный директор) – доктор мед. наук, профессор, академик РАН, руководитель отдела лучевой диагностики ФГБУ “Национальный медицинский исследовательский центр хирургии им. А.В. Вишневского” Минздрава России, Москва, Россия. <http://orcid.org/0000-0002-9357-0998>

Ким Эдуард Феликсович – доктор мед. наук, профессор РАН, заместитель главного врача по хирургической помощи ГБУЗ “Московская городская онкологическая больница №62”, Москва, Россия. <https://orcid.org/0000-0003-1806-9180>

Котовский Андрей Евгеньевич – доктор мед. наук, профессор, профессор кафедры госпитальной хирургии Института клинической медицины ФГАОУ ВО “Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова” Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия. <http://orcid.org/0000-0001-5656-3935>

Кригер Андрей Германович – доктор мед. наук, профессор, главный научный сотрудник научно-исследовательского отдела хирургии, урологии, гинекологии и инвазивных технологий в онкологии ФГБУ “Российский научный центр рентгенодиагностики” Минздрава России, Москва, Россия. <https://orcid.org/0000-0003-4539-9943>

Кубышкин Валерий Алексеевич – доктор мед. наук, профессор, академик РАН, руководитель отдела хирургии МНОЦ (университетская клиника), заведующий кафедрой хирургии факультета фундаментальной медицины МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия. <http://orcid.org/0000-0003-2631-7631>

Кулезнева Юлия Валерьевна – доктор мед. наук, руководитель отдела лучевых методов диагностики и лечения ГБУЗ “Московский клинический научный центр им. А.С. Логинова ДЗМ”, Москва, Россия. <http://orcid.org/0000-0001-5592-839X>

Ли Кванг Вунг – профессор Клиники Национального университета Сеула, исполнительный директор Международного центра здоровья, Сеул, Корея. <https://orcid.org/0000-0001-6412-1926>

Манукьян Гарик Ваганович – доктор мед. наук, руководитель отделения экстренной хирургии и портальной гипертензии ФГБНУ “Российский научный центр хирургии им. Б.В. Петровского”, Москва, Россия. <https://orcid.org/0000-0001-8064-1964>

Назыров Феруз Гафурович – доктор мед. наук, профессор, академик АН РУз, главный консультант ГУ “Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр хирургии им. академика В. Вахидова” Министерства здравоохранения Республики Узбекистан, Ташкент, Республика Узбекистан. <https://orcid.org/0000-0002-9078-2610>

Патютко Юрий Иванович – доктор мед. наук, профессор, главный научный сотрудник отдела опухолей печени и поджелудочной железы ФГБУ “Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Блохина” Минздрава России, Москва, Россия. <http://orcid.org/0000-0002-5995-4138>

Третьяк Станислав Иванович – доктор мед. наук, профессор, член-корреспондент НАН Беларуси, заведующий 2-й кафедрой хирургических болезней Белорусского государственного медицинского университета, Минск, Беларусь.

Хатьков Игорь Евгеньевич – доктор мед. наук, профессор, академик РАН, директор ГБУЗ “Московский клинический научный центр им. А.С. Логинова ДЗМ”, заведующий кафедрой факультетской хирургии №2 ФГБОУ ВО “Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова” Минздрава России, Москва, Россия. <https://orcid.org/0000-0002-4088-8118>

Хоронько Юрий Владиленич (научный редактор) – доктор мед. наук, доцент, заведующий кафедрой оперативной хирургии и топографической анатомии; врач-хирург хирургического отделения клиники университета ФГБОУ ВО “Ростовский государственный медицинский университет” Минздрава России, Ростов-на-Дону, Россия. <http://orcid.org/0000-0002-3752-3193>

Цвиркун Виктор Викторович – доктор мед. наук, профессор, главный научный сотрудник ГБУЗ “Московский клинический научный центр им. А.С. Логинова ДЗМ”, Москва, Россия. <http://orcid.org/0000-0001-5169-2199>

Шабунин Алексей Васильевич – доктор мед. наук, профессор, академик РАН, главный врач ГБУЗ ГКБ им. С.П. Боткина ДЗМ, заведующий кафедрой хирургии ФГБОУ ДПО “Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования” Минздрава России, главный внештатный специалист хирург Департамента здравоохранения г. Москвы, президент Российского общества хирургов, Москва, Россия. <https://orcid.org/0000-0002-4230-8033>

Шаповальянц Сергей Георгиевич – доктор мед. наук, профессор, заведующий кафедрой госпитальной хирургии №2 ФГАОУ ВО “Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова” Минздрава России, Москва, Россия. <http://orcid.org/0000-0002-1571-8125>

Шулутко Александр Михайлович – доктор мед. наук, профессор, профессор кафедры факультетской хирургии №2 Института клинической медицины ФГАОУ ВО “Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова” Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия. <http://orcid.org/0000-0002-8001-1601>

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Багненко Сергей Федорович – доктор мед. наук, профессор, академик РАН, ректор ФГБОУ ВО “Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. академика И.П. Павлова” Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия. <http://orcid.org/0000-0002-4131-6293>

Беззев Бахадыр Хакимович – доктор мед. наук, заведующий кафедрой госпитальной хирургии ГОУ ВПО “Кыргызско-Российский славянский университет”, Бишкек, Кыргызская Республика. <https://orcid.org/0000-0003-1587-5814>

Бебуришвили Андрей Георгиевич – доктор мед. наук, заведующий кафедрой факультетской хирургии с курсами эндоскопической хирургии и сердечно-сосудистой хирургии ФГБОУ ВО “Волгоградский государственный медицинский университет” Минздрава России, Волгоград, Россия. <http://orcid.org/0000-0002-1179-4585>

Власов Алексей Петрович – доктор мед. наук, профессор, заведующий кафедрой факультетской хирургии ФГБОУ ВО “Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева”, Саранск, Россия. <http://orcid.org/0000-0003-4731-2952>

Гранов Дмитрий Анатольевич – доктор мед. наук, профессор, академик РАН, заведующий кафедрой радиологии и хирургических технологий ФПО ФГБОУ ВО “Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. академика И.П. Павлова” Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия. <https://orcid.org/0000-0002-8746-8452>

Каримов Шавкат Ибрагимович – доктор мед. наук, профессор, академик АН Республики Узбекистан, ректор Ташкентской медицинской академии, Ташкент, Узбекистан.

Кищенко Евгений Александрович – доктор мед. наук, профессор и ведущий научный сотрудник лаборатории экстренной хирургии и портальной гипертензии, ФГБНУ “Российский научный центр хирургии им. академика Б.В. Петровского”, Москва, Россия. <https://orcid.org/0000-0002-8268-3129>

Красильников Дмитрий Михайлович – доктор мед. наук, профессор, заведующий кафедрой хирургии №1 ФГБОУ ВО “Казанский государственный медицинский университет” Минздрава России, Казань, Россия. <http://orcid.org/0000-0003-4973-4040>

Полужков Владимир Леонидович – доктор мед. наук, профессор, заведующий кафедрой факультетской хирургии с курсом урологии, проректор по лечебной работе ФГБОУ ВО “Омский государственный медицинский университет” Минздрава России, Омск, Россия. <http://orcid.org/0000-0002-9395-5521>

Прудков Михаил Иосифович – доктор мед. наук, профессор, заведующий кафедрой хирургических болезней факультета повышения квалификации врачей и последиplomной подготовки ФГБОУ ВО “Уральский государственный медицинский университет” Минздрава России, Екатеринбург, Россия. <https://orcid.org/0000-0003-2512-2760>

Сейсембаев Манас Ахметжарович – доктор мед. наук, профессор, Национальный научный центр хирургии им. А.Н. Сызганова, председатель совета директоров, Алматы, Казахстан.

Старков Юрий Геннадьевич – доктор мед. наук, профессор, заведующий хирургическим эндоскопическим отделением ФГБУ “Национальный медицинский исследовательский центр хирургии им. А.В. Вишневского” Минздрава России, Москва, Россия. <http://orcid.org/0000-0003-4722-3466>

Степанова Юлия Александровна – доктор мед. наук, ученый секретарь ФГБУ “Национальный медицинский исследовательский центр хирургии им. А.В. Вишневского” Минздрава России, Москва, Россия. <http://orcid.org/0000-0002-2348-4963>

Тавоилов Михаил Михайлович – доктор мед. наук, профессор кафедры хирургии Российской медицинской академии непрерывного профессионального образования, заведующий отделением гепатопанкреатобилиарной хирургии ГБУЗ ГКБ им. С.П. Боткина ДЗМ, Москва, Россия. <https://orcid.org/0000-0003-0335-1204>

Тимербулатов Виль Мамитович – доктор мед. наук, профессор, член-корр. РАН, заведующий кафедрой хирургии с курсами эндоскопии и стационарзамещающих технологий ФГБОУ ВО “Башкирский государственный медицинский университет” Минздрава России, Уфа, Россия. <http://orcid.org/0000-0003-1696-3146>

Штофин Сергей Григорьевич – доктор мед. наук, профессор, заведующий кафедрой общей хирургии ФГБОУ ВО “Новосибирский государственный медицинский университет” Минздрава России, Новосибирск, Россия. <http://orcid.org/0000-0003-1737-7747>

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 библиографическую и реферативную базу данных **Scopus**.

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

Редакция не несет ответственности за содержание публикуемых рекламных материалов.

В статьях представлена точка зрения авторов, которая может не совпадать с мнением редакции.

Подписной индекс по каталогу “Роспечати” 47434

Адрес для корреспонденции:

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

Заведующая редакцией журнала Любовь Владимировна Платонова. Тел.: 8-916-558-29-22. E-mail: ashred96@mail.ru

<http://hepato.elpub.ru/jour>

ООО “Видар” 109028, Москва, а/я 16. Контакты: 8-495-768-04-34, 8-495-589-86-60. <http://www.vidar.ru>

Отпечатано в типографии **Onebook.ru** (ООО “СамПолиграфист”), www.onebook.ru

Подписано в печать 15.12.2023 г.



ANNALS OF HPB SURGERY

ANNALY KHIRURGICHESKOY GEPATOLOGII
АННАЛЫ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ГЕПАТОЛОГИИ

Founder:

International public organization "Hepato-Pancreato-Biliary Association of Commonwealth of Independent States"
A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery

2023, V. 28, N4

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

PRESIDENT OF THE JOURNAL

Eduard I. Galperin – Doct. of Sci. (Med.), Honorary Professor and Professor of the Chair of Hospital-Based Surgery of Medical Faculty, Sechenov First Moscow State Medical University, Honorary President of Hepato-Pancreato-Biliary Association of Commonwealth of Independent States, Moscow, Russia. <http://orcid.org/0000-0001-5088-5538>

EDITOR-IN-CHIEF

Peter S. Vetshev – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Clinical and Scientific Advisor of the Pirogov National Medical Surgical Center of the Ministry of Health of the Russian Federation, Honored Doctor of Russian Federation, Chairman of the Coordination Council "Minimally invasive technologies" of the Association of Hepatopancreatobiliary Surgeons of the CIS countries, Moscow, Russia. <https://orcid.org/0000-0001-8489-2568>

ASSOCIATE EDITORS

Vladimir A. Vishnevsky – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Department of Abdominal Surgery, Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery, President of Hepato-Pancreato-Biliary Association of Commonwealth of Independent States, Moscow, Russia. <https://orcid.org/0000-0003-1467-5853>

Mikhail G. Efanov – Doct. of Sci. (Med.), Head of the Hepatopancreatobiliary Surgery Division of Loginov Moscow Clinical Research Center of Moscow Healthcare Department, Moscow, Russia. <https://orcid.org/0000-0003-0738-7642>

Dmitriy N. Panchenkov – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Surgery and Surgical Technologies with the Laboratory of Minimally Invasive Surgery, Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russia. General Secretary of Hepato-Pancreato-Biliary Association of Commonwealth of Independent States. <https://orcid.org/0000-0001-8539-4392>

SCIENTIFIC CONSULTANTS

Amiran Sh. Revishvili – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Academician of RAS, Director of Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery, Moscow; Honored Scientist of the Russian Federation, Chief Surgeon of the Healthcare Ministry of Russia, Moscow, Russia. <https://orcid.org/0000-0003-1791-9163>. Scopus Author ID: 7003940753

Sergey V. Gautier – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Academician of RAS, Director of Shumakov Federal Research Center of Transplantology and Artificial Organs of Healthcare Ministry of Russia, Chief Transplantologist of the Healthcare Ministry of Russia, Moscow, Russia. Scopus Author ID: 6701401494.

Nagy Habib – MD, PhD, Professor, Surgery and Oncology Department, Royal London Hospital, London, Great Britain. <http://orcid.org/0000-0003-4920-4154>. Scopus Author ID: 35612667300.

Bjorn Edwin – MD, PhD, Professor, Head of the Clinical Research Unit of the Interventional Center and Hepatopancreatobiliary Surgery Department of Oslo University Hospital, Rikshospitalet, Oslo, Norway. <https://orcid.org/0000-0002-3137-6225>. Scopus Author ID: 7004352983.

EDITORIAL BOARD

Guram G. Akhaladze – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Chief Researcher of the Department of Surgery and Surgical Technologies in Oncology of the Russian Scientific Center of Rentgenoradiology, Moscow, Russia. <http://orcid.org/0000-0002-5011-4853>

Saidilkhom M. Akhmedov – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Liver and Pancreatic Surgery Department of the Gastroenterology Institute of the Academy of Medical Sciences of Healthcare Ministry, Republic of Tajikistan.

Bolatbek B. Baimakhanov – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Academician of RAS, Director of Syzganov National Center of Surgery, Kazakhstan. <http://orcid.org/0000-0003-0049-5886>

Iliya M. Buriev – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Advisor of Chief Physician, Surgeon of the Municipal Clinical Hospital №4 of Moscow Healthcare Department, Moscow, Russia. <http://orcid.org/0000-0002-1205-915>

Sergey P. Vetshev (Executive Secretary, Scientific Editor) – Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor of the Chair of Faculty-Based Surgery №1, Medical Faculty of Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia. <http://orcid.org/0000-0002-1827-6764>

Sergey E. Voskanyan – Doct. of Sci. (Med.), Corresponding-member of RAS, Deputy Chief Physician for Surgical Care, Head of Surgery and Transplantation Center of State Research Center Burnazyan FMBC of the FMBA of Russia, Head of the Department of Surgery with Courses of Oncosurgery, Endoscopy, Surgical Pathology, Clinical Transplantology and Organ Donation of the Institute of Postgraduate Professional Education, State Research Center Burnazyan FMBC of the FMBA of Russia, Moscow. <http://orcid.org/0000-0001-5691-5398>. Scopus Author ID: 6507487334

Subhash Gupta – Professor, Director of Liver and Biliary Surgery Center of the Indraprastha Apollo Clinic, New Delhi, India. Member of the Royal College of Surgeons (Edinburgh), Member of the Royal College of Surgeons (Glasgow). <https://orcid.org/0000-0002-0418-1940>

Mikhail V. Danilov – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia. <http://orcid.org/0000-0002-6698-0481>

Tatiyana G. Dyuzheva – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Professor of the Chair of Hospital-Based Surgery of Medical Faculty, Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia. <https://orcid.org/0000-0003-0573-7573>

Sergey I. Emelianov – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Corresponding-member of RAS, Head of the Chair of Endoscopic Surgery, Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Chief Physician of the Centrosoyuz Hospital, President of Russian Society of Endoscopic Surgeons named after V.D. Fedorov, Moscow, Russia.

Anusak Yiengpruksawan – Director of the Institute of Robotic and Minimally Invasive Surgery of the Valley Clinic, New Jersey, USA, Member of the American College of Surgeons, Honorary Member of the Royal College of Surgeons of Thailand. <https://orcid.org/0000-0002-9439-958X>

Grigory G. Karmazanovsky (deputy editor in chief – executive director) – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Academician of RAS, Head of Radiology Department of Vishnevsky National Medical Research Institute of Surgery, Moscow, Russia. <http://orcid.org/0000-0002-9357-0998>

Eduard F. Kim – Doct. of Sci. (Med.), Deputy Chief Physician for Surgical Care “Moscow City Oncology Hospital 62”, Moscow, Russia. <https://orcid.org/0000-0003-1806-9180>

Andrey Ye. Kotovsky – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Professor of the Chair of Hospital-Based Surgery, Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia. <http://orcid.org/0000-0001-5656-3935>

Andrey G. Kriger – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Chief Researcher of the Department of Surgery and Surgical Technologies in Oncology of the Russian Scientific Center of Rentgenoradiology, Moscow, Russia. <https://orcid.org/0000-0003-4539-9943>

Valery A. Kubyshkin – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Academician of RAS, Head of Surgical Division of Moscow State University’s Clinic, Head of the Chair of Surgery, Faculty of Fundamental Medicine, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia. <http://orcid.org/0000-0003-2631-7631>

Yulia V. Kulezneva – Doct. of Sci. (Med.), Head of the Department of Interventional Radiology, Loginov Moscow Clinical Research Center, Moscow, Russia. <http://orcid.org/0000-0001-5592-839X>

Kwang-Woong Lee – Professor of the Seoul National University’s Clinic, Executive Director of International Health Center, Seoul, Korea. <https://orcid.org/0000-0001-6412-1926>

Garik V. Manukyan – Doct. of Sci. (Med.), Head of the Department of Emergency Surgery and Portal Hypertension, Petrovsky Russian Research Center of Surgery, Moscow, Russia. <https://orcid.org/0000-0001-8064-1964>

Feruz G. Nazarov – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Academician of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, Chief Consultant of the Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center for Surgery named after academician V. Vakhidov, Tashkent, Uzbekistan Republic. <https://orcid.org/0000-0002-9078-2610>

Yury I. Patyutko – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Chief Researcher of the Department of Liver and Pancreatic Tumors, Blokhin Russian Cancer Research Center, Moscow, Russia. <http://orcid.org/orcid.org/0000-0002-5995-4138>

Stanislav I. Tretyak – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Corresponding-member of NAS of Belarus, Head of the 2nd Department of Surgical Diseases of Minsk State Medical Institute, Minsk, Belarus.

Igor E. Khatkov – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Academician of RAS, Director of Loginov Moscow Clinical Research Center of Moscow Healthcare Department, Head of the Chair of Faculty-based Surgery №2 of Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russia. <https://orcid.org/0000-0002-4088-8118>

Yuriy V. Khoronko (Scientific Editor) – Doct. of Sci. (Med.), Associate Professor, Head of the Chair of Operative Surgery and Topographic Anatomy, Surgeon of the Department of Surgery, Rostov State Medical University’s Clinic, Rostov-on-Don, Russia. <http://orcid.org/0000-0002-3752-3193>

Viktor V. Tsvirkun – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Chief Researcher of the Loginov Moscow Clinical Research Center of Moscow Healthcare Department, Moscow, Russia. <http://orcid.org/0000-0001-5169-2199>

Aleksey V. Shabunin – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Academician of RAS; Chief Physician, Botkin Hospital; Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Ministry of Health of the Russian Federation, Chair of Surgery, Head of the Department; Chief Surgeon of Moscow Healthcare Department, President of Russian Society of Surgeons named after V.S. Saveliev, Moscow, Russia. <https://orcid.org/0000-0002-4230-8033>

Sergey G. Shapovaliyants – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Chair of Hospital-Based Surgery №2, Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia. <http://orcid.org/0000-0002-1571-8125>

Alexander M. Shulutko – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Professor of the Chair of Faculty-Based Surgery № 2, Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia. <http://orcid.org/0000-0002-8001-1601>

BOARD OF CONSULTANTS

- Sergey F. Bagnenko** – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Academician of RAS, Rector of Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russia. <http://orcid.org/0000-0002-4131-6293>
- Bakhadyr Kh. Bebezov** – Doct. of Sci. (Med.), Head of the Chair of Hospital-Based Surgery, Kyrgyz-Russian Slavic University, Bishkek, Kyrgyzstan. <https://orcid.org/0000-0003-1587-5814>
- Andrey G. Beburishvili** – Doct. of Sci. (Med.), Head of the Chair of Faculty-Based Surgery with the Courses of Endoscopic Surgery and Cardiovascular Surgery, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia. <http://orcid.org/0000-0002-1179-4585>
- Aleksey P. Vlasov** – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Chair of Faculty-Based Surgery, Ogarev Mordovia State University, Saransk, Russia. <http://orcid.org/0000-0003-4731-2952>
- Dmitriy A. Granov** – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Academician of RAS, Head of the Department of Radiology and Surgical Technologies, Pavlov First Saint-Petersburg State Medical University, Saint-Petersburg, Russia. <https://orcid.org/0000-0002-8746-8452>
- Shavkat I. Karimov** – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Academician of the Academy of Sciences of the Uzbekistan Republic, Rector of the Tashkent Medical Academy, Tashkent, Uzbekistan.
- Evgeniy A. Kitsenko** – Doct. of Sci. (Med.), Professor and Leading Researcher, Laboratory of Emergency Surgery and Portal Hypertension, Petrovsky Russian Research Center of Surgery, Moscow, Russia. <https://orcid.org/0000-0002-8268-3129>
- Dmitry M. Krasilnikov** – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Chair of Surgical Diseases №1 of Kazan State Medical University, Kazan, Russia. <http://orcid.org/0000-0003-4973-4040>
- Vladimir L. Poluektov** – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Chair of Faculty-Based Surgery with the Course of Urology, Omsk State Medical University, vice-rector for medical work, Omsk, Russia. <http://orcid.org/0000-0002-9395-5521>
- Mikhail I. Prudkov** – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Chair of Surgical Diseases of Advanced Education Faculty of Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia. <https://orcid.org/0000-0003-2512-2760>
- Manas A. Seysembayev** – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Syzganov National Research Center for Surgery, Almaty, Kazakhstan.
- Yury G. Starkov** – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Endoscopic Surgical Department, Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery, Moscow, Russia. <http://orcid.org/0000-0003-4722-3466>
- Yulia A. Stepanova** – Doct. of Sci. (Med.), Academic Secretary of Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery, Moscow, Russia. <http://orcid.org/0000-0002-2348-4963>
- Mikhail M. Tavobilov** – Doct. of Sci. (Med.), Professor of the Department of Surgery, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Ministry of Health of the Russian Federation; Head of HPB Surgical Department, Botkin Hospital, Moscow, Russia. <https://orcid.org/0000-0003-0335-1204>
- Vil M. Timerbulatov** – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Corresponding-member of RAS, Head of the Chair of Surgery with the Courses of Endoscopy and Stationary Substitution Technologies, Bashkir State Medical University, Ufa, Russia. <http://orcid.org/0000-0003-1696-3146>
- Sergey G. Shtofin** – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Chair of General Surgery, Novosibirsk State Medical University, Novosibirsk, Russia. <http://orcid.org/0000-0003-1737-7747>

Chief of office **L.V. Platonova**

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 **Scopus** bibliographic and abstract database.
The Journal is included in the **Russian Science Citation Index (RSCI)** on the platform **Web of Science**.

The editorial board is not responsible for advertising content
The authors’ point of view given in the articles may not coincide with the opinion of the editorial board

Address for correspondence:

S.S. Yudin Hospital, Kolomensky pr. 4, Moscow, 115446, Russian Federation.
Chief of office Lubov Platonova. Phone: +7-916-558-29-22. E-mail: ashred96@mail.ru
<http://hepato.elpub.ru/jour>

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

Printed at **Onebook.ru** (OOO “SamPoligrafist”), www.onebook.ru

Signed for printing: 15.12.2023

СОДЕРЖАНИЕ

Читателям журнала 10

МЕХАНИЧЕСКАЯ ЖЕЛТУХА: СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ И ЛЕЧЕБНО-ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

Владимир Васильевич Дарвин –
редактор раздела 14

От редактора раздела 15

Механическая желтуха: эпидемиология,
диагностика и выбор оптимального способа
билиарной декомпрессии

*Дарвин В.В., Ветшев П.С., Онищенко С.В.,
Лысак М.М., Варданян Т.С., Кострубин А.Л.* .. 16

Механическая желтуха:
маршрутизация, диагностика, тактика лечения

*Багненко С.Ф., Корольков А.Ю.,
Попов Д.Н., Шаталов С.А., Логвин Л.А.* 24

Дифференцированный подход
при оказании помощи больным со “свежими”
повреждениями желчных протоков

*Аванесян Р.Г., Королев М.П.,
Федотов Л.Е., Горовой М.Е.* 32

Эндоскопические методы диагностики и лечения
проксимальной билиарной обтурации опухолевого
генеза (обзор литературы)

*Маринова Л.А., Байдарова М.Д.,
Леонова А.И., Широков В.С.* 42

Энергетические проблемы в хирургии
на примерах холестаза и массивных резекций
печени

Гальперин Э.И. 49

ПЕЧЕНЬ

Робот-ассистированные резекции печени
при местно-распространенной внутрипеченочной
холангиокарциноме

*Ефанов М.Г., Брицкая Н.Н.,
Тараканов П.В., Королева А.А.,
Ванькович А.Н., Коваленко Д.Е.,
Цвиркун В.В.* 61

Инфекционные осложнения
после плановых оперативных вмешательств
на печени и поджелудочной железе

*Загайнов В.Е., Руина О.В., Заречнова Н.В.,
Кучин Д.М., Киселев Н.М., Наралиев Н.У.,
Муханзаев Ш.Х.* 71

КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

Пункционное холецистогастральное шунтирование
при механической желтухе опухолевого генеза

Ившин В.Г., Цыбин А.А., Кузнецов П.В. 81

Узловой вариант гепатоцеллюлярного рака

*Антипина Л.С., Дамбаев Г.Ц.,
Васильченко Д.В., Соловьев М.М.,
Писарев А.П.* 88

Трансплантация печени при синдроме Бадда–Киари
после ранее перенесенного портокавального
шунтирования

*Альтман Д.А., Полторак А.Е., Киценко Е.А.,
Сарсенбаев Б.Х., Бондаревский И.Я.,
Рыжих А.С., Истомина А.Г., Дорофеева Т.Е.,
Полторак М.А., Халилов Э.М.* 93

РЕФЕРАТЫ ИНОСТРАННЫХ ЖУРНАЛОВ

Рефераты иностранных публикаций

Ахаладзе Г.Г., Ахаладзе Д.Г. 100

CONTENTS

Letter to the readers 10

**OBSTRUCTIVE JAUNDICE:
MODERN APPROACHES, TREATMENT
AND DIAGNOSTIC TECHNOLOGIES**

Vladimir V. Darvin – editor of the issue	14
From editor of the issue	15
Obstructive jaundice: epidemiology, diagnosis and choice of optimal method of biliary decompression <i>Darvin V.V., Vetshev P.S., Onishchenko S.V., Lysak M.M., Vardanyan T.S., Kostrubin A.L.</i>	16
Obstructive jaundice: routing, diagnostics, treatment tactics <i>Bagnenko S.F., Korolkov A.Yu., Popov D.N., Shatalov S.A., Logvin L.A.</i>	24
Differentiated approach in providing care to patients with fresh bile duct injuries <i>Avanesyan R.G., Korolev M.P., Fedotov L.E., Gorovoy M.E.</i>	32
Endoscopic diagnosis and treatment for proximal biliary obstruction of tumor origin (literature review) <i>Marinova L.A., Baidarova M.D., Leonova A.I., Shirokov V.S.</i>	42
Energy deficit in surgery on the examples of cholestasis and massive liver resection <i>Galperin E.I.</i>	49

LIVER

Robot-assisted liver resections in locally advanced intrahepatic cholangiocarcinoma <i>Efanov M.G., Britskaia N.N., Tarakanov P.V., Koroleva A.A., Vankovich A.N., Kovalenko D.E., Tsvirkun V.V.</i>	61
Infectious complications after elective surgeries on the liver and pancreas <i>Zagainov V.E., Ruina O.V., Zarechnova N.V., Kuchin D.M., Kiselev N.M., Naraliev N.U., Mukhanzaev Sh.Kh.</i>	71

CASE REPORT

Puncture biliodigestive bypass in obstructive jaundice of tumor genesis <i>Ivshin V.G., Tsybin A.A., Kuznetsov P.V.</i>	81
Nodular hepatocellular carcinoma <i>Antipina L.S., Dambaev G.Ts., Vasilchenko D.V., Solovov M.M., Pisarev A.P.</i>	88
Liver transplantation in Budd–Chiari patients with history of portacaval shunt surgery <i>Altman D.A., Poltorak A.E., Kitsenko E.A., Sarsenbaev B.Kh., Bondarevsky I.Ya., Ryzhikh A.S., Istomin A.G., Dorofeeva T.E., Poltorak M.A., Khalilov E.M.</i>	93

ABSTRACTS

Abstracts of foreign publications <i>Akhaladze G.G., Akhaladze D.G.</i>	100
---	-----

**Уважаемые читатели журнала и члены Ассоциации, дорогие коллеги и друзья!
Поздравляю вас с наступающим Новым годом!**

Нам выпала доля жить в сложный исторический период. Стремительно меняется мир, меняются и условия, в которых мы работаем. Приходится быстро адаптироваться и учиться новому. Поэтому в преддверии новогодних каникул желаю вам хорошо отдохнуть в праздничные дни, взять небольшой перерыв для восстановления ресурсов и провести время со своими близкими и родными, чтобы в следующем году с новыми силами приступить к работе.

Уходящий год был полон разными событиями, но одним из самых ярких моментов года можно с уверенностью назвать юбилейный XXX Международный конгресс Ассоциации гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ, который впервые проходил в столице Таджикистана – Душанбе. Несомненно, он оставил у участников самые приятные воспоминания. Принимающая сторона сделала все возможное, чтобы гости остались довольны. Спасибо коллегам за горячий прием, гостеприимство и высокий уровень организации! Атмосфера, созданная на конгрессе, располагала к тесному взаимодействию ведущих специалистов разного профиля – хирургов, онкологов, химиотерапевтов, эндоскопистов, трансплантологов. Такой формат, когда разные специалисты объединяют усилия, обмениваются знаниями и опытом, в перспективе дает максимальные результаты.

Подводя итоги года, считаю обязательным поблагодарить всех врачей, которые героически трудятся на передовой, выезжают в приграничные территории и зону боевых действий, спаса-



ют военных и помогают гражданскому населению. Год отчетливо показал, как быстро смогла перестроиться и мобилизоваться медицина страны, врачи, медсестры. И это уникально и удивительно! В этом сила и дух нашего народа! Как по спирали истории, произошло возвращение к истокам, к тем принципам медицины, которые когда-то разработали блестящие военные хирурги – Н.И. Пирогов, А.В. Вишневский и А.А. Вишневский. Поэтому символично, что следующий год будет отмечен сразу двумя важными историческими датами. НМИЦ хирургии имени А.В. Вишневского отметит 80-летний юбилей, а со дня рождения выдающего хирурга Александра Васильевича Вишневского исполнится 150 лет.

С Новым годом, друзья! Будем вместе, и все получится! Пусть 2024 год принесет в каждый дом счастье и любовь, благополучие и удачу, мир и спокойствие!

**С глубоким уважением,
Главный хирург и эндоскопист Минздрава России,
академик РАН А.Ш. Ревишвили**

Глубокоуважаемые коллеги и друзья!

От имени Российского общества хирургов поздравляю всех членов Ассоциации гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ, редакционную коллегию журнала “Анналы хирургической гепатологии” и всех хирургов России с наступающим Новым 2024 годом и Рождеством!

Уходящий 2023 год был очень важным для российской хирургии. Российским обществом хирургов разработана программа развития минимально инвазивной хирургии, которая утверждена Министерством здравоохранения РФ. Выделено дополнительное финансирование на развитие лапароскопических технологий во всех регионах Российской Федерации. Проведены два юбилейных хирургических форума – XXX Конгресс гепатопанкреатобилиарных хирургов в Душанбе и XV Съезд хирургов России в Москве.

Благодаря усилиям всей системы здравоохранения России удалось справиться с последствиями пандемии COVID-19 и не только выйти на показатели 2019 года, но и продолжить развитие отечественной хирургии. В 2023 году российские



хирурги работали в госпиталях и обычных клиниках в зоне СВО, с честью выполняя свой профессиональный долг.

Еще раз поздравляю с Новым годом и Рождеством, и пусть наступающий год Дракона станет годом взвешенных и мудрых решений, новых научных достижений и хирургических побед!

**Президент Российского общества хирургов,
академик РАН А.В. Шабунин**

Дорогие друзья и коллеги!

Приближается Новый год, а с ним и новые надежды, самые главные для каждого в этот момент.

Новый год — это что-то вселенское, огромное, с чем не поспоришь. У него своя дорога, ведущая в разные стороны. На какой вы окажетесь или, может быть, выберете?

Новый год — это тайна, это конец или начало, завершение или проект, ремесло или творчество, крик Мунка или улыбка Джоконды.

Новый год — это надежда и разочарование, это победа и поражение, радость и печаль, марафонский бег или бег на месте.

Новый год — это продолжение жизни, это готовность принятия разного, это судьба или собственное внутреннее решение, подкрепленное небом, это удача или обидный промах, это любовь или одиночество, маскарад или обнаженная натурщица.



Новый год — это тайна. Тайна манит. Тайна — это елки на опушке в сумерках, это любовь, творчество, искусство, наука, рукоделие....

Тайна — это Новый год. Его нельзя не встретить! Его надо благословить и распахнуть навстречу двери.

Здоровья вам, радостей, удач и успехов.
Мир всем нам!

**С уважением и наилучшими пожеланиями,
Президент журнала “Анналы хирургической гепатологии”,
Почетный президент Ассоциации гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ,
профессор Э.И. Гальперин**

**Многоуважаемые члены редколлегии,
читатели журнала, дорогие коллеги и друзья!**

Сердечно поздравляю вас, представителей лучшей профессии в мире, с наступающим Новым, 2024 годом и Рождеством Христовым!

Этот самый ожидаемый и любимый зимний праздник традиционно наполнен радостными чувствами, теплыми встречами, светлыми надеждами и устремлениями. В течение уходящего года — весьма не простого, наполненного внешними вызовами и угрозами, наш журнал продолжил планомерную издательскую деятельность. Заслуженный престиж журнала в кругу специалистов, его плодотворная деятельность во многом обусловлены слаженной работой редколлегии, высоким профессиональным уровнем авторов научных публикаций и редакторов тематических разделов и, конечно, конструктивной помощью учредителей.

Редколлегия высоко ценит доброжелательное отношение и поддержку своей деятельности главного хирурга Минздрава России академика РАН А.Ш. Ревивили, президента Российского общества хирургов академика РАН А.В. Шабунина.



Искренне желаю всем вам, вашим родным и близким отменного здоровья, благополучия, счастья, любви и радости в кругу семьи, взаимопонимания и дружелюбной творческой атмосферы в профессиональных коллективах, а также неременной удачи во всех начинаниях!

**С почитанием и глубокой признательностью,
главный редактор журнала П.С. Ветшев**

*Механическая желтуха: современные подходы
и лечебно-диагностические технологии*
*Obstructive jaundice: modern approaches, treatment
and diagnostic technologies*



**Владимир Васильевич
Дарвин –
редактор раздела**
Vladimir V. Darvin – editor of the issue

Владимир Васильевич Дарвин – доктор медицинских наук, профессор. Выпускник Карагандинского государственного медицинского института. Заведует кафедрой хирургических болезней БУ ВО СурГУ ХМАО-Югры. Является главным внештатным специалистом по хирургии БУ ХМАО-Югры “Сургутская окружная клиническая больница”. Председатель научного общества хирургов г. Сургута, член Правления Ассоциации гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ. Состоит в редколлегии журнала “Вестник СурГУ. Медицина”, в редакционном совете журнала “Медицинская наука и образование Урала”.

В.В. Дарвин является автором и соавтором более 500 научных статей, 32 методических и учебных пособий. Имеет 14 патентов на изобретение. Под его научным руководством защищено 15 диссертаций на соискание ученой степени кандидата медицинских наук и 2 – доктора медицинских наук. Область научных интересов:

абдоминальная хирургия и онкология, хирургия печени, желчевыводящих путей и поджелудочной железы, герниология, колопроктология, хирургическая инфекция, абдоминальная травма, бариатрическая хирургия.

Награжден нагрудным знаком “Почетный работник высшего профессионального образования РФ” (2007), Почетной грамотой МЗ РФ (2013), нагрудным знаком МЗ РФ “Отличник здравоохранения” (2018), медалью Международной ассоциации гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ “За заслуги в развитии гепатопанкреатобилиарной хирургии” (2019), медалью ордена “За заслуги перед Отечеством” II степени (2020). Лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники за разработку и внедрение инновационных лечебно-диагностических технологий снижения летальности больных панкреонекрозом в РФ и почетным знаком лауреата премии Правительства РФ (2021).

*Механическая желтуха: современные подходы
и лечебно-диагностические технологии*
*Obstructive jaundice: modern approaches, treatment
and diagnostic technologies*

От редактора раздела
From editor of the issue

Уважаемые коллеги! Дорогие друзья!

Важность и актуальность проблем диагностики и лечения при механической желтухе определяются, прежде всего, значительной частотой этого состояния, сложностью формирования лечебно-диагностического алгоритма. При этом оптимальная маршрутизация больных главным образом и предопределяет их дальнейшую судьбу. Основой формирования эффективной программы реабилитации является этапное ведение, требующее высокотехнологичного оборудования и мультидисциплинарной команды – хирургов, онкологов, реаниматологов, специалистов по рентгенэндоваскулярным технологиям, рентгенологов, эндоскопистов, специалистов по функциональной диагностике и пр.

Мировой клинической практикой последних лет накоплены инновационные положения о преимуществах мини-инвазивных методов билиарной декомпрессии, обусловленных их малой хирургической агрессией и большой эффективностью в достижении конечной цели, а также о возможных неудачах и осложнениях. Во многих исследованиях доказана целесообразность двухэтапной тактики при развитии механической желтухи – клинического синдрома, обусловленного различными заболеваниями органов гепатопанкреатодуоденальной зоны и достоверно ухудшающего ближайшие и отдаленные результаты лечения. При этом обобщение и си-

стемный объективный анализ накопленного опыта, новые данные о целесообразности и эффективности билиарной декомпрессии в различных клинических ситуациях, отсутствие единого подхода к выбору технологии, необоснованное противопоставление различных методов, появление новых технических устройств и технологий требуют от специалистов различного профиля активного и обоснованного обсуждения. Это позволит разработать стандартизированные подходы к определению показаний и лечебно-диагностических алгоритмов на ближайшую перспективу.

Эти актуальные вопросы определили программу Пленума Правления Ассоциации гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ (18–19 мая 2023 г., Сургут). По итогам Пленума была принята резолюция, определяющая основные подходы к диагностике и лечению при механической желтухе на ближайшие годы. В предлагаемый раздел журнала включены статьи, подготовленные ведущими специалистами по материалам пленарных докладов. Надеемся, что представленные статьи будут интересны и окажутся полезными в практической и научной деятельности, позволят улучшить результаты лечения этой сложной категории пациентов, а также вызовут у вас, уважаемые коллеги, желание поделиться собственным опытом на страницах журнала нашей Ассоциации.

**С наилучшими пожеланиями,
профессор В.В. Дарвин**

*Механическая желтуха: современные подходы
и лечебно-диагностические технологии*
*Obstructive jaundice: modern approaches, treatment
and diagnostic technologies*

ISSN 1995-5464 (Print); ISSN 2408-9524 (Online)
<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2023-4-16-23>

Механическая желтуха: эпидемиология, диагностика и выбор оптимального способа билиарной декомпрессии

*Дарвин В.В.¹, Ветшев П.С.², Онищенко С.В.¹, Лысак М.М.¹,
Варданян Т.С.^{3*}, Кострубин А.Л.³*

¹ БУ ВО “Сургутский государственный университет”; 628412, Сургут, пр. Ленина, д. 1,
Российская Федерация

² ФГБУ “Национальный медико-хирургический центр им. Н.И. Пирогова” Минздрава России;
105203, Москва, ул. Нижняя Первомайская, д. 70, Российская Федерация

³ БУ “Сургутская окружная клиническая больница”; 628408, Сургут, ул. Энергетиков, д. 24/2,
Российская Федерация

Цель. Анализ эпидемиологических особенностей и структуры заболеваемости при механической желтухе, оценка результатов диагностики и лечения этой категории больных и факторов, влияющих на эффективность лечебно-диагностической программы.

Материал и методы. Изучен четырехлетний опыт лечения 484 пациентов с механической желтухой. В диагностике уровня блока и причин механической желтухи применяли УЗИ, КТ и МРТ, эндо-УЗИ, холангиоскопию. Основным методом декомпрессии – транспапиллярные вмешательства у 365 пациентов. Холедоходуоденостомия под контролем эндо-УЗИ выполнена 2 пациентам. Чрескожные чреспеченочные вмешательства и метод “ран-деву” применили в 82 наблюдениях.

Результаты. Эффективность транспапиллярных эндоскопических ретроградных вмешательств при механической желтухе составила 93,4%. Осложнения развились у 33 (8,4%) пациентов: постманипуляционный панкреатит – у 19 (4,9%), панкреонекроз – у 2 (0,5%), кровотечение – у 9 (2,3%), ретродуоденальная перфорация – у 2 (0,5%), синдром Маллори–Вейсса – у 1 (0,3%). Эффективность антеградных чрескожных чреспеченочных вмешательств составила 95,1%, при этом кровотечение из паренхимы печени развилось у 3,7% больных. Госпитальная летальность составила 0,8% (прогрессирование злокачественного новообразования).

Заключение. Увеличение доли больных с механической желтухой в структуре общехирургических экстренных заболеваний, необходимость применения высокотехнологичного оборудования для диагностики и лечения обуславливают целесообразность создания центров лечения пациентов с механической желтухой. Основными способами билиарной декомпрессии являются ретроградные и антеградные мини-инвазивные вмешательства, выполненные по определенным показаниям.

Ключевые слова: механическая желтуха, эндо-УЗИ, магнитно-резонансная холангиопанкреатикография, мини-инвазивные технологии, эндоскопическая декомпрессия, чрескожная холангиография, холедоходуоденостомия

Ссылка для цитирования: Дарвин В.В., Ветшев П.С., Онищенко С.В., Лысак М.М., Варданян Т.С., Кострубин А.Л. Механическая желтуха: эпидемиология, диагностика и выбор оптимального способа билиарной декомпрессии. *Анналы хирургической гепатологии*. 2023; 28 (4): 16–23. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2023-4-16-23>.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Obstructive jaundice: epidemiology, diagnosis and choice of optimal method of biliary decompression

Darvin V.V.¹, Vetshev P.S.², Onishchenko S.V.¹, Lysak M.M.¹, Vardanyan T.S.^{3*}, Kostrubin A.L.³

¹ Surgut State University; 1, Prospect Lenina, Surgut, 628412, Russian Federation

² National Medical and Surgical Center named after N.I. Pirogov of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation; 70, Nizhnyaya Pervomayskaya str., Moscow, 105203, Russian Federation

³ Surgut District Clinical Hospital; 24/2, str. Energetikov, Surgut, 628408, Russian Federation

Aim. To analyze epidemiological features and morbidity structure in obstructive jaundice, to estimate the results of diagnosis and treatment of this category of patients and to evaluate factors affecting the effectiveness of the treatment and diagnostic program.

Materials and methods. The study was based on four-year experience of treatment of 484 patients with mechanical jaundice. Ultrasound, CT, MRI, endoscopic ultrasound, and cholangioscopy were used to diagnose the level of the obstruction and the causes of obstructive jaundice. The main method of decompression involved transpapillary interventions in 365 patients. Two patients underwent choledochoduodenostomy under endoscopic ultrasound guidance. Percutaneous transhepatic interventions and “rendezvous” method were applied in 82 cases.

Results. The efficacy of transpapillary endoscopic retrograde procedures in obstructive jaundice accounted for 93.4%. Complications developed in 33 patients (8.4%) including postmanipulation pancreatitis – in 19 patients (4.9%), pancreatonecrosis – in 2 patients (0.5%), bleeding – in 9 patients (2.3%), retroduodenal perforation – in 2 patients (0.5%), Mallory–Weiss syndrome – in 1 patient (0.3%). The efficacy of antegrade percutaneous transhepatic interventions comprised 95.1%, while liver parenchyma bleeding developed in 3.7% of patients. In-hospital mortality amounted to 0.8% (malignant tumor progression).

Conclusion. The increasing share of patients with mechanical jaundice in the structure of general surgical emergencies, as well as the need to use high-tech equipment for diagnosis and treatment, necessitate creating centers for treatment of patients with mechanical jaundice. Retrograde and antegrade minimally invasive surgeries for specific indications are considered to be the main methods of biliary decompression.

Keywords: obstructive jaundice, endoscopic ultrasound, magnetic resonance cholangiopancreatography, minimally invasive techniques, endoscopic decompression, percutaneous cholangiography, choledochoduodenostomy

For citation: Darvin V.V., Vetshev P.S., Onishchenko S.V., Lysak M.M., Vardanyan T.S., Kostrubin A.L. Obstructive jaundice: epidemiology, diagnosis and choice of optimal method of biliary decompression. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2023; 28 (4): 16–23. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2023-4-16-23> (In Russian)

The authors declare no conflict of interest.

● Введение

Механическая желтуха (МЖ; обтурационная желтуха) – угрожающий жизни больного клинический синдром, развивающийся в результате нарушения естественного пассажа желчи из печени по внутрипеченочным и внепеченочным желчным протокам в двенадцатиперстную кишку (ДПК). МЖ развивается как осложнение заболеваний органов гепатопанкреатодуоденальной зоны (ГПДЗ) доброкачественного или злокачественного характера (первичного или вторичного) и проявляется характерными симптомами. В структуре общехирургических больных пациенты с МЖ занимают важное место, при этом их доля среди пациентов с заболеваниями печени и желчевыводящих путей (ЖВП) составляет 15–18% [1]. Проблема МЖ остается одной из наиболее актуальных в клинической хирургии. Несмотря на обширный арсенал современных методов исследования, дифференциальная диагностика МЖ сложна, а позднее выявление истинной ее причины приводит к значительной за-

держке выполнения необходимого хирургического вмешательства. Немалые достижения в лечении больных с МЖ связаны в первую очередь с внедрением в клиническую практику современных эндоскопических ретроградных, чрескожных антеградных методов билиарной декомпрессии. Вместе с тем существующие и вновь внедряемые технологии играют решающую роль в выборе более эффективной и рациональной лечебной тактики при МЖ различного генеза.

На доброкачественные заболевания органов ГПДЗ приходится большая часть всех клинических наблюдений МЖ. Примерно четверть населения старше 60 лет и треть населения старше 70 лет имеет желчные камни, желтуха при этом развивается не менее чем у 10% [2]. Другой частой причиной МЖ являются злокачественные опухоли органов ГПДЗ. Отмечен достоверный рост числа больных злокачественными опухолями органов ГПДЗ: в 2012 г. заболеваемость составила 9–10 на 100 тыс. населения, в 2017 г. – почти 13 на 100 тыс. [3]. Рак головки поджелу-

дочной железы (ПЖ), большого сосочка двенадцатиперстной кишки (БСДПК) и терминального отдела общего желчного протока (ОЖП) обуславливает 75–80% всех наблюдений злокачественного генеза, при этом их объединяет сходство клинических проявлений и основных принципов лечебных подходов [3, 4].

МЖ, независимо от ее причины, достоверно увеличивает частоту послеоперационных осложнений и госпитальную летальность. В целом, несмотря на прогресс в хирургии, летальность при операциях, выполняемых на высоте желтухи, остается большой и составляет 15–30% [5].

Цель – анализ эпидемиологических особенностей и структуры заболеваемости при механической желтухе, оценка результатов диагностики и лечения этой категории больных и факторов, влияющих на эффективность лечебно-диагностической программы.

● **Материал и методы**

В течение последних 4 лет в БУ “Сургутская ОКБ” экстренно госпитализировали 3116 больных, среди которых заболевания органов ГПДЗ имели 1624 (52,1%) пациента. Синдром МЖ отмечен у 484 больных, следовательно, доля больных с МЖ среди экстренно госпитализированных составила 15,5%, а среди пациентов с заболеваниями органов ГПДЗ – 29,8%, что связано с принятой на территории маршрутизацией пациентов с МЖ и эндемичностью региона по описторхозу. Заболеваемость, осложненная МЖ, среди госпитализированных составляет 0,55 на 1000 населения в год с тенденцией кресту на 30% за последние 10 лет. Распределение пациентов с МЖ по возрасту: до 20 лет – 1 (0,2%) пациент, 21–40 лет – 45 (9,3%) больных, 41–60 лет – 182 (37,6%), 61–80 лет – 221 (45,7%), больных старше 81 года было 35 (7,2%), преобладали пациенты пожилого и старческого возраста (52,9%). Мужчин было 212 (43,8%), женщин – 272 (56,2%).

МЖ злокачественного генеза диагностирована у 162 (33,5%) больных: злокачественные новообразования ПЖ – у 49, печени – у 11, иных органов ГПДЗ – у 39, метастазы в печень и печеночно-двенадцатиперстную связку – у 63. Доброкачественные заболевания, проявившиеся МЖ, отмечены у 368 (76,0%) пациентов: хронический панкреатит – у 26, холангит – у 31, стриктуры внепеченочных желчных протоков – у 30, острый панкреатит – у 18, холедохолитиаз – у 251, стриктура БСДПК – у 12. У 50 (10,3%) больных отмечено сочетание причин. В соответствии с классификацией Э.И. Гальперина легкая МЖ диагностирована у 104 (21,5%) больных, МЖ средней тяжести – у 279 (57,6%), тяжелая – у 101 (20,9%) [6].

При выборе оптимального метода билиарной декомпрессии и сроков ее проведения учитывали, прежде всего, данные инструментальных методов исследования: УЗИ, КТ, МРХПГ, хотя физические и лабораторные данные имеют важное практическое значение. При поступлении всем экстренным больным в приемном отделении выполняли УЗИ, в ближайшие часы после поступления – ЭГДС. Общая точность трансабдоминального УЗИ у экстренных больных составила 80,2%.

При дифференциальной диагностике МЖ, в основном при подозрении на опухолевый ее характер, в 148 (30,6%) наблюдениях выполнили КТ с болюсным контрастным усилением, точность метода составила 94,3%. КТ более информативна при опухолевом характере поражения желчевыводящих путей. По данным литературы, чувствительность метода при доброкачественных поражениях ЖВП составляет 54,5%, специфичность – 95,8%, точность – 82,9%. При опухолевом поражении органов ГПДЗ эти параметры достигают 91,7, 90,1 и 91,4% [7].

Уровень и причину блока ЖВП в большинстве наблюдений – 337 (86,2%) – удалось установить при МРХПГ, преимуществами которой являются неинвазивность, отсутствие лучевой нагрузки и большая информативность. Чувствительность МРХПГ в диагностике заболеваний, приводящих к развитию МЖ, достигает 95,8%, специфичность – 100%, точность – 98% [7,8]. Причиной желтухи у 207 (52,9%) пациентов был гепатикохоледохолитиаз, у 142 (36,4%) – опухоли органов ГПДЗ, у 42 (10,7%) – панкреатит, доброкачественные стриктуры ЖВП и стенозирующий папиллит на фоне паразитарной инвазии. У 13 (3,3%) больных характер блока после МРХПГ оставался неясным, в связи с чем им выполняли эндо-УЗИ [9]. По данным эндо-УЗИ у 8 (2%) больных выявлены конкременты в терминальном отделе ОЖП, а у 5 (1,3%) пациентов диагностирована аденома БСДПК с интраампулярным ростом. Точность метода в этих ситуациях достигает 100% (рис. 1).

ЭРХПГ как метод диагностики в настоящее время должна быть лишь этапом мини-инвазивного оперативного вмешательства. Метод применен в 391 наблюдении. Чувствительность метода, по данным литературы, составляет 95,6%, специфичность – 100%, точность – 99,1% [8].

Эндоскопическая транспапиллярная холангиоскопия является современным высокоинформативным методом, который позволяет обнаружить препятствие оттоку желчи, выполнить при необходимости биопсию, селективное дренирование протоков. Чувствительность, специфичность и точность холангиоскопии достигают 100%. За указанный период выполнено 18 холангиоскопий, точность метода составила 94,4%

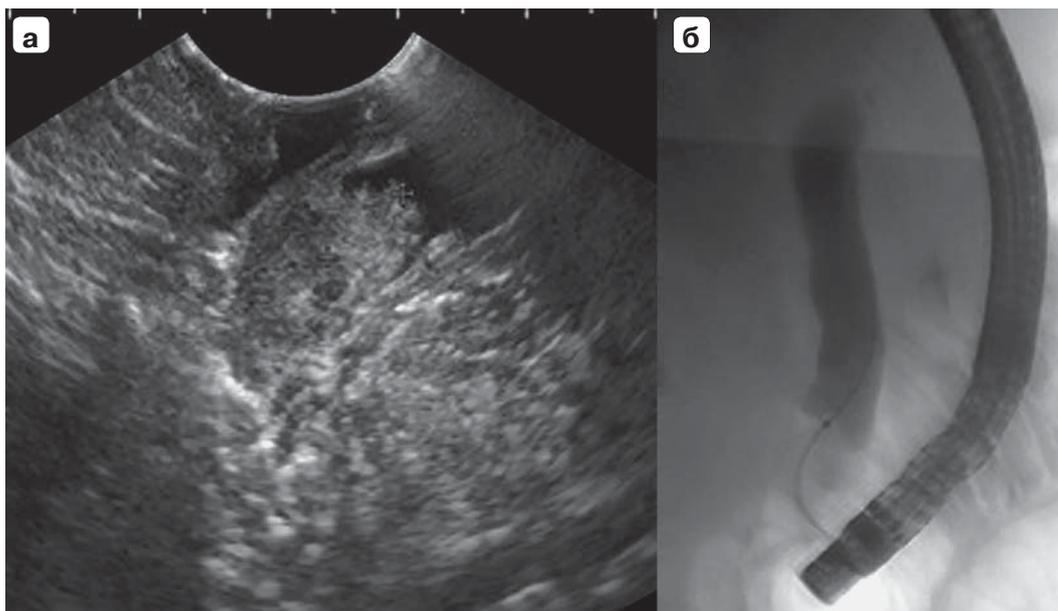


Рис. 1. Аденома БСДПК с интраампулярным ростом и расширением ОЖП: **а** – ультразвуковая сканограмма, видна аденома БСДПК; **б** – ретроградная холангиограмма, признаки билиарной гипертензии.

Fig. 1. Adenoma of greater duodenal papilla (MDP) with intraampullary growth and dilatation of the choledochous duct: **a** – ultrasound scan, MDP adenoma is visible, **b** – retrograde cholangiogram, signs of biliary hypertension.

(рис. 2). Чрескожная чреспеченочная холангиография (ЧЧХГ) под контролем УЗИ, КТ и рентгеноскопии также является эффективной щадящей диагностической технологией. При необходимости метод позволяет осуществить декомпрессию ЖВП и ликвидировать гипертензию при МЖ, что предпочтительно при проксимальном (высоком) блоке, а также при неудачных попытках эндоскопических ретроградных манипуляций, особенно у пациентов с высоким операционно-анестезиологическим риском [10].



Рис. 2. Эндофото. Этап транспапиллярной холангиоскопии.

Fig. 2. Endoscopic image. Transpapillary cholangioscopy stage.

Чрескожные антеградные диагностические методики применены в 71 наблюдении, комбинированные – в 11. У 68 (82,9%) больных диагностировали опухоль ГПДЗ, у 9 (11%) – панкреатит, доброкачественные стриктуры ЖВП и паразитарную инвазию, у 5 (6,1%) – гепатикохоledохолитиаз. Точность ЧЧХГ составила 98,2%.

● Результаты и обсуждение

Проведен комплексный анализ опыта лечения 484 больных с МЖ. В 449 (92,8%) наблюдениях применили мини-инвазивные хирургические методы декомпрессии, в 35 (7,2%) наблюдениях коррекция желтухи была успешной при применении только консервативных методов лечения и декомпрессии не потребовалось. Основным методом восстановления оттока желчи при МЖ стали эндоскопические транспапиллярные вмешательства, эффективность которых по мере накопления опыта специалистов возрастает, а частота осложнений уменьшается.

Для эффективного ретроградного вмешательства необходимый перечень оборудования включает видеоэндоскопическую стойку с видеодуоденоскопом, холангиоскоп, эхо-эндоскоп, современный электрохирургический блок, литотриптор, С-дугу, необходимые аксессуары для ретроградных вмешательств, различные стенты и назобилиарные дренажи. За указанный период в эндоскопическом отделении выполнили 391 ретроградное эндоскопическое вмешательство при МЖ. Папиллосфинктеротомию и литэкстракцию выполнили 195 (49,9%) больным, стентирование пластиковыми стентами –

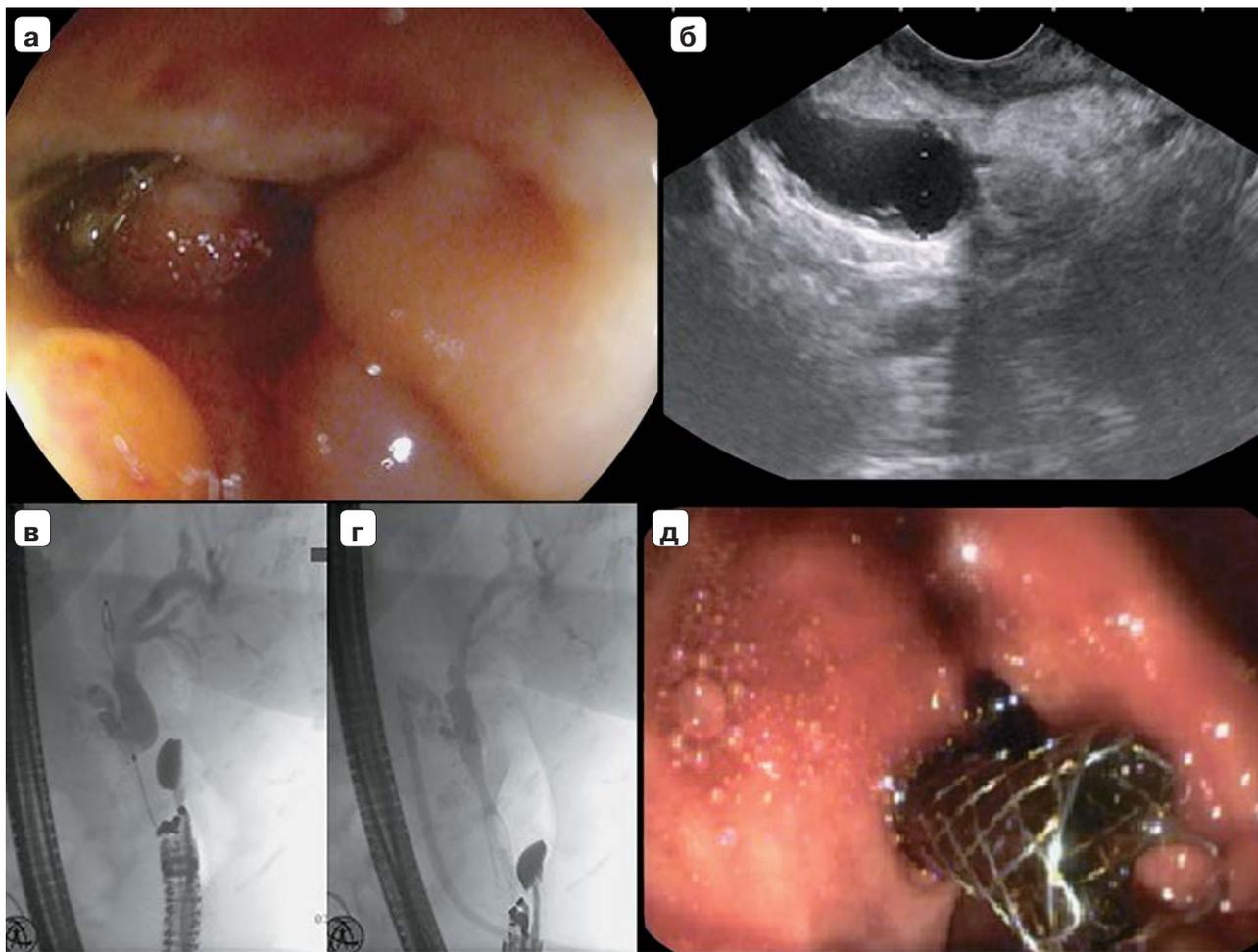


Рис. 3. Эндоскопическая холедоходуоденостомия: **а** – эндосфото, опухолевый стеноз ДПК; **б** – ультразвуковая сканограмма, расширенный ОЖП; **в** – ретроградная холангиограмма, выполнена трансдуоденальная холедохотомия под контролем эндо-УЗИ; **г** – ретроградная холангиограмма, выполнена холедоходуоденостомия билиарным стентом; **д** – эндосфото, холедоходуоденостомия.

Fig. 3. Endoscopic choledochoduodenostomy: **a** – endoscopic image, tumor-induced duodenal stenosis; **б** – ultrasound scan, dilated common bile duct; **в** – retrograde cholangiogram, transduodenal choledochotomy under endoscopic ultrasound control; **г** – retrograde cholangiogram, choledochoduodenostomy with a biliary stent; **д** – endoscopic image, choledochoduodenostomy.

126 (32,2%), стентирование саморасправляющимися нитиноловыми стентами – 41 (10,5%), назобилиарное дренирование – 64 (16,4%). При гнойном холангите на фоне опухолевых и рубцовых стриктур ($n = 35$) устанавливали параллельно пластиковый стент и назобилиарный дренаж, при этом сроки дренирования не превышали 72 ч. У 365 пациентов удалось добиться билиарной декомпрессии с помощью эндоскопических транспапиллярных вмешательств, эффективность их при синдроме МЖ составила 93,4%.

Для эффективного дренирования, несомненно, важна доступность необходимых эндоскопических аксессуаров. Например, технически сложное билатеральное дренирование вполне выполнимо при наличии папиллотомного струнного катетера с вращающимся кончиком. При технических сложностях билатерального дренирования применяли комбинированный спо-

соб – в канюлированную долю транспапиллярно устанавливали стент, другую долю дренировали чрескожно чреспеченочно. В последующем возможно выполнение бужирования и баллонной дилатации стриктуры и замена наружного дренажа на внутренний – технология “рандеву” [11].

Еще у 2 (0,5%) больных с опухолью головки ПЖ, прорастающей в ДПК и сужающей ее просвет, в связи с невозможностью транспапиллярного дренирования выполнена эндоскопическая холедоходуоденостомия под контролем эндо-УЗИ. Соустье между луковицей ДПК и проксимальной третью ОЖП выполняли при помощи цистотома под контролем эндо-УЗИ. Затем по проводнику вводили в ОЖП и раскрывали саморасправляющийся, полностью покрытый стент (рис. 3). Невозможность эндоскопической декомпрессии у большинства исследованных

пациентов ($n = 24$; 6,1%) была обусловлена прорастанием опухоли головки ПЖ в ДПК.

Следует отметить, что в соответствии с нашими подходами оказания помощи с целью профилактики постманипуляционного панкреатита всем пациентам за 30 мин до операции вводили ректальные свечи с нестероидными противовоспалительными препаратами. При канюляции протока ПЖ у пациентов с большим риском развития панкреатита в протоке оставляли проводник, после завершения всех манипуляций по оставленному проводнику устанавливали стент.

Осложнения развились у 33 (8,4%) пациентов: постманипуляционный панкреатит – у 19 (4,9%) больных, панкреонекроз – у 2 (0,5%), кровотечение – у 9 (2,3%), ретродуоденальная перфорация – у 2 (0,5%), синдром Маллори–Вейсса – у 1 (0,3%) больного. При кровотечении осуществляли эндоскопический гемостаз, при ретродуоденальной перфорации устанавливали стент. Летальных исходов в этой группе больных не было.

Чрескожные антеградные методы, являющиеся эффективными в первичном или паллиативном лечении при многих заболеваниях ЖВП, применены у 71 пациента, комбинированные (“рандеву”) – у 11. Цели их применения – обеспечение адекватного дренирования желчевыводящих путей, доступа к ЖВП для терапевтических целей (дилатация стриктур, удаление камней из желчных протоков, стентов, при злокачественных поражениях – брахитерапия или фототерапия). Эти мини-инвазивные технологии использовали либо при технически неудачных попытках эндоскопических ретроградных вмешательств, либо первично в тех ситуациях, когда комплексная оценка информации, полученной при применении инструментальных методов диагностики, не позволяла рассчитывать на эффективность ретроградного дренирования.

Для выполнения чрескожного чреспеченочного дренирования желчных протоков необходим набор, в который входят игла (18G, 21G), проводник, дилататоры, дренаж (8F, 10F). Пункцию желчного протока выполняли в основном под контролем УЗИ. Далее под рентгеноскопическим контролем вводили контрастный препарат для определения анатомии, вводили проводник. После расширения чреспеченочного хода дилататорами по проводнику вводили дренаж. Чрескожная чреспеченочная холангиостомия под контролем УЗИ (КТ) выполнена 50 (60,1%) больным, чрескожная чреспеченочная холецистостомия под контролем УЗИ – 21 (25,6%), комбинированные вмешательства (“рандеву”) – 11 (13,4%). В 78 наблюдениях удалось добиться билиарной декомпрессии, эффективность антеградных чрескожных чреспеченочных вмешательств при МЖ составила

95,1%. В послеоперационном периоде осложнения отмечены у 3 (3,7%) пациентов – внутрибрюшное кровотечение из печени, 2 больным для выполнения гемостаза потребовалась лапаротомия.

Всего умерло 4 больных, госпитальная летальность составила 4,9%. Причины летального исхода: прогрессирование злокачественного новообразования – у 3 больных, сепсис, синдром полиорганной недостаточности – у 1.

Обобщая полученные результаты исследования, следует отметить, что у 7,2% больных коррекция МЖ возможна при применении только консервативных методов лечения и показаний к применению мини-инвазивных технологий нет. Мини-инвазивные методы билиарной декомпрессии применены у 449 (92,8%) больных: эндоскопические методы – в 75,8% наблюдений, антеградные чрескожные чреспеченочные методы – в 14,7%, комбинированные – в 2,3%. Общая эффективность мини-инвазивных хирургических методов декомпрессии составила 93,6%. При этом эффективность эндоскопических ретроградных трансдуоденальных вмешательств при МЖ достигает 93,4%, частота постманипуляционных осложнений – 8,4%. Включение современных методов в диагностический алгоритм, применение усовершенствованного эндоскопического оборудования и инновационных инструментов расширяют возможности эндоскопических методов восстановления оттока желчи и улучшают результаты лечения этой сложной категории пациентов.

Антеградные чрескожные вмешательства при унификации и персонификации показаний являются эффективными у 95,1% пациентов с МЖ, при этом частота осложнений составляет 3,7%, что позволяет рекомендовать их к клиническому применению в указанных ситуациях при соответствующем техническом обеспечении и должной квалификации кадров. При высоком (проксимальном) уровне билиарной обструкции опухолевого генеза предпочтение следует отдавать антеградным мини-инвазивным технологиям [10, 12]. Госпитальная летальность в общей группе больных с МЖ составила 0,8%.

● Заключение

Доля пациентов с МЖ в структуре общехирургических больных с экстренными заболеваниями органов брюшной полости составляет 15,5%. Тенденция к увеличению заболеваемости на 30% обуславливает целесообразность обеспечения эффективной маршрутизации таких пациентов с созданием специализированных центров лечения. При этом у 33,5% пациентов причиной развития МЖ являются первичные опухоли органов ГПДЗ и метастазы – сложная для коррекции желтухи группа пациентов. Полученные

результаты и ранее накопленный опыт подтверждают, что основными методами билиарной декомпрессии являются ретроградные и антеградные мини-инвазивные вмешательства, при необходимости дополняющие, но не противопоставляемые друг другу, с общей эффективностью 93,6%, частотой постманипуляционных осложнений 7,4% и госпитальной летальностью 0,8%.

Необходимость декомпрессии ЖВП при синдроме МЖ, равно как и выбор оптимального мини-инвазивного метода и сроков, определяют индивидуально с учетом длительности и тяжести МЖ, выраженности желчной гипертензии, характера основного заболевания, уровня блока ЖВП (высокий, низкий), осложнений (острый холангит, острый холецистит, печеночная недостаточность, почечная недостаточность и др.) и коморбидных заболеваний.

Участие авторов

Дарвин В.В. — концепция исследования, научное руководство.

Ветшев П.С. — научное руководство, редактирование, утверждение окончательного варианта статьи.

Онищенко С.В. — дизайн статьи, редактирование.

Лысак М.М. — сбор материала.

Варданыан Т.С. — сбор материала, статистическая обработка данных, написание текста.

Кострубин А.Л. — сбор материала.

Authors contributions

Darvin V.V. — concept of research, scientific management.

Vetshev P.S. — scientific management, editing, approval of the final version.

Onishchenko S.V. — article design, editing.

Lysak M.M. — collection of material.

Vardanyan T.S. — collection of material, statistical analysis, writing text.

Kostrubin A.L. — collection of material.

Список литературы

1. Баранников А.Ю., Сахно В.Д. Актуальные проблемы хирургического лечения заболеваний органов билиопанкреатодуоденальной области. Кубанский научный медицинский вестник. 2018; 25 (1): 143–154. <https://doi.org/10.25207/1608-6228-2018-25-1>
2. Бурдюков М.С., Нечипай А.М. Холедохолитиаз: обзор литературы. Доказательная гастроэнтерология. 2020; 9 (4): 55–66. <https://doi.org/10.17116/dokgastro2020904155>
3. Каприн А.Д., Старинский В.В., Петрова Г.В. Злокачественные новообразования в России в 2018 году (заболеваемость и смертность). М.: МНИОИ им. П.А. Герцена — филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, 2019. 250 с.
4. Сетдикова Г.Р., Филиппова Е.М., Паклина О.В., Кригер А.Г., Чекмарева И.А., Горин Д.С., Берелавичус С.В., Бедин В.В., Тавобилов М.М. Редкие формы протоковой карциномы поджелудочной железы. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2013; 6: 4–7.

5. Williams E., Beckingham I., Sayed G., Gurusamy K., Sturgess R., Webster G., Young T. Updated guideline on the management of common bile duct stones (CBDS). *Gut*. 2017; 66 (5): 765–782. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2016-312317>. PMID: 28122906.
6. Гальперин Э.И. Классификация тяжести механической желтухи. Анналы хирургической гепатологии. 2012; 17 (2): 26–33.
7. Singh A., Mann H.S., Thukral Ch.L., Singh N.R. Diagnostic accuracy of MRCP as compared to ultrasound/CT in patient with obstructive jaundice. *J. Clin. Diagn. Res.* 2014; 8 (3): 103–107. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2014/8149.4120>. PMID: 24783094
8. Климова Н.В., Ильканич А.Я., Дарвин В.В., Кострубин А.Л., Варданыан Т.С., Алиев Ф.Ш. Лучевые методы обследования в диагностике причин механической желтухи описторхозного генеза. Вестник рентгенологии и радиологии. 2020; 101 (1): 39–46. <https://doi.org/10.20862/0042-4676-2020-101-1>
9. Шадиев А.М., Тетерин Ю.С., Ярцев П.А., Качмазова А.В., Магомедбеков М.М. Роль эндосонографии в диагностике холедохолитиаза у пациентов, госпитализированных по экстренным показаниям. Доказательная гастроэнтерология. 2022; 11 (2): 26–30. <https://doi.org/10.17116/dokgastro20221102126>
10. Гальперин Э.И., Ахаладзе Г.Г., Ветшев П.С., Дюжева Т.Г. Дифференцированный подход к применению минимально инвазивных методов лечения опухолевой механической желтухи. Анналы хирургической гепатологии. 2019; 24 (2): 10–24. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2019210-24>
11. Карпов О.Э., Ветшев П.С., Бруслик С.В., Маады А.С., Левчук А.Л., Свиридова Т.И. Сочетанное применение мини-инвазивных технологий в лечении механической желтухи. Анналы хирургической гепатологии. 2019; 24 (2): 100–104. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.20192100-104>
12. Маады А.С., Карпов О.Э., Стойко Ю.М., Ветшев П.С., Бруслик С.В., Левчук А.Л. Эндоскопическое билиарное стентирование при опухолевой механической желтухе. Анналы хирургической гепатологии. 2015; 20 (3): 59–67.

References

1. Barannikov A.Yu., Sakhno V.D. Current issues of surgical treatment of biliopancreaticoduodenal pathologies. *Kubanskij nauchnyj medicinskij vestnik*. 2018; 25 (1): 143–154. <https://doi.org/10.25207/1608-6228-2018-25-1> (In Russian)
2. Burdyukov M.S., Nechipai A.M. Cholelithiasis: literature review. *Russian Journal of Evidence-Based Gastroenterology*. 2020; 9 (4): 55–66. <https://doi.org/10.17116/dokgastro2020904155> (In Russian)
3. Kaprin A.D., Starinskii V.V., Petrova G.V. Malignant tumors in Russia in 2018 (morbidity and mortality) [*Malignant neoplasms in Russia in 2018 (morbidity and mortality)*]. Moscow: MNI OI im. P.A. Gertsena — filial FGBU “NMIITS radiologii” Minzdrava Rossii, 2019. 250 p. (In Russian)
4. Setdikova G.R., Filippova E.M., Paklina O.V., Kriger A.G., Chekmareva I.A., Gorin D.S., Berelavichus S.V., Bedin V.V., Tavobilov M.M. Rare forms of the ductal carcinoma of the pancreas. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2013; 6: 4–7. (In Russian)
5. Williams E., Beckingham I., Sayed G., Gurusamy K., Sturgess R., Webster G., Young T. Updated guideline on the management of common bile duct stones (CBDS). *Gut*. 2017; 66 (5): 765–782. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2016-312317>. PMID: 28122906.

6. Gal'perin E.I. Classification of the obstructive jaundice severity. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery*. 2012; 17 (2): 26–33. (In Russian)
7. Singh A., Mann H.S., Thukral Ch.L., Singh N.R. Diagnostic accuracy of MRCP as compared to ultrasound/CT in patient with obstructive jaundice. *J. Clin. Diagn. Res.* 2014; 8 (3): 103–107. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2014/8149.4120>. PMID: 24783094
8. Klimova N.V., Il'kanich A.Ya., Darvin V.V., Kostrubin A.L., Vardanyan T.S., Aliev F.Sh. Radiation study techniques in diagnosing the causes of opisthorchiasis-induced obstructive jaundice. *Journal of Radiology and Nuclear Medicine*. 2020; 101 (1): 39–46. <https://doi.org/10.20862/0042-4676-2020-101-1> (In Russian)
9. Shadiev A.M., Teterin Yu.S., Yartsev P.A., Kachmazova A.V., Magomedbekov M.M. Role of endosonography in the diagnosis of choledocholithiasis: emergency hospital experience. *Russian Journal of Evidence-Based Gastroenterology*. 2022; 11 (2): 26–30. <https://doi.org/10.17116/dokgastro20221102126> (In Russian)
10. Gal'perin E.I., Akhaladze G.G., Vetshev P.S., Dyuzheva T.G. Differentiated approach to the minimally invasive management of malignant obstructive jaundice. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery*. 2019; 24 (2): 10–24. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2019210-24> (In Russian)
11. Karpov O.E., Vetshev P.S., Bruslik S.V., Maady A.S., Levchuk A.L., Sviridova T.I. Combined application of minimally invasive technologies in the treatment of obstructive jaundice. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery*. 2019; 24 (2): 100–104. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.20192100-104> (In Russian)
12. Maady A.S., Karpov O.E., Stoyko Yu.M., Vetshev P.S., Bruslik S.V., Levchuk A.L. Endoscopic biliary stenting for malignant obstructive jaundice. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery*. 2015; 20 (2): 59–67. (In Russian)

Сведения об авторах [Authors info]

Дарвин Владимир Васильевич – доктор мед. наук, профессор, заведующий кафедрой хирургических болезней БУ “Сургутский государственный университет”. <http://orcid.org/0000-0002-2506-9798>. E-mail: darvinvv@surgutokb.ru

Ветшев Петр Сергеевич – доктор мед. наук, профессор, советник по клинической и научной работе ФГБУ “НМХЦ им. Н.И. Пирогова” МЗ РФ, председатель координационного совета “Мини-инвазивные технологии” Ассоциации гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ. <http://orcid.org/0000-0001-8489-2568>. E-mail: p.vetshev@mail.ru

Онищенко Сергей Владимирович – доктор мед. наук, доцент, профессор кафедры хирургических болезней БУ “Сургутский государственный университет”. <http://orcid.org/0000-0002-2013-7587>. E-mail: sergej-on@mail.ru

Лысак Михаил Михайлович – канд. мед. наук, доцент кафедры хирургических болезней БУ “Сургутский государственный университет”. <http://orcid.org/0009-0002-5186-6544>. E-mail: diroll@bk.ru

Варданын Тигран Самвелович – канд. мед. наук, врач-эндоскопист эндоскопического отделения БУ “Сургутская окружная клиническая больница”. <http://orcid.org/0000-0002-2471-0096>. E-mail: tigran50@yandex.ru

Кострубин Александр Леонидович – заведующий эндоскопическим отделением БУ “Сургутская окружная клиническая больница”. <http://orcid.org/0000-0003-4686-3576>. E-mail: akostrubin@mail.ru

Для корреспонденции*: Варданын Тигран Самвелович – 628400, Сургут, ул. Университетская, д. 49, кв. 98, Российская Федерация. Тел.: +7-922-253-85-89. E-mail: tigran50@yandex.ru

Vladimir V. Darvin – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Surgical Diseases, Surgut State University. <http://orcid.org/0000-0002-2506-9798>. E-mail: darvinvv@surgutokb.ru

Petr S. Vetshev – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Clinical and Scientific Advisor of the Pirogov National Medical Surgical Center of the Ministry of Health of the Russian Federation, Honored Doctor of Russian Federation, Chairman of the Coordination Council “Minimally invasive technologies” of the Association of Hepatopancreatobiliary Surgeons of the CIS countries. <http://orcid.org/0000-0001-8489-2568>. E-mail: p.vetshev@mail.ru

Sergey V. Onishchenko – Doct. of Sci. (Med.), Associate Professor, Professor, Department of Surgical Diseases, Surgut State University. <http://orcid.org/0000-0002-2013-7587>. E-mail: sergej-on@mail.ru

Mikhail M. Lysak – Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor, Department of Surgical Diseases, Surgut State University. <http://orcid.org/0009-0002-5186-6544>. E-mail: diroll@bk.ru

Tigran S. Vardanyan – Cand. of Sci. (Med.), Endoscopist, Endoscopy Unit, Surgut District Clinical Hospital. <http://orcid.org/0000-0002-2471-0096>. E-mail: tigran50@yandex.ru

Aleksandr L. Kostrubin – Head of the Endoscopy Unit, Surgut District Clinical Hospital. <http://orcid.org/0000-0003-4686-3576>. E-mail: akostrubin@mail.ru

For correspondence*: Tigran S. Vardanyan* – Universitetskaya str., 49, apt. 98, Surgut, 628400, Russian Federation. Phone: +7-922-253-85-89. E-mail: tigran50@yandex.ru

Статья поступила в редакцию журнала 13.07.2023.
Received 13 July 2023.

Принята к публикации 31.10.2023.
Accepted for publication 31 October 2023.

*Механическая желтуха: современные подходы
и лечебно-диагностические технологии*
*Obstructive jaundice: modern approaches, treatment
and diagnostic technologies*

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2023-4-24-31>

**Механическая желтуха: маршрутизация,
диагностика, тактика лечения**

Багненко С.Ф.¹, Корольков А.Ю.¹, Попов Д.Н.^{1}, Шаталов С.А.², Логвин Л.А.¹*

¹ ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России; 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8, Российская Федерация

² ФГБОУ ВО «Донецкий государственный медицинский университет им. М. Горького» Минздрава России; 283003, г. Донецк, ул. Ильича, д. 16, Российская Федерация

Цель. Анализ концепции трехуровневой системы оказания медицинской помощи различным категориям пациентов с механической желтухой на примере ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова.

Материал и методы. Проведен ретроспективный анализ результатов лечения пациентов с механической желтухой с января 2015 г. по апрель 2023 г.: этиологии механической желтухи, спектра выполняемых оперативных вмешательств, частоты послеоперационных осложнений, летальности.

Результаты. В анализ было включено 2494 пациента, у 1569 (62,9%) из них диагностирована желчнокаменная болезнь. Общая летальность составила 7,2%, частота послеоперационных осложнений – 13,9%. У пациентов со злокачественными опухолями выбор способа декомпрессии зависел от уровня блока. Выполняли чрескожное чреспеченочное дренирование, холецистостомию, стентирование общего желчного протока. Больным калькулезным холециститом и холедохолитиазом выполняли гибридные операции. На выбор объема вмешательства влияли число и размер конкрементов, диаметр общего желчного протока. При стриктуре билиодигестивного анастомоза применяли двухэтапную тактику: чрескожное чреспеченочное дренирование и реконструктивную операцию. При холедохолитиазе выполняли эндоскопическое вмешательство. При стриктуре билиарных анастомозов после ортотопической трансплантации печени выполняли эндоскопическую папиллосфинктеротомию, баллонную дилатацию стриктуры и стентирование желчного протока. При развитии механической желтухи на фоне гестации применяли эндоскопическую папиллосфинктеротомию, литэкстракцию, при необходимости – терапию угрозы прерывания беременности.

Заключение. Необходимо дифференцированно маршрутизировать пациентов с механической желтухой в стационары 2-го и 3-го уровня в зависимости от ее этиологии и тяжести их состояния. При развитии механической желтухи у беременных необходимо направлять пациентку в стационар 3-го уровня. Сокращение числа этапов маршрутизации достигается созданием единой диспетчерской службы в субъекте.

Ключевые слова: механическая желтуха, маршрутизация, желчнокаменная болезнь, трехуровневая система, стриктура, билиарная хирургия

Ссылка для цитирования: Багненко С.Ф., Корольков А.Ю., Попов Д.Н., Шаталов С.А., Логвин Л.А. Механическая желтуха: маршрутизация, диагностика, тактика лечения. *Анналы хирургической гепатологии.* 2023; 28 (4): 24–31. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2023-4-24-31>.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Obstructive jaundice: routing, diagnostics, treatment tactics

Bagnenko S.F.¹, Korolkov A.Yu.¹, Popov D.N.^{1}, Shatalov S.A.², Logvin L.A.¹*

¹ Pavlov First Saint Petersburg State Medical University of the Ministry of Healthcare of Russian Federation; 6-8, L'va Tolstoy str., St. Petersburg, 197022, Russian Federation

² Donetsk National Medical University named after M.Gorky, Ministry of Health of the Russian Federation; 16, Ilyich str., Donetsk, 283003, Russian Federation

Aim. To analyze three-level system of medical care for different categories of patients with obstructive jaundice on the example of Pavlov University.

Materials and methods. The paper presents a retrospective analysis of treating patients with obstructive jaundice. The analysis covered the period from January 2015 to April 2023 and involved an etiology of obstructive jaundice, range of performed surgical interventions, postoperative complication rate, and mortality.

Results. The study involved 2494 patients, including 1569 (62.9%) with cholelithiasis. The total mortality accounted for 7.2%, the incidence of postoperative complications – 13.9%. A choice of decompression procedure in patients with malignant tumors depended on the block level. Interventions included percutaneous transhepatic drainage, cholecystostomy, stenting of common bile duct. Hybrid surgery was performed in patients with calculous cholecystitis and choledocholithiasis. A number and size of concretions, a diameter of common bile duct influenced the choice of interventions and their volume. Two-stage tactics for stricture of biliodigestive anastomosis included percutaneous transhepatic drainage and reconstructive surgery. Endoscopic intervention was performed for choledocholithiasis. Procedures for stricture of biliary anastomoses after orthotopic liver transplantation involved endoscopic papillosphincterotomy, balloon dilatation of stricture and stenting of bile duct. Management of obstructive jaundice against the background of gestation included endoscopic papillosphincterotomy, lithoextraction, and, if necessary, treating the pregnancy termination threat.

Conclusion. The routing of patients with obstructive jaundice to the 2nd and 3rd level of healthcare units is found necessary to be differentiated, depending on the etiology and severity of their condition. Obstructive jaundice in pregnant women requires the patient to be referred to the hospital of the 3rd level. Creation of a shared dispatch service responsible for a certain territory can reduce a number of routing stages.

Keywords: *obstructive jaundice, routing, cholelithiasis, three-level system, stricture, biliary surgery*

For citation: Bagnenko S.F., Korolkov A.Yu., Popov D.N., Shatalov S.A., Logvin L.A. Obstructive jaundice: routing, diagnostics, treatment tactics. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2023; 28 (4): 24–31. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2023-4-24-31> (In Russian)

The authors declare no conflict of interest.

● Введение

Механическая желтуха (МЖ) – синдром, развивающийся при нарушении оттока желчи по внутри- и внепеченочным желчным протокам в двенадцатиперстную кишку (ДПК). Доля МЖ среди всех причин развития желтухи достигает 65% [1–3]. В большинстве наблюдений (50–60%) МЖ развивается на фоне желчнокаменной болезни (ЖКБ), при опухолях различной локализации МЖ диагностируют у 36–58% больных [4, 5]. Эпидемиологическая ситуация в РФ отражена в ежегодных отчетах главного хирурга. При рассмотрении данных об оперативных вмешательствах у пациентов с МЖ обращает внимание, что с 2021 по 2022 г. частота дренирующих операций выросла на 22% в целом по РФ и на 16% – в Северо-Западном федеральном округе [6]. Это свидетельствует не только о растущей частоте МЖ, но и об активном внедрении миниинвазивных технологий в крупных стационарах и, по-видимому, в районных центрах. Тем не менее, несмотря на значительные успехи в развитии гепатобилиарной хирургии, распространение и все большее внедрение в практику миниинвазивных дренирующих операций и улучшение результатов лечения, остается нерешенным вопрос маршрутизации пациентов с МЖ различного генеза. Оказание высококвалифицированной и качественной медицинской помощи в кратчайшие сроки – один из ключевых факторов, позволяющих улучшить результаты лечения этой категории больных.

В настоящее время в РФ оказание специализированной медицинской помощи больным по профилю “хирургия” осуществляется в медицин-

ских организациях (МО) 2-го и 3-го уровней [7]. При этом МО 2-го уровня представляют собой межмуниципальные центры на ~300 круглосуточных мест, рассчитанные на оказание помощи населению численностью 150–200 тыс. МО 3-го уровня – это областные, окружные, республиканские больницы, а также крупные стационары федерального подчинения. Они рассчитаны на 1 млн человек, имеют в своей структуре порядка 1000 круглосуточных мест и оказывают высокотехнологичную медицинскую помощь, в том числе по узким профилям заболеваний.

Цель – анализ концепции трехуровневой системы оказания медицинской помощи различным категориям пациентов с МЖ на примере ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова, оценка структуры заболеваемости и спектра выполняемых вмешательств.

● Материал и методы

В ретроспективное исследование включили результаты лечения экстренно госпитализированных пациентов с МЖ с января 2015 г. по апрель 2023 г. Предоперационное обследование и подготовку больных проводили в условиях стационарного отделения скорой медицинской помощи (СтОСМП). Анализировали структуру этиологии МЖ, характер выполненных оперативных вмешательств, частоту послеоперационных осложнений, летальность.

● Результаты

ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова является крупным лечебным учреждением федерального значения (МО 3-го уровня). За указан-

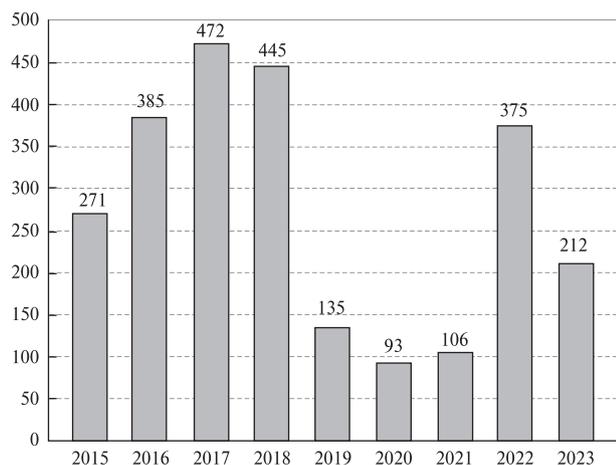


Рис. 1. Диаграмма. Изменение частоты госпитализации больных с МЖ.

Fig. 1. Diagram. Change in the frequency of hospitalization of patients with obstructive jaundice.



Рис. 2. Диаграмма. Этиология МЖ.

Fig. 2. Diagram. Etiology of obstructive jaundice.

ный период в клиники НИИ хирургии и неотложной медицины Университета госпитализировали 2494 пациента с МЖ. Женщин было 66,1%, средний возраст больных составил $59,8 \pm 17,4$ года. Отмечено уменьшение частоты госпитализации больных МЖ в период пандемии COVID-19 (рис. 1). При анализе потоков маршрутизации и каналов госпитализации установлено, что большинство пациентов (60,5%) поступали по каналу скорой медицинской помощи, а также самостоятельно. Из медицинских организаций 2-го уровня было направлено 39,5% больных, при этом из МО Ленинградской области – 17,3% пациентов, из регионов РФ – 22,2%. В соответствии с Национальными клиническими рекомендациями тяжесть МЖ оценивали

по классификации Э.И. Гальперина [8]. Большинство составили больные с МЖ класса А – 1648 (66,1%) пациентов. МЖ класса В определена у 671 (26,9%) пациентов, МЖ класса С – у 175 (7%).

Всем пациентам на этапе предоперационного обследования в условиях СтОСМП выполняли полный спектр инструментальных исследований для выявления причины билиарной обструкции. При признаках холедохолитиаза выполняли УЗИ органов брюшной полости, ЭГДС с оценкой зоны большого сосочка ДПК (БСДПК), МРХПГ. При противопоказаниях к МРТ или сомнительных результатах выполняли эндо-УЗИ. Если предполагали опухолевое поражение органов гепатопанкреатодуоденальной зоны (ГПДЗ), выполняли УЗИ, ЭГДС, МРТ с контрастированием, КТ с внутривенным контрастированием, эндо-УЗИ. При необходимости гистологической верификации применяли тонкоигольную аспирационную биопсию под контролем эндо-УЗИ. Для внутрипротоковой биопсии использовали систему SpyGlass. Таким образом, в крупном стационаре 3-го уровня сконцентрированы все диагностические технологии, позволяющие в короткие сроки и с большой точностью верифицировать причину билиарной обструкции, уровень, протяженность, а также выполнить гистологическую верификацию.

При анализе этиологии МЖ установлено, что у большинства больных была ЖКБ – 1569 (62,9%) наблюдений. Злокачественные опухоли органов ГПДЗ были причиной МЖ у 693 (27,8%) больных, у 217 (60,5%) – доброкачественные изменения (рубцовая стриктура, новообразование, рис. 2).

У пациентов со злокачественными опухолями ГПДЗ выбор способа декомпрессии зависел от уровня блока [9]. При опухолях головки поджелудочной железы (ПЖ), общего желчного протока (ОЖП) без поражения пузырного протока и области БСДПК (I уровень блока) в 314 (69,3%) наблюдениях выполняли чрескожную чреспеченочную холангиостомию (ЧЧХС), в 135 (29,8%) – эндоскопическое стентирование, в 4 (0,8%) – холестистостомию. При инвазии опухолью пузырного протока, новообразованиях желчного пузыря, опухоли Клацкина Bismuth–Corlette (BC) I, метастатическом поражении лимфоузлов ГПДЗ (II уровень блока) 149 (92,5%) больным выполнено эндоскопическое стентирование и 12 (7,4%) пациентам – ЧЧХС. Больным опухолью Клацкина BC II, IIIa, IIIb, IV и желтухой в результате метастатического поражения печени (I уровень блока) выполняли наружновнутреннее ЧЧХС ($n = 79$; 100%). Из послеоперационных осложнений наиболее часто отмечали острый панкреатит (7,5%), при этом частота тяжелых форм составила 9,1%.

Таблица 1. Характеристика больных МЖ со стриктурой БДА**Table 1.** Characteristics of patients with obstructive jaundice and stricture of biliodigestive anastomosis

Локализация стриктуры	Число больных, абс.		
	всего	с конкрементами над стриктурой	без конкрементов (–)
Стриктура ХДА	8	5	3
Стриктура ХЕА на выключенной по Ру петле	21	9	12
Стриктура ХЕА на длинной петле с соустьем по Брауну	13	6	7
Итого:	42	20	22

Примечание. ХДА – холедоходуоденоанастомоз; ХЕА – холедохоеюноанастомоз.

За указанный период в клинике НИИ хирургии провели лечение 39 пациентов со стриктурой билиодигестивного анастомоза (БДА), осложненного МЖ (табл. 1). Применяли двухэтапную тактику. Первым этапом всем больным проводили билиарную декомпрессию с помощью наружновнутреннего ЧЧХС. Вторым этапом, после устранения МЖ, выполняли реконструктивное оперативное вмешательство. Выбор тактики лечения и варианта реконструкции анастомоза представлен на схеме (рис. 3). Чрескожные методы бужирования и баллонной дилатации анастомозов не применяли ввиду неэффективности этих вмешательств в отдаленном периоде, установленной на основании собственного опыта. В послеоперационном периоде не отмечено летальных

исходов, в 3 (7,6%) наблюдениях отмечено инфицирование послеоперационной раны.

Отдельную группу составляли пациенты со стриктурами билиобилиарного анастомоза после ортотопической трансплантации печени (ТП). За указанный период в ПСПбГМУ было выполнено 34 ТП. У 8 (22,7%) реципиентов через 1–6 мес развилась стриктура билиобилиарного анастомоза и конкременты над ней. Во всех наблюдениях выполнено эндоскопическое лечение – ЭПСТ, литэкстракция, баллонная дилатация стриктуры и стентирование ОЖП с последующей заменой стентов и повторной баллонной дилатацией каждые 3 мес. У 6 больных продолжительность лечения до полной ремиссии стриктуры составила $2,6 \pm 0,8$ года, 2 пациентам про-

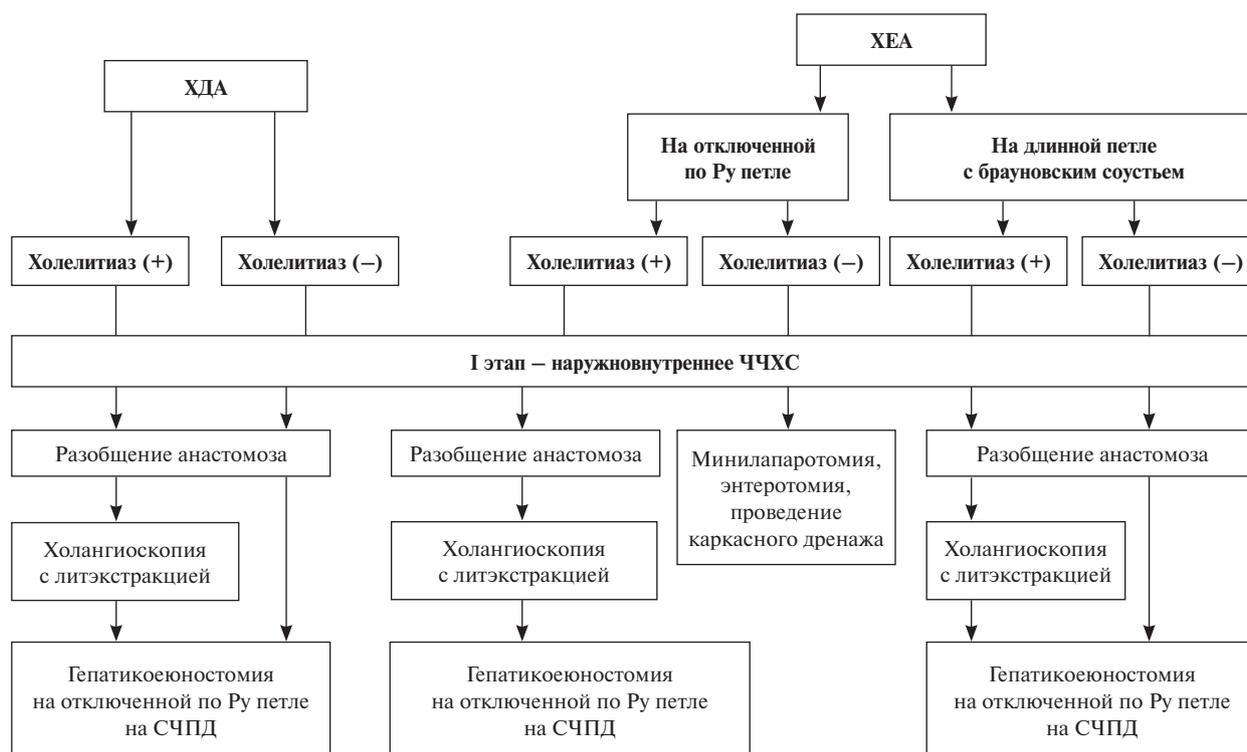


Рис. 3. Алгоритм выбора тактики лечения пациентов со стриктурой БДА. СЧПД – сменный чреспеченочный дренаж.
Fig. 3. Algorithm of treatment tactics selection in patients with stricture of biliodigestive anastomosis. СЧПД – removable transhepatic drainage.

Таблица 2. Чувствительность инструментальных методов диагностики холедохолитиаза**Table 2.** Sensitivity of instrumental diagnostics of choledocholithiasis

Параметр	Чувствительность, %		
	эндо-УЗИ	МРХПГ	УЗИ
Диаметр ОЖП	100	100	83,3
Конкременты в ОЖП	100	95,2	32,4
Размер конкрементов	83,3	83,3	23,8
Число конкрементов	95,2	83,3	15,1

должаем выполнять дилатацию стриктуры с положительным эффектом.

Всем пациентам с холецистолитиазом и холедохолитиазом на этапе предоперационного обследования выполняли полный спектр инструментальных исследований для определения числа и размеров конкрементов, а также диаметра ОЖП. Наибольшую чувствительность продемонстрировало эндо-УЗИ (табл. 2).

Число и размер конкрементов, а также диаметр ОЖП влияли на выбор вида гибридного оперативного вмешательства. Таким образом, при солитарных конкрементах ОЖП ≤ 1 см выполняли одномоментную лапароскопическую холецистэктомию (ЛХЭ) и ЭПСТ как стандартным методом – 524 (54,5%) больным, так и с применением технологии “рандеву” – в 162 (16,8%) наблюдениях. В 104 (10,8%) наблюдениях при обнаружении нескольких и крупных конкрементов выполнили одномоментную ЛХЭ и лапароскопическую холедохолитотомию, холедохоскопию через троакар, литэкстракцию, дренирование ОЖП по Керу. Открытые оперативные вмешательства выполнили 74 (17,8%) больным холецисто- и холедохолитиазом с МЖ.

Также оперировали 608 пациентов с рецидивным или резидуальным холедохолитиазом после холецистэктомии. Всем больным выполнены ЭПСТ, ЭРХПГ, литэкстракция. При конкрементах > 2 см в 58 наблюдениях осуществили механическую литотрипсию, в 4 – контактную электроимпульсную. Общая частота осложнений составила 9,6%, в большинстве наблюдений развился острый постманипуляционный панкреатит, который был устранен консервативно.

Наиболее тяжелым было состояние 172 (6,9%) пациентов с холедохолитиазом, осложненным МЖ и органной дисфункцией (билиарным сепсисом). Оперативное лечение в таких ситуациях должно быть выполнено в кратчайшие сроки и с максимальным применением мини-инвазивных хирургических технологий. Коррекцию органной дисфункции следует проводить в условиях хорошо оснащенного отделения интенсивной терапии с применением современных антибактериальных препаратов. При анализе резуль-

татов лечения отмечено, что летальность в этой когорте пациентов сохраняется на большом уровне (25,9%). Напротив, среди пациентов с МЖ без признаков органной дисфункции летальность составила 3,7%, а частота послеоперационных осложнений – 8,4%. Указанные факты подтверждают необходимость маршрутизировать и концентрировать больных холедохолитиазом, осложненным МЖ с органной дисфункцией (билиарным сепсисом), в МО 3-го уровня, то есть в крупные специализированные многопрофильные центры, специалисты которых обязательно имеют соответствующий опыт. При отсутствии же признаков органной дисфункции помощь этим пациентам может быть оказана и в медицинских учреждениях 2-го уровня, при этом направление больных в такие МО будет поддерживать в рабочем состоянии имеющиеся там технологии, а также уровень квалификации специалистов.

Отдельную категорию составляют беременные и роженицы с МЖ. В настоящее время не существует четкого порядка маршрутизации пациенток с МЖ на фоне гестации. Согласно приказу Минздрава России от 20.10.2020 №1130-н, в лечении беременной с экстрагенитальной патологией должны принимать участие как акушер-гинеколог, так и специалист по основному заболеванию [10]. Таким образом, при развитии желтухи на фоне гестации целесообразно напрямую направлять пациентку в крупный многопрофильный стационар 3-го уровня. Наличие в таких ЛПУ, помимо хирургической службы, еще и акушерско-гинекологических подразделений и неонатологов позволяет выполнять как билиарную декомпрессию, так и функциональную оценку состояния плода, терапию угрозы прерывания беременности, а также родоразрешение при соответствующих показаниях.

За указанный период оперировали 15 беременных пациенток с осложненным течением ЖКБ и МЖ. В 10 наблюдениях выполнена одномоментная ЛХЭ и ЭПСТ, при этом в 7 наблюдениях ЭПСТ выполняли методом “pre-cut”, а в 3 – с помощью технологии “рандеву”. Трех беременным на сроке 36 нед выполнили открытую холецистэктомию и ЭПСТ. Двум роженицам

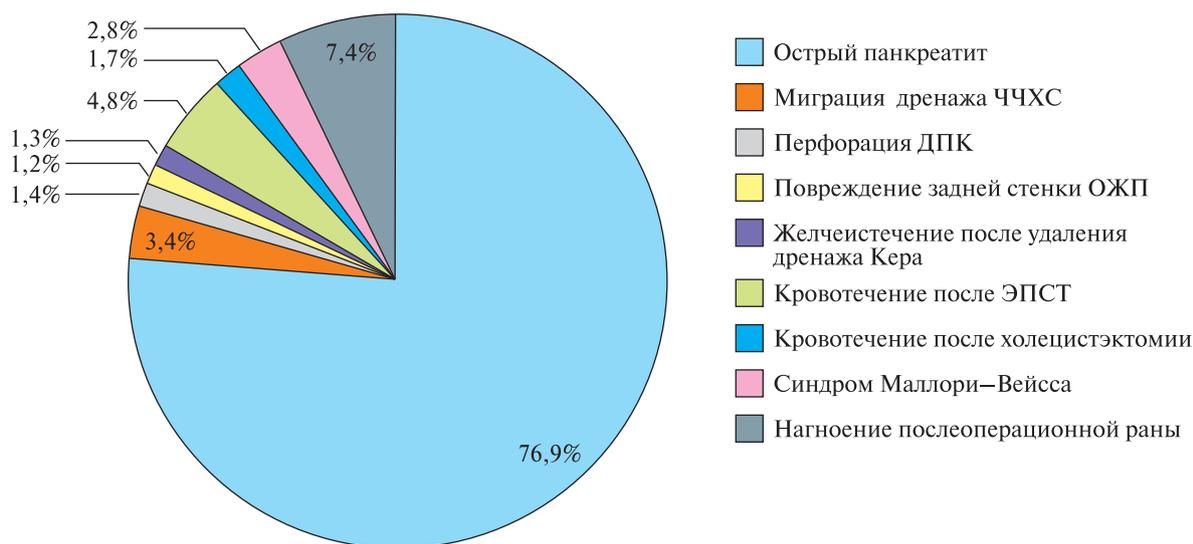


Рис. 4. Диаграмма. Частота послеоперационных осложнений.

Fig. 4. Diagram. Postoperative complication rate.

первым этапом было выполнено родоразрешение, а затем одномоментная ЛХЭ и ЭПСТ стандартным способом. В послеоперационном периоде не отметили значимых осложнений и летальных исходов. Однако у 4 (30,1%) женщин развилась угроза прерывания беременности и потребовалось проведение терапии в условиях акушерской клиники.

Общая летальность составила 7,2% ($n = 179$), частота послеоперационных осложнений – 13,9% ($n = 347$). В структуре осложнений наибольшую долю – 76,9% – занимал острый постманипуляционный панкреатит, тяжелое его течение отмечено в 6,3% наблюдений, что составило 4,9% в общей структуре послеоперационных осложнений (рис. 4).

● Обсуждение

Рассматривая маршрутизацию пациентов с МЖ в рамках трехуровневой системы, стоит учитывать различную мощность и оснащенность стационаров 2-го и 3-го уровней. В связи с этим необходимо осуществлять дифференцированную маршрутизацию больных в зависимости от причины билиарной обструкции. Поскольку мини-инвазивные и высокотехнологичные методы обследования и лечения сосредоточены в МО 3-го уровня, в них необходимо направлять пациентов в сложной клинической ситуации, требующей мультидисциплинарного подхода. Это больные со стриктурой билиобилиарного и БДА, пациенты с опухолью органов ГПДЗ, а также больные с прогрессирующей органной дисфункцией, тяжелым панкреатитом, коморбидные больные с сопутствующими заболеваниями, беременные и роженицы. Больным ЖКБ и МЖ

при отсутствии признаков органной дисфункции медицинская помощь может быть оказана и в МО 2-го уровня, если не требуется применения высокотехнологичных мини-инвазивных методов и мультидисциплинарного подхода с привлечением специалистов узкого профиля. При развитии послеоперационных осложнений у пациентов, находящихся в МО 2-го уровня, таких как тяжелый острый панкреатит, билиарный сепсис, повреждения желчевыводящих протоков, необходимо своевременно направлять их в МО 3-го уровня.

Уменьшение числа этапов маршрутизации и направление пациента напрямую в стационар соответствующего уровня достигаются с помощью единого на субъект центра скорой медицинской помощи и медицины катастроф (ТЦМК). На базе центра формируют единую диспетчерскую службу для принятия заявок на оказание скорой медицинской помощи. Эта мера помогает существенно централизовать и упростить прием вызовов, а также передачу их для своевременного исполнения выездным бригадам. В свою очередь и при необходимости это позволяет обеспечить перемещение пациентов в кратчайшие сроки в МО 2-го и 3-го уровней, в том числе из МО, в которой отсутствует возможность оказания соответствующей экстренной помощи. Основные принципы маршрутизации закрепляются в единых региональных документах.

● Заключение

Пациенты с ЖКБ и МЖ без признаков органной дисфункции, не требующие высокотехнологичного и мультидисциплинарного подхода, могут быть направлены в МО 2-го уровня. При

развитии МЖ в результате стриктуры желчного протока и БДА, при опухолях органов ГПДЗ, остром панкреатите тяжелого течения, а также при прогрессирующей органной дисфункции и тяжелых сопутствующих заболеваниях необходимо направлять пациентов в краевую, областную, республиканскую больницу или крупный федеральный центр (МО 3-го уровня). В лечении больных указанных категорий необходимы мультидисциплинарный подход и мини-инвазивные технологии (эндоскопические, лапароскопические, эндовидеальные, гибридные хирургические вмешательства), что позволяет обеспечить невысокие показатели послеоперационных осложнений (3,7%) и летальности (10%). При развитии МЖ у беременных женщин необходимо направлять их в МО 3-го уровня, в которых, помимо билиарной декомпрессии, есть возможность функциональной оценки состояния плода, устранения угрозы прерывания беременности, а также родоразрешения по показаниям.

Сокращение числа этапов маршрутизации возможно при создании единой диспетчерской службы в субъекте на базе ТЦМК и закрепления основных принципов ее работы в региональных документах.

Участие авторов

Багненко С.Ф. — концепция и дизайн исследования.

Корольков А.Ю. — концепция и дизайн исследования, редактирование, утверждение окончательного варианта статьи.

Попов Д.Н. — написание текста, редактирование, статистическая обработка данных, ответственность за целостность всех частей статьи.

Шаталов С.А. — сбор и обработка материала.

Логвин Л.А. — сбор и обработка материала.

Authors contributions

Bagnenko S.F. — concept and design of the study.

Korolkov A.Yu. — concept and design of the study, editing, approval of the final version of the article.

Popov D.N. — writing text, editing, statistical analysis, responsibility for the integrity of all parts of the article.

Shatalov S.A. — collection and analysis of data.

Logvin L.A. — collection and analysis of data.

Список литературы

1. Стяжкина С.Н., Гадельшина А.А., Ворончихина Е.М. Механическая желтуха — основное осложнение гепатопанкреатобилиарной системы. Вестник науки и образования. 2017; 5 (29): 103–105.
2. Vagholkar K. Obstructive jaundice: understanding the pathophysiology. *Int. J. Surg. Med.* 2020; 6 (4): 26–31. <https://doi.org/10.5455/ijsm.2020-07-061-jaundice>.
3. Roy S.K., Lambert A. Obstructive jaundice: a clinical review for the UK armed forces. *J. R. Nav. Med. Serv.* 2017; 103 (1): 44–48. <https://doi.org/10.1136/jrnms-103-44>

4. Bhutia K.D., Lachungpa T., Lamtha S.C. Etiology of obstructive jaundice and its correlation with the ethnic population of Sikkim. *J. Family Med. Prim. Care.* 2021; 10 (11): 4189–4192. https://doi.org/10.4103/jfmpc.jfmpc_1034_21
5. Long W., Wei-Feng Y., Obstructive jaundice and perioperative management. *Acta Anaesthesiol. Taiwan.* 2014; 52 (1): 22–29. <https://doi.org/10.1016/j.aat.2014.03.002>.
6. Ревизишвили А.Ш., Оловянный В.Е., Сажин В.П., Кузнецов А.В., Шелина Н.В., Овечкин А.И. Хирургическая помощь в Российской Федерации. М., 2022. 200 с.
7. Письмо Минздрава России от 20 марта 2019 г. № 14-3/И/2-2339 “О развитии трехуровневой системы организации экстренной медицинской помощи в субъектах Российской Федерации”. <https://base.garant.ru/72217258/>
8. Национальные клинические рекомендации “Механическая желтуха доброкачественного характера”, 2018. <http://xn---9sdbbejx7bdduahu3a5d.xn--plai/stranica-pravlenija/klinicheskie-rekomendaci/urgentnaja-abdominalnaja-hirurgija/okonchatelny-variant-utverzhdennyh-29-sentjabrja-na-sezde-hirurgov-v-nizhnem-novgorode-nkr-mehanicheskaja-zhelтуha.html>.
9. Ромашенко П.Н., Майстренко Н.А., Кузнецов А.И., Прядко А.С., Филин А.А., Алиев А.К., Жеребцов Е.С. Механическая желтуха опухолевого генеза: обоснование выбора метода декомпрессии желчевыводящих протоков. *Анналы хирургической гепатологии.* 2020; 25 (2): 124–136. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.20202124-136>
10. Приказ Минздрава России от 20.10.2020 №1130Н “Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи по профилю “акушерство и гинекология””. <https://base.garant.ru/74840123/>

References

1. Styazhkina S.N., Gadel'shina A.A., Voronchihina E.M. Mechanical icterus — major complication of hepatopancreatobiliary system. *Vestnik nauki i obrazovaniya.* 2017; 5 (29): 103–105.
2. Vagholkar K. Obstructive jaundice: understanding the pathophysiology. *Int. J. Surg. Med.* 2020; 6 (4): 26–31. <https://doi.org/10.5455/ijsm.2020-07-061-jaundice>.
3. Roy S.K., Lambert A. Obstructive jaundice: a clinical review for the UK armed forces. *J. R. Nav. Med. Serv.* 2017; 103 (1): 44–48. <https://doi.org/10.1136/jrnms-103-44>
4. Bhutia K.D., Lachungpa T., Lamtha S.C. Etiology of obstructive jaundice and its correlation with the ethnic population of Sikkim. *J. Family Med. Prim. Care.* 2021; 10 (11): 4189–4192. https://doi.org/10.4103/jfmpc.jfmpc_1034_21
5. Long W., Wei-Feng Y., Obstructive jaundice and perioperative management. *Acta Anaesthesiol. Taiwan.* 2014; 52 (1): 22–29. <https://doi.org/10.1016/j.aat.2014.03.002>.
6. Revishvili A.Sh., Olovyanyn V.E., Sazhin V.P., Kuznecov A.V., Shelina N.V., Ovechkin A.I. *Khirurgicheskaya pomoshch' v Rossijskoj Federacii* [Surgical care in the Russian Federation]. Moscow, 2022. 200 p. (In Russian)
7. *Pis'mo Minzdrava Rossii ot 20 marta 2019 g. № 14-3/I/2-2339 “O razvitii trekhurovnevoj sistemy organizacii ekstreнной medicinskoj pomoshchi v sub'ektah Rossijskoj Federacii”* [Letter 14-3/I/2-2-2339 from the Ministry of Health of the Russian Federation dated March 20, 2019 “On the development of a three-level system for organizing emergency medical care in the subjects of the Russian Federation.”] <https://base.garant.ru/72217258/> (In Russian)

8. *Nacional'ny'e klinicheskie rekomendacii "Mekhanicheskaya zheltukha dobrokachestvennogo kharaktera"*, 2018 [National clinical guidelines "Obstructive jaundice of benign nature.", 2018] <http://xn---9sbdbejx7bduahou3a5d.xn--plai/stranica-pravlenija/klinicheskie-rekomendaci/urgentnaja-abdominalnaja-hirurgija/okonchatelnyi-variant-utverzhenyh-29-sentjabrja-na-sezde-hirurgov-v-nizhnem-novgorode-nkr-mehaniceskaja-zhelтуha.html> (In Russian)
9. Romashchenko P.N., Maistrenko N.A., Kuznetsov A.I., Pryadko A.S., Filin A.A., Aliev A.K., Zherebtsov E.S. Malignant obstructive jaundice: justification of the method of biliary decompression. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery*. 2020; 25 (2): 124–136. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.20202124-136> (In Russian)
10. *Prikaz Minzdrava Rossii ot 20.10.2020 №1130N "Ob utverzhenii Poryadka okazaniya medicinskoj pomoshchi po profilyu "akusherstvo i ginekologiya"* [Order 2020 №1130N of the Ministry of Health of the Russian Federation dated October 20, "On approval of the order of medical care in the area of obstetrics and gynecology."]. <https://base.garant.ru/74840123/> (In Russian)

Сведения об авторах [Authors info]

Багненко Сергей Федорович – доктор мед. наук, профессор, академик РАН, ректор ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-6380-137X>. E-mail: rector@ispbgmu.ru

Корольков Андрей Юрьевич – доктор мед. наук, профессор, заведующий кафедрой хирургии госпитальной №2 с клиникой, руководитель отдела общей и неотложной хирургии НИИ хирургии и неотложной медицины ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0001-7449-6908>. E-mail: korolkov.a@mail.ru

Попов Дмитрий Николаевич – канд. мед. наук, ассистент кафедры хирургии госпитальной №2 с клиникой, заведующий хирургическим отделением №4 (неотложной хирургии) НИИ хирургии и неотложной медицины ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0001-6995-4601>. E-mail: dimtryP@gmail.com

Шаталов Сергей Александрович – доцент кафедры хирургии им. проф. К.Т. Овнатяна ФГБОУ ВО ДГМУ им. М. Горького Минздрава России. <https://orcid.org/0009-0004-7262-5197>. E-mail: shatalovsa1@gmail.com

Логвин Лариса Алексеевна – врач-хирург хирургического отделения №4 (неотложной хирургии) НИИ хирургии и неотложной медицины ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова Минздрава России. <https://orcid.org/0009-0008-4997-9543>. E-mail: laralogvin@mail.ru

Для корреспонденции *: Попов Дмитрий Николаевич – 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8. Тел.: +7-921-337-50-56. E-mail: dimtryP@gmail.com

Sergey F. Vagnenko – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Rector of Pavlov First Saint Petersburg State Medical University. <https://orcid.org/0000-0002-6380-137X>. E-mail: rector@ispbgmu.ru

Andrey Yu. Korolkov – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Surgery Department of Hospital No. 2 with a Clinic, Head of the General and Emergency Surgery Unit, Research Institute of Surgery and Emergency Medicine, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University. <https://orcid.org/0000-0001-7449-6908>. E-mail: korolkov.a@mail.ru

Dmitry N. Popov – Cand. of Sci. (Med.), Assistant, Surgery Department of Hospital No. 2 with a Clinic, Head of the Surgery Unit No. 4 (Emergency Surgery), Research Institute of Surgery and Emergency Medicine, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University. <https://orcid.org/0000-0001-6995-4601>. E-mail: dimtryP@gmail.com

Sergey A. Shatalov – Associate Professor, Surgery Department named after prof. Ovnatanyan, Donetsk National Medical University named after M.Gorky, Ministry of Health of the Russian Federation. <https://orcid.org/0009-0004-7262-5197>. E-mail: shatalovsa1@gmail.com

Larisa A. Logvin – Surgeon, Surgery Unit No. 4 (Emergency Surgery), Research Institute of Surgery and Emergency Medicine, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University. <https://orcid.org/0009-0008-4997-9543>. E-mail: laralogvin@mail.ru

For correspondence *: Dmitry N. Popov – 6-8, L'va Tolstoy str., St. Petersburg, 197022, Russian Federation. Phone: +7-921-337-50-56. E-mail: dimtryP@gmail.com

Статья поступила в редакцию журнала 01.08.2023.
Received 01 August 2023.

Принята к публикации 31.10.2023.
Accepted for publication 31 October 2023.

*Механическая желтуха: современные подходы
и лечебно-диагностические технологии*
*Obstructive jaundice: modern approaches, treatment
and diagnostic technologies*

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2023-4-32-41>

Дифференцированный подход при оказании помощи больным со “свежими” повреждениями желчных протоков

Аванесян Р.Г.^{1,2}, Королев М.П.^{1,2}, Федотов Л.Е.^{1,2}, Горовой М.Е.¹*

¹ ФГБОУ ВО “Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет” Минздрава России; 194100, Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2, Российская Федерация

² СПб ГБУЗ “Городская Мариинская больница”; 191014, Санкт-Петербург, Литейный проспект, д. 56, Российская Федерация

Цель. Демонстрация эффективности минимально инвазивных операций при повреждениях желчных протоков.

Материал и методы. Рассмотрены результаты комбинированного минимально инвазивного лечения 52 пациентов со “свежими” повреждениями желчных протоков с 2006 по 2023 г. К “свежим” относили повреждения желчных протоков, диагностированные в течение 1–10 дней после операции. Интраоперационное обнаружение повреждения желчного протока было критерием исключения из анализа. В 80,8% наблюдений комбинированные минимально инвазивные вмешательства выполняли в объеме чрескожных операций под контролем УЗИ, рентгенографии. В 19,2% наблюдений применяли антеградный чрескожный и ретроградный эндоскопический доступы.

Результаты. Алгоритм минимально инвазивных процедур при повреждениях и стриктурах желчного протока зависит от сроков получения травмы, характера повреждения и осложнений. При “свежих” повреждениях желчных протоков в большинстве наблюдений применяли двухэтапную тактику восстановления проходимости протока, что предотвращало дополнительные осложнения и позволяло подготовить больного к каркаскому дренированию после анализа полученных первичных данных фистулохолангиографии. Во всех наблюдениях минимально инвазивные процедуры восстановления проходимости желчных протоков заканчивали каркасным дренированием. Осложнения отмечены у 8 (15,4%) больных.

Заключение. При “свежих” повреждениях желчных протоков комбинированные минимально инвазивные методы являются альтернативой традиционным реконструктивным операциям.

Ключевые слова: желчные протоки, повреждение, билиодигестивный анастомоз, минимально инвазивные технологии, антеградные вмешательства, ретроградные вмешательства

Ссылка для цитирования: Аванесян Р.Г., Королев М.П., Федотов Л.Е., Горовой М.Е. Дифференцированный подход при оказании помощи больным со “свежими” повреждениями желчных протоков. *Анналы хирургической гепатологии*. 2023; 28 (4): 32–41. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2023-4-32-41>.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Differentiated approach in providing care to patients with fresh bile duct injuries

Avanesyan R.G.^{1,2}, Korolev M.P.^{1,2}, Fedotov L.E.^{1,2}, Gorovoy M.E.¹*

¹ St. Petersburg State Pediatric Medical University, Ministry of Health of Russian Federation; 2, Litovskaya str., St. Petersburg, 194100, Russian Federation

² Mariinsky City Hospital, Department of Health of St. Petersburg; 56, Liteyniy str., St. Petersburg, 191014, Russian Federation

Aim. To demonstrate the efficacy of minimally invasive surgery for bile duct injuries.

Materials and methods. The results of combined minimally invasive treatment of 52 patients with fresh bile duct injuries from 2006 to 2023 were analyzed. Bile duct injuries diagnosed within 1–10 days after the operation were referred to as “fresh”. Intraoperative detection of bile duct injury was the criterion of exclusion from the analysis. In 80.8% of

observations, combined minimally invasive interventions were performed in the form of percutaneous operations under ultrasound and radiography control. In 19.2% of observations, antegrade percutaneous and retrograde endoscopic access was used.

Results. The algorithm for conducting minimally invasive procedures for bile duct injuries and strictures should be selected depending on the terms of injury and the character of injury and complications. In the majority of fresh bile duct injuries, a two-stage algorithm of duct patency restoration was applied. This prevented additional complications and allowed the patient to be prepared for stent biliary drainage after analyzing the primary data of fistula cholangiography. In all observations, minimally invasive procedures of bile duct patency restoration were completed with stent biliary drainage. Complications were noted in eight patients (15.4%).

Conclusion. In fresh bile duct injuries, combined minimally invasive methods are an effective alternative to conventional reconstructive surgeries.

Keywords: *bile ducts, injury, biliodigestive anastomosis, minimally invasive technologies, antegrade interventions, retrograde interventions*

For citation: Avanesyan R.G., Korolev M.P., Fedotov L.E., Gorovoy M.E. Differentiated approach in providing care to patients with fresh bile duct injuries. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2023; 28 (4): 32–41. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2023-4-32-41> (In Russian)

The authors declare no conflict of interest.

● Введение

Частота интраоперационных повреждений желчных протоков (ЖП) при заболеваниях органов гепатопанкреатодуоденальной зоны составляет 0,3–0,7% [1–3]. За последние годы отмечена тенденция к уменьшению частоты осложнений операций на ЖП, что связано с совершенствованием техники лапароскопической холецистэктомии, применением интраоперационной холангиографии в сложных ситуациях [2, 4]. Осложнения, связанные с пересечением, клипированием или перевязкой ЖП, относят к разряду тяжелых, они трудно поддаются устранению, являются причиной инвалидизации больных. Пациенты, которые перенесли повреждение ЖП, требуют внимания мультидисциплинарной команды специалистов [5]. Методы восстановления проходимости и целостности ЖП после различных повреждений до недавнего времени сводились к реконструктивному формированию билиодигестивного соустья. При сочетанных повреждениях ЖП и сосудов нередко выполняют гемигепатэктомию в связи с ишемией внутри- и внепеченочных протоков [6]. Различные классификации повреждений ЖП позволяют систематизировать осложнения и определить стратегию, этапы и объем реконструктивных операций [1, 7, 8]. Некоторые классификации достаточно подробны, учитывают не только уровень повреждения ЖП, но и характер травмы и время, прошедшее после повреждения.

Согласно общему мнению, при интраоперационном обнаружении полного пересечения ЖП показано формирование билиодигестивного анастомоза при условии наличия в бригаде хирурга экспертного уровня. Многие авторы отмечают, что при отсутствии условий для выполнения реконструктивных операций вне экспертных центров необходимо наружное желчеотведение и дренирование брюшной полости как вынужденная и оправданная мера профи-

лактики тяжелых осложнений [9, 10]. Частичное пересечение позволяет выполнить билиобилиоанастомоз с каркасным дренажом или без него. При обнаружении через 6–8 ч после операции клипированного или перевязанного ЖП большинство авторов также рекомендуют выполнить реконструктивную операцию и сформировать гепатикоеюноанастомоз, обосновывая такую позицию неперенным образованием стриктуры в зоне ишемии [8]. Таким образом, основным методом восстановления целостности и проходимости ЖП при “полнопросветных” повреждениях являются реконструктивные операции – формирование билиодигестивного соустья, хотя такие оперативные вмешательства сопровождаются значительной летальностью (до 12%) и послеоперационными стриктурами анастомозов (до 50%) [11].

Некоторые авторы предлагают формировать билиобилиоанастомоз на каркасном дренаже при отсутствии натяжения пересеченных участков ЖП, объясняя такое решение “физиологичностью” соустья [5]. При термических повреждениях протоков необходимо учитывать зону продолженного некроза в результате высокоэнергетической травмы стенки протока. Формирование анастомоза в подобных ситуациях подразумевает дополнительное иссечение протока в проксимальном направлении, а также длительное каркасное дренирование соустья. Остается без ответа вопрос о реконструктивных восстановительных операциях на фоне желчного затека под печенью или при желчном перитоните. Мнения экспертов расходятся. Некоторые авторы рекомендуют ранние реконструктивные восстановительные операции, другие – первым этапом формировать наружную холангиостому. Но все специалисты сходятся во мнении, что при тяжелом и нестабильном состоянии больного показаны только наружные дренирующие операции.

В литературе мало работ, в которых обсуждают тактику минимально инвазивных операций при “свежих” повреждениях ЖП, обнаруженных в послеоперационном периоде. Практическое значение эндобилиарных и эндоскопических операций при доброкачественных заболеваниях ЖП в сложных ситуациях трудно переоценить. Подавляющее число публикаций на указанную тему связаны с наружным чрескожным чреспеченочным дренированием или эндоскопическим стентированием ЖП для устранения холангита, истечения желчи под печень при повреждениях в послеоперационном периоде [5, 12]. Практически все эксперты скептически относятся к восстановительным операциям при “больших” повреждениях ЖП с применением минимально инвазивных операций. Такие вмешательства считают манипуляциями первого этапа, позволяющими устранить воспаление и уменьшить желчеистечение [13, 14]. В особых ситуациях рекомендуют применить наружный чрескожный чреспеченочный дренаж в виде каркаса при формировании билиодигестивного анастомоза [13, 15].

Таким образом, вопрос о возможности применения минимально инвазивных эндобилиарных и эндоскопических операций для коррекции повреждений ЖП остается дискуссионным [16]. **Цель работы** – оценить эффективность разработанных комбинированных минимально инвазивных операций при повреждениях ЖП.

● Материал и методы

С 2006 по 2023 г. специализированную хирургическую помощь оказали 52 пациентам со “свежими” повреждениями ЖП (табл. 1). Мужчин было 12, женщин – 40. Возраст больных варьировал от 21 до 86 лет (средний возраст – 57,6 года). Из других лечебных учреждений направлено 49 пациентов. При клипировании или

перевязке ЖП развивалась клиническая картина механической желтухи (МЖ). При поступлении в клинику билирубин крови у больных с блокированным ЖП варьировал от 58,8 до 290 ммоль/л. Из 17 больных с перевязанным или клипированным ЖП у четверых МЖ по Э.И. Гальперину была средней тяжести, у остальных – легкой. Из числа больных с билиарной гипертензией в 7 наблюдениях МНО превышал 3,5, что требовало в предоперационном периоде коррекции гипокоагуляции. Приемлемыми для безопасного чрескожного чреспеченочного дренирования ЖП являются показатели МНО <3. Холангит был диагностирован у 15 больных, которые получали антибактериальную и противовоспалительную терапию. У 35 больных после полного или частичного пересечения ЖП отмечено поступление желчи по улавливающим дренажам из-под печени или из-под диафрагмы. Из этих больных в 7 наблюдениях выполнена релапаротомия с дренированием ЖП до поступления в клинику: у 2 больных комбинированное дренирование общего желчного протока (ОЖП) по Керу и наружное дренирование правого печеночного протока, у 5 – дренирование общего печеночного протока (ОПП). Всем больным выполнена фистулохолангиография перед минимально инвазивным вмешательством – только в 7 наблюдениях из 35 больных с поврежденными ЖП выявлена связь желчного затека с протоком и определен уровень повреждения. В остальных наблюдениях контрастный препарат поступал в ограниченную полость под печенью или под диафрагмой. Всем больным, которых госпитализировали со “свежими” послеоперационными повреждениями ЖП, выполняли УЗИ и МРХПГ, МСКТ – по показаниям. Диагностическая ценность МРХПГ составила 92,31%, у 48 больных при исследовании установлены тип и уровень повреждения ЖП. С диагно-

Таблица 1. Распределение больных по типу послеоперационных осложнений (по Э.И. Гальперину) и по уровню повреждения ЖП (по Bismuth–Strasberg)

Table 1. Distribution of patients by the type of postoperative complications (according to E.I. Galperin) and by the level of bile duct injury (according to Bismuth-Strasberg)

Тип осложнения	Число наблюдений, абс.					всего
	Уровень повреждения или перевязки ЖП					
	I	II	III	IV	V	
Клипирование или перевязка (тип C)	4	1	–	–	–	5
Частичное клипирование или перевязка (тип C)	8	4	–	–	–	12
Пересечение (тип D)	1	3	–	–	2	6
Частичное пересечение (тип B)	9	3	1	–	1	14
Сочетанное повреждение (тип D)	1	3	–	1	2	7
Несостоятельность культи пузырного протока (тип A)	4	–	–	–	–	4
Травма печени с внутрипеченочным повреждением (тип A)	–	–	–	–	4	4
Итого:	27	14	1	1	9	52

стической целью ЭРХПГ не выполняли, ретроградный доступ применяли только с лечебной целью после определения причины и типа повреждения ЖП. В 80,8% наблюдений комбинированные минимально инвазивные вмешательства выполняли в объеме чрескожных операций. У 19,2% больных применяли двойной доступ — антеградный и ретроградный. В 8 наблюдениях, помимо восстановительных операций на ЖП, применили дренирующие операции для эвакуации отграниченного содержимого.

● Результаты и обсуждение

Алгоритм минимально инвазивных вмешательств при повреждениях и стриктурах ЖП зависит от сроков получения травмы, характера повреждения и осложнений. При ранних послеоперационных осложнениях, связанных с пересечением, клипированием и перевязкой ЖП, в большинстве наблюдений применяли принцип двухэтапного восстановления проходимости протока, что предотвращало дополнительные осложнения и позволяло подготовить больного к эффективному каркасному дренированию после анализа полученных первичных данных фистулохолангиографии. Первым этапом выполняли наружное дренирование внутрипеченочных ЖП. Это позволяло устранить холангит, ликвидировать наружное желчеистечение и сформировать изолированный от брюшной полости соединительнотканый канал для дальнейших восстановительных манипуляций.

Клипирование и перевязка ЖП сопровождаются билиарной гипертензией и клинической картиной МЖ. Всем больным с клипированным или перевязанным ЖП первым этапом выполняли наружное чрескожное чреспеченочное дренирование ЖП. После устранения холангита и билиарной гипертензии вторым этапом выполняли реканализацию ЖП в области блока — после введения проводника в проток над заблокированным участком удаляли наружный дренаж и с помощью манипуляционного катетера вводили гидрофильный проводник между браншами клипсы. По введенному проводнику устанавливали баллонный катетер и выполняли смещение клипсы с помощью дилатации баллона. Заключительным этапом выполняли каркасное наружно-внутреннее дренирование протока продолжительностью не менее 18 мес. При перевязке ЖП тактика восстановления проходимости была такой же. Указанную тактику применили у 16 из 17 больных (рис. 1). В дальнейшем раз в 6 мес выполняли расширение стриктуры протока с помощью бужей или баллонного катетера со сменой дренажа на 2F больше диаметра просвета предыдущего каркаса. Из 17 больных с полным или частичным нарушением проходимости ЖП в 4 наблюдениях от разрабо-

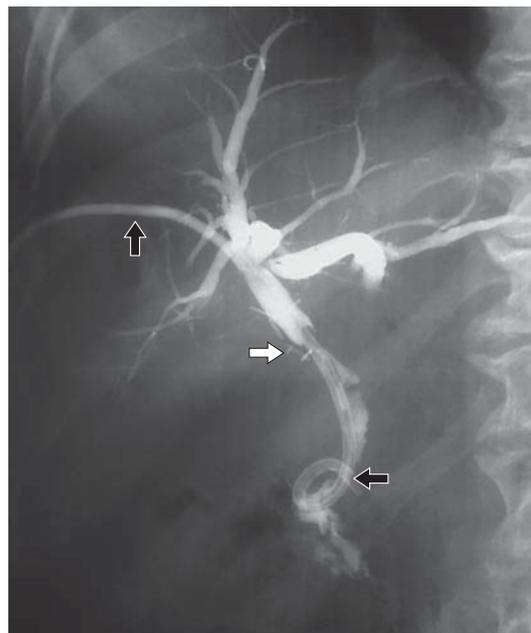


Рис. 1. Фистулохолангиограмма. Каркасный дренаж (указан черными стрелками), установленный после восстановления проходимости клипированного ОПП. Смещенная клипса указана белой стрелкой.

Fig. 1. Fistula cholangiogram. Stent biliary drainage (indicated by black arrows) placed after patency restoration of the clipped common hepatic duct (CHD). The displaced clip is indicated by the white arrow.

танных стандартов. В 1 наблюдении реканализацию перевязанного протока выполнили ретроградно, эндоскопическим доступом. Каркас формировали с помощью пластикового стента. Для формирования каркаса в области стриктуры ЖП у 1 больной был препапиллярно установлен и через 12 мес удален покрытый саморасправляющийся нитиноловый стент диаметром 10 мм. Еще в 1 наблюдении для формирования каркаса в области стриктуры был разработан двухпросветный дренаж, который увеличивал диаметр протока до 23 F при диаметре дренажа в области кожного доступа 14 F (рис. 2). Для удаления клипсы из просвета ОПП в другом наблюдении использовали эндоскоп SpyGlass (рис. 3). После извлечения клипсы выполнили комбинированное стентирование стриктуры: наружно-внутреннее дренирование через правый печеночный проток и эндоскопическую ретроградную установку пластикового стента параллельно дренажу (рис. 4).

При полном или частичном пересечении ЖП тактика восстановления в области повреждения сводится к формированию соединительнотканного каркаса поврежденного протока в области пересечения на дренаже, проведенном чрескожно чреспеченочно. После определения уровня и характера пересечения ЖП всем 27 больным первым этапом формировали чрескожную на-



Рис. 2. Фистулохолангиограмма. Двойной каркас в зоне стриктуры ОПП. Черной стрелкой указан основной дренаж 14F, белой стрелкой – дополнительный дренаж 8,5F, проведенный через основной.

Fig. 2. Fistula cholangiogram. Double stenting in the CHD stricture area. The black arrow shows the 14F main drain; the white arrow shows the 8.5F additional drain passed through the main drain.

ружную холангиостому. Из 27 больных с указанными осложнениями послеоперационного периода у 4 пациентов с частичным пересечением ЖП удалось одномоментно выполнить каркасное наружновнутреннее дренирование протоков во время первого этапа вмешательства. В 20 наблюдениях каркасное наружновнутреннее дренирование выполняли вторым этапом, при этом применяли только чрескожный доступ. Для проведения каркасного дренажа у 3 пациентов была необходимость комбинированного доступа – чрескожного и эндоскопического. При частичном пересечении протока каркасный дренаж сохраняли до 3 мес. Рецидива стриктуры не наблюдали. При полном пересечении ЖП наружновнутреннее дренирование поврежденного участка продолжали не менее 18 мес для формирования “нового” протока в области повреждения. Четверо пациентов были госпитализированы с полным пересечением правого печеночного протока после повторных операций – дренирования поврежденного протока по типу наружной холангиостомы, дренирования ОЖП и дренирования подпеченочного пространства у 2 больных, наружного дренирования внепеченочных желчных протоков и подпеченочного пространства у остальных пациентов. На рис. 5 представ-

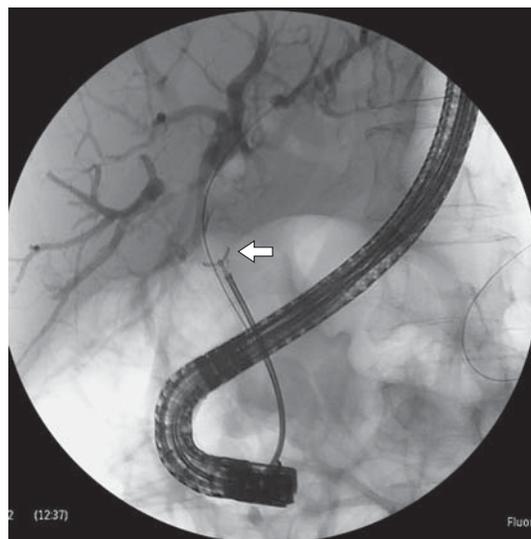


Рис. 3. Холангиограмма. Захват клипсы (указана стрелкой) из просвета ОПП.

Fig. 3. Cholangiogram. Capture of the clip (indicated by the arrow) from the CHD lumen.

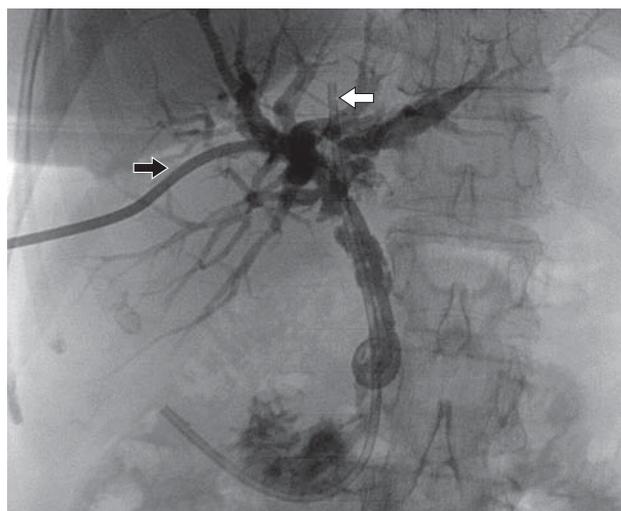


Рис. 4. Фистулохолангиограмма. Каркасное дренирование стриктуры ОПП. Черной стрелкой указан чрескожный чреспеченочный доступ через проток правой доли печени, белой стрелкой – эндоскопический доступ через проток левой доли.

Fig. 4. Fistula cholangiogram. Stent drainage of CHD stricture. The black arrow indicates percutaneous transhepatic access through the duct of the right lobe of the liver; the white arrow indicates endoscopic access through the duct of the left lobe.

лена фистулохолангиограмма после релапаротомии и наружного дренирования правого печеночного протока и ОЖП. Во всех наблюдениях удалось восстановить проходимость и целостность поврежденного протока на каркасном дренаже разработанным в клинике способом (патент РФ №2682123 от 21.02.2018). После формирования наружной чрескожной чреспеченочной холангиостомы вторым этапом выполняли пунк-

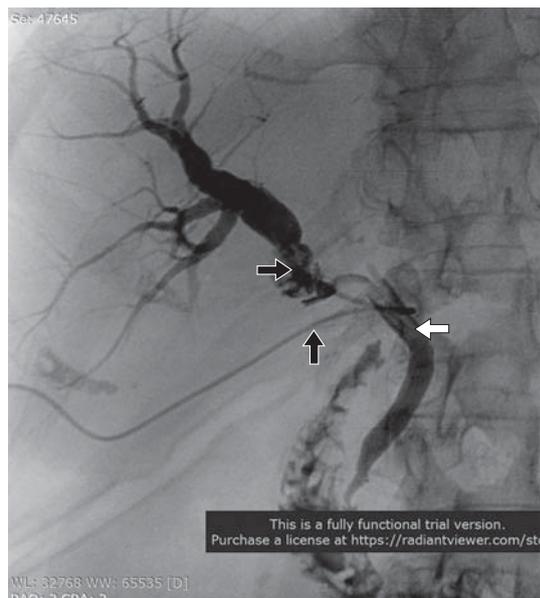


Рис. 5. Фистулохолангиограмма. Наружное дренирование правого печеночного протока, ОЖП и ОПП при полном пересечении. Черными стрелками указан правый печеночный проток, белой стрелкой – ОПП.

Fig. 5. Fistula cholangiogram. External drainage of the right hepatic duct, common bile duct (CBD) and CHD at complete crossing. The black and white arrows indicate the right hepatic duct and the CBD, respectively.

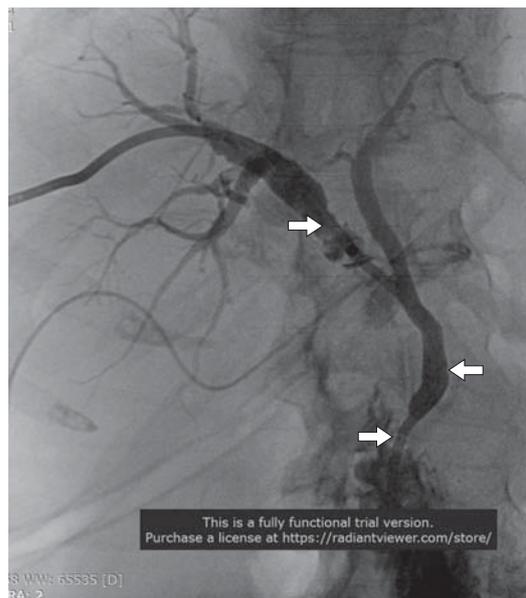


Рис. 6. Фистулохолангиограмма. Наружновнутреннее каркасное дренирование протока правой доли печени, ОПП и ОЖП. Дренаж указан белыми стрелками.

Fig. 6. Fistula cholangiogram. External internal stent biliary drainage of the right lobe of the liver, CHD and CBD. The drainage is indicated by white arrows.

цию ОЖП через правый печеночный проток (через сформированный доступ). В ОЖП и двенадцатиперстную кишку (ДПК) вводили проводник, по которому устанавливали каркасный наружно-внутренний дренаж (рис. 6).

Комбинированные повреждения, связанные с одномоментным клипированием, пересечением и иссечением части ЖП в сочетании с термическим поражением или без него, были наиболее сложными для восстановления. Из 7 подобных повреждений в 6 наблюдениях был сформирован “новый” проток на каркасном дренаже, проведенном с помощью комбинированных манипуляций – чрескожных и эндоскопических. Манипуляторы проводили в свободную брюшную полость после смещения клипс на проксимальном и дистальном отделах ЖП. Клипсы на проксимальном сегменте ЖП были смещены с помощью манипуляторов, проведенных чрескожным чреспеченочным доступом, на дистальном сегменте – с помощью инструментов, проведенных эндоскопически. В свободной брюшной полости корзиной Dormia захватывали проводник, низведенный антеградно, и проводили в ДПК. По проведенному проводнику устанавливали каркасный наружно-внутренний дренаж. В 1 наблюдении после комбинированного восстановления целостности ОПП через левый печеночный проток через 4 мес каркасного дренирования выполнено комбинированное ре-

троградное стентирование правого протока в области стриктуры ввиду сужения устья протока в результате термического поражения. Сочетанное повреждение ОПП – клипирование, пересечение и иссечение – в 1 наблюдении было допущено при правосторонней гемигепатэктоми. Антеградными и ретроградными процедурами восстановить проходимость и целостность протока не удалось. Выполнена пункция желудка из левого печеночного протока через ткань печени. Контроль проведения иглы обеспечивали с помощью УЗИ, рентгенологического и эндоскопического контроля. Сформирован гепатикогастроанастомоз на каркасном дренаже. Через 2 года вместо каркасного дренажа установлен покрытый нитиноловый саморасправляющийся стент (рис. 7).

При наружных желчных свищах после травмы печени в клинике разработаны методы обтурации поврежденных внутрипеченочных протоков через контрлатеральный доступ. Поэтапно “вклинивая” манипуляционный катетер в поврежденные сегментарные протоки, вводили фрагментированную гемостатическую губку до полного прекращения истечения контрастного препарата через дефект стенки протока. При этом значимого нарушения функций печени не отмечено, за исключением кратковременного увеличения уровня АлАт и АсАТ (рис. 8). Из 4 пациентов с наружными желчными свища-

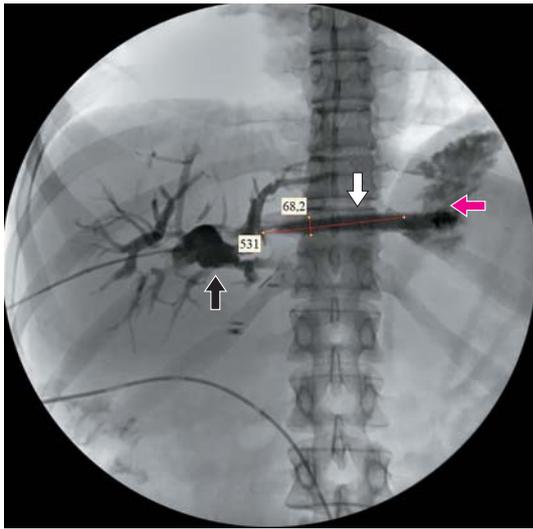


Рис. 7. Рентгенограмма. Гепатикогастроанастомоз, сформированный на саморасправляющемся стенте. Черной стрелкой указан проток левой доли печени, белой стрелкой – стент, красной стрелкой – желудок.

Fig. 7. Radiograph. Hepaticogastric anastomosis formed on a self-expanding stent. The black arrow indicates the duct of the left lobe of the liver; the white arrow indicates the stent; the red arrow indicates the stomach.

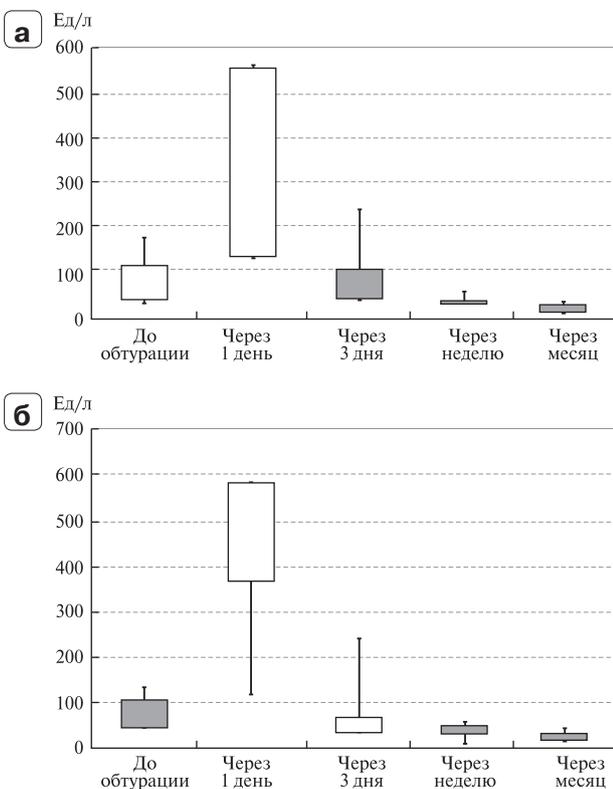


Рис. 8. Диаграммы. Результаты определения концентрации аминотрансфераз в плазме крови: **а** – АлАТ; **б** – АсАТ.
Fig. 8. Diagram. Aminotransferase concentration in blood plasma: **a** – ALT; **b** – AST.

ми после обтурации ЖП только у 1 пациента при МСКТ наблюдали атрофию латерального сектора правой доли печени. При несостоятельности пузырного протока после холецистэктомии разработан метод обтурации культи пузырного протока чрескожным чреспеченочным доступом или через наружный желчный свищ. В 3 наблюдениях желчеистечение из культи пузырного протока было устранено введением фрагментированной гемостатической губки чрескожным чреспеченочным доступом. В 1 наблюдении несостоятельный пузырный проток был обтурирован через наружный кожный желчный свищ введением в пузырный проток механического обтуратора. При обтурации ЖП после травмы печени и при несостоятельности культи пузырного протока осложнений не наблюдали, наружное желчеистечение прекращалось в сроки от 2 до 9 сут.

Конверсия выполнена в 4 (7,7%) наблюдениях. Необходимо отметить, что неэффективность минимально инвазивных операций отмечена в 1 наблюдении, больному сформирован гепатикоюноанастомоз на уровне конfluence долевых протоков. Трем пациентам выполнено реконструктивное формирование билиодигестивного соустья после наружного дренирования внутрипеченочных ЖП. У 2 больных восстановление целостности ЖП было возможным с помощью применения разработанных минимально инвазивных методов, однако в других клиниках им были сформированы билиодигестивные соустья после устранения холангита и желчеистечения. Дальнейшая судьба 1 пациента неизвестна, второму пациенту выполнена ортотопическая трансплантация печени после развития билиарного цирроза, несмотря на формирование тригепатикоюноанастомоза.

У пациентки 14 лет перевязка ОЖП произошла во время иссечения солидной псевдопапиллярной опухоли головки ПЖ. Перевязан был также проток ПЖ и резецирована стенка ДПК. В раннем послеоперационном периоде отмечены признаки забрюшинного затека дуоденального содержимого в результате несостоятельности швов стенки ДПК, признаки ферментативного перитонита и билиарной гипертензии. Ввиду тяжелого состояния больной выполнено наружное чрескожное чреспеченочное дренирование ЖП, дренирование брюшной полости и забрюшинной клетчатки под контролем УЗИ (рис. 9). После ликвидации воспаления и МЖ сформирован гепатикоюноанастомоз в связи с опасностью повреждения добавочного протока ПЖ при попытке мини-инвазивного формирования холедоходуоденоанастомоза на каркасном дренаже.

Таким образом, в большинстве наблюдений применение чрескожного чреспеченочного доступа в сочетании с эндоскопическими техноло-

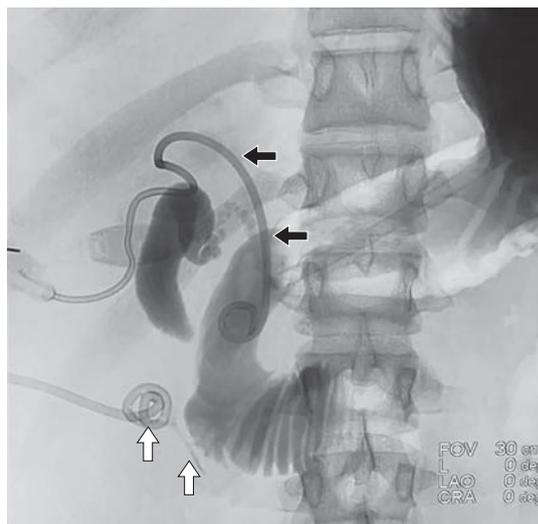


Рис. 9. Рентгенограмма. Дренаживание забрюшинной клетчатки справа. Черными стрелками указан дренаж в ЖП, белыми стрелками – затек контрастного препарата и дренаж в забрюшинной клетчатке.

Fig. 9. Radiograph. Drainage of retroperitoneal tissue on the right side. The black arrows indicate drainage in bile ducts; the white arrows indicate contrast agent leakage and drainage in retroperitoneal tissue.

гиями позволяет устранить наиболее частые осложнения операций на ЖП (табл. 2).

Отдаленные результаты удалось проследить у 43 пациентов, сроки наблюдения варьировали от 4 мес до 15 лет. Из 43 пациентов 6 умерли от заболеваний, не связанных с осложнениями выполненных операций, в сроки от 14 мес до 10 лет. Наиболее благоприятное течение после-

операционного периода отметили у больных с желчными свищами в результате травмы печени или несостоятельности культи пузырного протока. Наиболее сложное течение послеоперационного периода отмечено у пациентов с сочетанными повреждениями желчных протоков. После удаления каркасных дренажей больным в течение 6 мес выполняли ежемесячный контроль клинического и биохимического анализов крови, каждые 2 нед – УЗИ, каждые 3 мес – МРХПГ. Рецидив стриктуры ЖП наблюдали у 2 (3,8%) больных через 7 и 10 лет после удаления каркасных дренажей. При рецидиве выполняли повторное чрескожное чреспеченочное наружновнутреннее каркасное дренирование ЖП с баллонной дилатацией стриктуры.

Осложнения отметили в 8 (15,4%) наблюдениях. Воспаление мягких тканей подкожно-жировой клетчатки вокруг каркасных дренажей отмечено у 3 больных (устранено консервативными мероприятиями в течение 5–7 дней), гемобилия – у 2, миграция дренажа с формированием скопления желчи – у 2, панкреатит – у 1. При гемобилии назначали гемостатическую терапию, дренажи перекрывали на 2 ч, затем фрагментировали и удаляли сгустки крови через наружный дренаж. Осложнение устраняли в течение суток. При миграции дренажа и формировании скопления желчи выполняли редренирование ЖП и дренирование отграниченного скопления желчи под контролем УЗИ. Дренажи из полости скопления желчи удаляли в течение 2–5 сут после контрольного УЗИ. Острый панкреатит был устранен консервативными методами в течение 3 сут. Летальных исходов не было.

Таблица 2. Зависимость выбора доступа для выполнения минимально инвазивных операций от типа повреждения ЖП

Table 2. Access selection for minimally invasive surgeries depending on the type of bile duct injury

Тип повреждения ЖП	Число наблюдений, абс. (%)			
	Чрескожный чреспеченочный доступ	Чрескожный чреспеченочный и эндоскопический доступ	Эндоскопический доступ	Конверсия
Клипирование или перевязка (тип С)	4	–	1	2
Частичное клипирование или перевязка (тип С)	12	–	–	–
Пересечение (тип D)	6	–	–	–
Частичное пересечение (тип В)	14	–	–	–
Сочетанное повреждение (тип D)	1	6	–	2
Несостоятельность культи пузырного протока (тип А)	4	–	–	–
Травма печени с внутripеченочным повреждением (тип А)	4	–	–	–
Итого:	45 (86,5)	6 (11,5)	1 (1,9)	4 (7,7)

● Заключение

Разработанные в клинике комбинированные минимально инвазивные операции для восстановления проходимости и целостности ЖП при “малых” и “больших” повреждениях ЖП, выявленные в ближайшем послеоперационном периоде, являются альтернативой традиционному формированию билибилиарного или билиодигестивного соустья. Условием для формирования “нового” протока в зоне повреждения является продолжительное каркасное дренирование не менее 18 мес. Несмотря на полученные обнадеживающие результаты минимально инвазивной коррекции “свежих” повреждений ЖП, разработанные методы требуют дальнейшего изучения.

Участие авторов

Аванесян Р.Г. — концепция и дизайн исследования, утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи, редактирование.

Королев М.П. — сбор материала, статистическая обработка данных.

Федотов Л.Е. — сбор и обработка материала.

Горовой М.Е. — написание текста.

Authors contributions

Avanesyan R.G. — concept and design of the study, editing, approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all parts of the article.

Korolev M.P. — collection of data, statistical analysis.

Fedotov L.E. — collection and analysis of data.

Gorovoy M.E. — writing text.

● Список литературы

1. Гальперин Э.И., Чевокин А.Ю. Свежие повреждения желчных протоков. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2010; (10): 4–10.
2. Christou N., Rou-David A., Naumann D.N., Bouvier S. Bile duct injury during cholecystectomy: necessity to learn how to do and interpret intraoperative cholangiography. *Front. Med.* 2021; (8): 1–11. <https://doi.org/10.3389/fmed.2021.637987>
3. Сварич В.Г., Каганцов И.М., Сварич В.А. Лечебная тактика при желчнокаменной болезни у детей. Педиатр. 2019; 10 (6): 53–57. <https://doi.org/10.17816/PED10653-57>
4. Бражникова Н.А., Мерзлик Н.В., Цхай В.Ф., Хлебникова Ю.А., Еськов И.М., Шелепов С.В., Саипов М.Б., Курачева Н.А. Непосредственные результаты корригирующих операций повреждений желчных протоков при холецистэктомиях. Бюллетень сибирской медицины. 2012; 11 (1): 141–149. <https://doi.org/10.20538/1682-0363-2012-1-141-149>
5. Renz W.W., Bosch F., Angele M.K. Bile duct injury after cholecystectomy: surgical therapy. *Visc. Med.* 2017; 33 (3): 184–190. <https://doi.org/10.1159/000471818>
6. Трифионов С.А., Коваленко Ю.А., Савельева Т.В., Гурминов Б.Н., Бугаев С.А., Чжао А.В., Вишневецкий В.А. Сочетанное повреждение желчных протоков и сосудов при холецистэктомии. Анналы хирургической гепатологии. 2023; 28 (2): 95–103. <https://doi.org/10.16931/10.16931/1995-5464.2023-2-95-103>

7. Алмасуд Р., Османова А.О., Михайличенко В.Ю. Ятрогенные осложнения во время проведения лапароскопической холецистэктомии и их профилактика. Научное обозрение. Медицинские науки. 2020; 4: 7–11.
8. Долаков И.Г., Гезгиева Р.К. Классификация ятрогенных повреждений внепеченочных желчных протоков (обзор литературы). Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. 2023; 4: 183–189. <https://doi.org/10.37882/2223-2966.2023.04.10>
9. Белеков Ж.О., Джапиев У.Х. Хирургическая тактика при ятрогенных повреждениях и рубцовых стриктурах внепеченочных желчных протоков. Вестник АГИУВ. 2015; (1-2): 12–16.
10. Топузов Э.Г., Колосовский Я.В., Балашов В.К., Кяккинен А.И., Галеев Ш.И. Диагностика и лечение повреждений и стриктур желчных протоков. Вестник СПбГУ. Сер. 11. 2012; 1: 113–123.
11. Котельникова Л.П., Бурнышев И.Г., Баженова О.В. Хирургическая тактика при повреждениях внепеченочных желчных протоков. Пермский медицинский журнал. Клинические исследования. 2014; 32 (4): 26–36.
12. Токаренко Е.В. Проблемы хирургического лечения ятрогенных повреждений и стриктур внепеченочных желчных протоков. Фундаментальные исследования. 2014; 10 (1): 203–207.
13. Охотников О.И., Яковлева М.В., Горбачева О.С., Охотников О.О. Рентгенохирургия ятрогенного повреждения желчных протоков после лапароскопической холецистэктомии (опыт одного центра). Журнал им. Н.В. Склифосовского “Неотложная медицинская помощь”. 2022; 11 (1): 173–180. <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2022-11-1-173-180>
14. Eum Y.O., Park J.K., Chun J., Lee S.H., Ryu J.K., Kim Y.T., Yoon Y.B., Yoon C.J., Han H.S., Hwang J.H. Non-surgical treatment of post-surgical bile duct injury: clinical implications and outcomes. *World J. Gastroenterol.* 2014; 20 (22): 6924–6931. <https://doi.org/10.3748/wjg.v20.i22.6924>
15. Сайдуллаев З.Я., Эргашев Ф.Р., Рустамов С.У.У. “Свежие” повреждения внепеченочных желчных протоков (обзор литературы). Вопросы науки и образования. 2020; 41 (125): 104–125.
16. Castagnetti M., Houben C., Patel S., Devlin J., Harrison P., Karani J., Heaton N., Davenport M. Minimally invasive management of bile leaks after blunt liver trauma in children. *J. Pediatr. Surg.* 2006; 41 (9): 1539–1544. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2006.05.007>

● References

1. Gal'perin E.I., Chevokin A.Yu. Intraoperative injuries of bile ducts. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zurnal im. N.I. Pirogova.* 2010; 10: 4–10. (In Russian)
2. Christou N., Rou-David A., Naumann D.N., Bouvier S. Bile duct injury during cholecystectomy: necessity to learn how to do and interpret intraoperative cholangiography. *Front. Med.* 2021; (8): 1–11. <https://doi.org/10.3389/fmed.2021.637987>
3. Svarich V.G., Kagancov I.M., Svarich V.A. Therapeutic tactics in cholelithiasis in children. *Pediatrician.* 2019; 10 (6): 53–57. <https://doi.org/10.17816/PED10653-57> (In Russian)
4. Brazhnikova N.A., Merzlikin N.V., Tskhai V.F., Khlebnikova Yu.A., Yeskov I.M., Shelepov S.V., Saipov M.B., Kuracheva N.A. Direct results of remedial surgical procedures on damaged biliary. *Bulletin of Siberian Medicine.* 2012; 11 (1): 141–149. <https://doi.org/10.20538/1682-0363-2012-1-141-149> (In Russian)

5. Renz B.W., Bosch F., Angele M.K. Bile duct injury after cholecystectomy: surgical therapy. *Visc. Med.* 2017; 33 (3): 184–190. <https://doi.org/10.1159/000471818>
6. Trifonov S.A., Kovalenko Yu.A., Savelieva T.V., Gurmikov B.N., Bugaev S.A., Chzhao A.V., Vishnevsky V.A. Concomitant vascular and bile duct injury in cholecystectomy. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery.* 2023; 28 (2): 95–103. <https://doi.org/10.16931/10.16931/1995-5464.2023-2-95-103> (In Russian)
7. Almasud R., Osmanova A.O., Mikhailichenko V.Yu. Iatrogenic complications during laparoscopic cholecystectomy and their prevention. *Nauchnoe obozrenie. Medicinskie nauki.* 2020; 4: 7–11. (In Russian)
8. Dolakov I.G., Gezgieva R.K. Classification of iatrogenic injuries of extrahepatic bile ducts (Literature review). *Modern Science: actual problems of theory and practice. Series: Natural & Technical Sciences.* 2023; 4: 183–189. <https://doi.org/10.37882/2223-2966.2023.04.10> (In Russian)
9. Belekov Zh.O., Dzhapiev U.Kh. Surgical tactics in iatrogenic injuries and scar strictures of extrahepatic bile ducts. *ASIAME Bulletin.* 2015; (1–2): 12–16. (In Russian)
10. Topuzov E.G., Kolosovskiy Ya.V., Balashov V.K., Kajkkinen A.I., Galeev Sh.I. Diagnosis and treatment of bile duct injuries and strictures. *Vestnik of Saint Petersburg University. Medicine. Ser. 11.2.* 2012; 1: 113–123. (In Russian)
11. Kotel'nikova L.P., Burnyshev I.G., Bazhenova O.V. Surgical tactics in extrahepatic bile ducts injuries. *Perm Medical Journal.* 2014; 32 (4): 26–36. (In Russian)
12. Tokarenko E.V. Problem surgical treatment and iatrogenic strictures of extrahepatic bile ducts. *Fundamental research.* 2014; 10 (1): 203–207. (In Russian)
13. Okhotnikov O.I., Yakovleva M.V., Gorbacheva O.S., Okhotnikov O.O. X-ray surgery for iatrogenic bile duct injury after laparoscopic cholecystectomy (single center experience). *Russian Sklifosovsky Journal "Emergency Medical Care".* 2022; 11 (1): 173–180. <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2022-11-1-173-180> (In Russian)
14. Eum Y.O., Park J.K., Chun J., Lee S.H., Ryu J.K., Kim Y.T., Yoon Y.B., Yoon C.J., Han H.S., Hwang J.H. Non-surgical treatment of post-surgical bile duct injury: clinical implications and outcomes. *World J. Gastroenterol.* 2014; 20 (22): 6924–6931. <https://doi.org/10.3748/wjg.v20.i22.6924>
15. Saidullaev Z.Ya., Ergashev F.R., Rustamov S.U.U. Fresh injuries of extrahepatic bile ducts (Literature review). *Questions of science and education.* 2020; 41 (125): 104–125. (In Russian)
16. Castagnetti M., Houben C., Patel S., Devlin J., Harrison P., Karani J., Heaton N., Davenport M. Minimally invasive management of bile leaks after blunt liver trauma in children. *J. Pediatr. Surg.* 2006; 41 (9): 1539–1544. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2006.05.007>

Сведения об авторах [Authors info]

Аванесян Рубен Гарриевич – доктор мед. наук, доцент, заведующий кафедрой общей хирургии с курсом эндоскопии ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России; врач-хирург 4-го хирургического отделения СПб ГБУЗ “Городская Мариинская больница”. <http://orcid.org/0000-0001-5836-6919>. E-mail: av-ruben@yandex.ru

Королев Михаил Павлович – доктор мед. наук, профессор, профессор кафедры общей хирургии с курсом эндоскопии ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России; врач эндоскопического отделения СПб ГБУЗ “Городская Мариинская больница”. <http://orcid.org/0000-0001-5061-0139>. E-mail: korolevmp@yandex.ru

Федотов Леонид Евгеньевич – доктор мед. наук, доцент, заведующий 5-м хирургическим отделением СПб ГБУЗ “Городская Мариинская больница”; профессор кафедры общей хирургии с курсом эндоскопии ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России. <http://orcid.org/0000-0001-8827-8370>. E-mail: fedotov-le@yandex.ru

Горовой Максим Евгеньевич – старший лаборант кафедры общей хирургии с курсом эндоскопии ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России. <http://orcid.org/0009-0009-2768-2869>. E-mail: kyсм@mail.ru

Для корреспонденции*: Аванесян Рубен Гарриевич – 191014, Санкт-Петербург, Литейный проспект, д. 56, Российская Федерация. Тел.: +7-962-685-35-25. E-mail: av-ruben@yandex.ru

Ruben G. Avanesyan – Doct. of Sci. (Med.), Associate Professor, Head of the Department of General Surgery with Endoscopy Course, St. Petersburg State Pediatric Medical University; Surgeon of the 4th Surgical Department of Mariinsky City Hospital. <http://orcid.org/0000-0001-5836-6919>. E-mail: av-ruben@yandex.ru

Mikhail P. Korolev – Doct. of Sci. (Med.), Professor of Department of General Surgery, St. Petersburg State Pediatric Medical University; Endoscopist of the Endoscopy Department of Mariinsky City Hospital. <http://orcid.org/0000-0001-5061-0139>. E-mail: korolevmp@yandex.ru

Leonid E. Fedotov – Doct. of Sci. (Med.), Head of the 4th Surgical Department of Mariinsky City Hospital; Professor of Department of General Surgery, St. Petersburg State Pediatric Medical University. <http://orcid.org/0000-0001-8827-8370>. E-mail: fedotov-le@yandex.ru

Maksim E. Gorovoy – Senior Assistant of Department of General Surgery, St. Petersburg State Pediatric Medical University. <http://orcid.org/0009-0009-2768-2869>. E-mail: kyсм@mail.ru

For correspondence*: Ruben G. Avanesyan – Department of General Surgery, St. Petersburg State Pediatric Medical University, St. Petersburg, 56, Liteyniy str., St. Petersburg, 191014, Russian Federation. Phone: +7-962-685-35-25. E-mail: av-ruben@yandex.ru

Статья поступила в редакцию журнала 18.08.2023.
Received 18 August 2023.

Принята к публикации 31.10.2023.
Accepted for publication 31 October 2023.

*Механическая желтуха: современные подходы
и лечебно-диагностические технологии*
*Obstructive jaundice: modern approaches, treatment
and diagnostic technologies*

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2023-4-42-48>

**Эндоскопические методы диагностики и лечения
проксимальной билиарной обтурации
опухолевого генеза (обзор литературы)**

*Маринова Л.А. *, Байдарова М.Д., Леонова А.И., Широков В.С.*

*ФГБУ “Национальный медицинский исследовательский центр хирургии им. А.В. Вишневского”
Минздрава России; 117997, Москва, ул. Большая Серпуховская, 27, Российская Федерация*

Проксимальная билиарная обтурация происходит при опухоли Клацкина, внутривенной холангиокарциноме, раке желчного пузыря или метастатическом поражении ворот печени и сопровождается плохим прогнозом. Совершенствование эндоскопических технологий осуществляют в направлении более точной диагностики и более безопасного дренирования. Транспапиллярную щеточную и щипцовую биопсию широко применяют для морфологической диагностики. Развиваются такие методы диагностики, как пероральная холангиоскопия и конфокальная лазерная эндомикроскопия. Разработка различных инструментов и прогресс в таких технологиях, как ЭРХПГ и эндо-УЗИ, позволили увеличить частоту технически и клинически успешных процедур при высоком билиарном блоке. Тем не менее обсуждение параметров стентов, места локорегиональной паллиативной терапии и некоторых других аспектов все еще продолжается. В обзоре литературы представлены сведения об оптимальных эндоскопических методах диагностики и лечения, применяемых при проксимальной злокачественной билиарной обтурации, полученные в результате анализа последних научных публикаций.

Ключевые слова: желчные протоки, опухоль Клацкина, холангиокарцинома, проксимальная билиарная обтурация, эндоскопические технологии, стентирование, внутривенная биопсия

Ссылка для цитирования: Маринова Л.А., Байдарова М.Д., Леонова А.И., Широков В.С. Эндоскопические методы диагностики и лечения проксимальной билиарной обтурации опухолевого генеза (обзор литературы). *Анналы хирургической гепатологии*. 2023; 28 (4): 42–48. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2023-4-42-48>.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

***Endoscopic diagnosis and treatment for proximal biliary obstruction
of tumor origin (literature review)***

*Marinova L.A. *, Baidarova M.D., Leonova A.I., Shirokov V.S.*

*A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery of the Ministry of Healthcare
of the Russian Federation; 27, Bol'shaya Serpuhovskaia str., Moscow, 117997, Russian Federation*

Proximal biliary obstruction occurs in Klatskin tumor, intrahepatic cholangiocarcinoma, gallbladder cancer or metastatic lesion of the portal fissure and implies poor prognosis. Endoscopic techniques have been advanced towards more accurate diagnosis and safer drainage. Transpapillary brush and forceps biopsy are widely used for morphologic diagnosis. Development of diagnostic techniques includes peroral cholangioscopy and confocal laser endomicroscopy. Due to the development of various tools and advances in ERCP and EUS technologies, a number of technically and clinically successful procedures for high biliary obstruction is increasing. Nevertheless, stent parameters, potential of locoregional palliative care and some other aspects remain disputable. The literature review presents best practices of endoscopic diagnosis and treatment for proximal malignant biliary obstruction, obtained from the analysis of recent scientific publications.

Keywords: bile ducts, Klatskin tumor, cholangiocarcinoma, proximal biliary obstruction, endoscopic technologies, stenting, intraductal biopsy

For citation: Marinova L.A., Baidarova M.D., Leonova A.I., Shirokov V.S. Endoscopic diagnosis and treatment for proximal biliary obstruction of tumor origin (literature review). *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2023; 28 (4): 42–48. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2023-4-42-48> (In Russian)

The authors declare no conflict of interest.

Эндоскопическая диагностика и лечение при проксимальной злокачественной билиарной обтурации (ПЗБО) является сложной и актуальной задачей современной гепатобилиарной хирургии. Причиной ПЗБО могут быть воротная холангиокарцинома (опухоль Клацкина), внутрипеченочная холангиокарцинома, рак желчного пузыря, а также метастатическое поражение лимфатических узлов ворот печени и печеночно-двенадцатиперстной связки [1]. Эти опухоли не имеют специфических симптомов и зачастую, достигнув нерезектабельности, манифестируют механической желтухой. Прогноз при этом неблагоприятный, пятилетняя выживаемость составляет порядка 10% [2]. Задачами современной медицины являются совершенствование способов ранней диагностики, а также развитие лечебных технологий, к числу которых относят и эндоскопические вмешательства.

Цель обзора литературы — ознакомление читателей с публикациями ведущих российских и зарубежных специалистов, посвященными достижениям эндоскопических технологий за последние 5 лет.

Эндоскопические методы диагностики

Эндоскопическая ретроградная холангиопанкреатикография (ЭРХПГ). ЭРХПГ является признанным стандартом в диагностике билиарных стриктур. При этом генез можно предположить уже по данным холангиографии: протяженная асимметричная стриктура с неровными контурами наиболее вероятно является злокачественной [3]. Чувствительность и специфичность метода составляют 74 и 70% [2, 4]. Во время ЭРХПГ можно получить материал для патоморфологического исследования несколькими способами. Браш-биопсию выполняют наиболее часто ввиду простоты и доступности. Цитологическое исследование имеет значительную специфичность (90–100%), но малую чувствительность (20–40%) [5]. Флуоресцентная гибридизация *in situ* (FISH), по данным ряда авторов, значительно улучшила чувствительность по сравнению с изолированной браш-биопсией (85% по сравнению с 65%) и отрицательную прогностическую ценность (74% по сравнению с 49%) [6]. Щипцовая внутрипротоковая биопсия обеспечивает более полный образец ткани и включает субэпителиальную строму, но является более сложной для выполнения. Чувствительность метода — 48%, специфичность — 99%. В метаанализе при сравнении щеточной и щипцовой биопсии показано, что комбинация методов увеличивает чувствительность лишь до 59,4% [7].

Пероральная холангиоскопия. Метод позволяет осматривать слизистую оболочку желчевыводящих протоков. Его можно применять для проведения прицельной биопсии. В метаанализе

заявлено о высокой чувствительности (94%) и специфичности (95%) метода. При помощи технологии SpyGlass можно установить происхождение стриктуры в 82% наблюдений, при этом диагностическая визуальная и морфологическая точность составляют 89 и 93,6% [8]. В классификации Монако представлено 8 визуальных критериев для характеристики поражений желчевыводящих путей: наличие стриктур, тип поверхности, особенности слизистой оболочки, папиллярные изменения, эрозии, аномальные сосуды, рубцевание и ямочный рисунок [9].

Эндо-УЗИ (ЭУЗИ). В последние годы возможности ЭУЗИ как диагностического и лечебного метода при ПЗБО значительно расширились. Метод позволяет выявить опухоль и осуществить локорегионарное стадирование. Внутрипротоковое ЭУЗИ превосходит стандартное ЭУЗИ при стриктурах неясной этиологии (точность 91 и 74%) [10]. Также была показана эффективность тонкоигольной пункции (ТИП) под контролем ЭУЗИ, особенно в сочетании с внутрипротоковой биопсией в рамках одного сеанса [11]. Это безопасная процедура с минимальным риском диссеминации вдоль пункционного канала. Следует отметить, что чувствительность ТИП под контролем ЭУЗИ при проксимальном билиарном блоке меньше, чем при дистальном (76 и 83%) [12].

Новые методы диагностики

Для увеличения диагностической точности внедряют новые эндоскопические методы. Для осмотра билиарного тракта можно применять внутрипротоковую конфокальную лазерную эндомикроскопию (КЛЭ) и оптическую когерентную томографию (ОКТ). КЛЭ имеет большую чувствительность, чем биопсия под контролем ЭРХПГ (88 и 54%) [13]. ОКТ позволяет осмотреть не только слизистую оболочку, но и подлежащие слои, что является одним из ее основных преимуществ. Однако до сих пор не установлены достоверные критерии, позволяющие предположить доброкачественный или злокачественный характер стриктуры [14]. Эти новые методы могут служить дополнительными в сложных диагностических ситуациях. В настоящее время их роль в дифференциально-диагностическом алгоритме четко не определена, а широкое применение ограничено высокой стоимостью.

Эндоскопическое лечение при ПЗБО

Хирургическое лечение является единственным радикальным методом при злокачественных новообразованиях органов гепатопанкреатодуоденальной зоны (ГПДЗ), однако резектабельные первичные опухоли в этой зоне выявляют лишь в 25–40% наблюдений [1]. Основная же доля пациентов с поражением

проксимальных внепеченочных желчных протоков вследствие тяжелого состояния или распространения опухоли подлежит только паллиативному лечению.

Первоочередной задачей при билиарной обтурации является восстановление оттока желчи. При проксимальном уровне блока для этого наиболее широко применяют антеградные методы ввиду их простоты и эффективности [15, 16]. Однако по мере развития эндоскопических технологий ретроградный доступ стал демонстрировать преимущества, заключающиеся в “физиологичности”, комфорте для больных и малой частоте серьезных осложнений [17]. Главным принципом восстановления адекватного оттока желчи является декомпрессия большинства функционирующих внутриспеченочных протоков, что определяет увеличение выживаемости и улучшение качества жизни пациентов. Оптимальным признано дренирование >50% объема печени: в одном из исследований показано увеличение выживаемости с 59 до 119 сут ($p = 0,005$) [18].

Предоперационное эндоскопическое дренирование

Рутинное предоперационное дренирование не рекомендуют, поскольку оно приводит к повышенному риску воспалительных осложнений без улучшения выживаемости (40 и 17%) [19]. Однако наличие желтухи и холангита определяет неблагоприятное течение послеоперационного периода и большую летальность, поэтому указанные состояния следует рассматривать как показания к применению мини-инвазивных методов билиарной декомпрессии.

Малый предполагаемый объем культы печени (Future Liver Remnant, FLR) <30% приводит к большому риску послеоперационной печеночной недостаточности и смертности. В таких ситуациях также требуется предоперационное дренирование в сочетании с эмболизацией воротной вены для достижения гипертрофии FLR. Откладывание операции по другим причинам, например для проведения неoadъювантной терапии, также является показанием к билиарной декомпрессии [20]. Для предоперационного дренирования применяют и эндоскопический метод, и чрескожный. Сравнительные исследования их применения при ПЗБО демонстрируют противоречивые результаты. В двух метаанализах показано, что ЧЧХС сопровождается меньшим риском холангита, особенно при Bismuth III и IV, по сравнению с ЭРХПГ [21, 22]. Напротив, единственное рандомизированное контролируемое исследование (РКИ), в котором сравнивали 2 подхода, было досрочно прекращено вследствие большей летальности в “антеградной” группе (41 и 11%, $p = 0,03$) [23]. Кроме того, ряд авторов сообщали о большей частоте ослож-

нений после ЧЧХС (23 и 3%) [24] с большим риском перитонеального метастазирования (ОШ 6,9; 95% ДИ 1,9–25,7; $p = 0,004$). Из эндоскопических методов в нескольких работах предпочтение отдавали назобилиарному дренированию (НБД) вместо билиарного стентирования и чрескожного дренирования [25]. Однако НБД влечет более продолжительное пребывание в стационаре, риск самостоятельного извлечения и дискомфорт для пациента, что ограничивает широкое применение метода.

Таким образом, предоперационное дренирование является необходимым для определенной группы больных. Эндоскопический метод, являясь таким же эффективным, как и чрескожный, обеспечивает более физиологичное внутреннее отведение желчи. Американское общество гастроинтестинальной эндоскопии (ASGE) не рекомендует рутинную ЧЧХС в качестве метода предоперационной декомпрессии первой линии [26], хотя для этого утверждения требуются дополнительные исследования, включая РКИ. В целом же принятие решения о выборе способа предоперационного восстановления оттока желчи следует основывать на опыте лечебного учреждения и особенностях анатомии билиарного тракта.

Паллиативное эндоскопическое дренирование

Долгие годы для паллиативной билиарной декомпрессии также применяли в основном антеградные методы. В Азиатско-Тихоокеанском консенсусе 2013 г. и в рекомендациях Европейского общества гастроинтестинальной эндоскопии (ESGE, 2018) предпочтение отдавали ЧЧХС для распространенных форм ПЗБО, однако последние рекомендации ASGE (2021) предполагают, что решение о применении определенного метода паллиативного дренирования зависит от предпочтений пациента, местного опыта и характеристик основного заболевания [26–28]. Тем не менее чрескожный и ретроградный методы не конкурируют, а выполняют взаимодополняющие функции.

Пластиковые стенты являются наиболее часто используемыми билиарными протезами. Они дешевы, их легко извлечь и заменить, они не мешают последующим методам лечения, таким как абляция или хирургия. Основным их недостатком является вероятность миграции (5,3%) и окклюзии (до 30%) [29]. Металлические саморасширяющиеся стенты (СРС) имеют больший диаметр, поэтому функционируют значительно дольше. Для паллиативного лечения при ПЗБО рекомендуют непокрытые СРС, не перекрывающие контрлатеральные протоки [26–28]. Основным недостатком непокрытых СРС является окклюзия просвета вследствие прорастания

опухоли или закупорки сладжем, что возможно в 20–50% наблюдений [30, 31].

Во многих исследованиях изучали роль одностороннего и двустороннего дренирования при ПЗБО. Одностороннее стентирование технически проще и сопровождается меньшими нежелательными явлениями, по мнению некоторых авторов [32]. Тем не менее при одностороннем стентировании существует риск неполного дренирования при блоке Bismuth III–IV. Поэтому в последних рекомендациях настаивают на необходимости установки нескольких стентов для достижения адекватной билиарной декомпрессии [26, 28]. В одном из РКИ авторы сообщили о меньшей частоте повторных вмешательств (42,6 и 60,3%, $p = 0,04$) и более продолжительном функционировании стентов (252 и 139 дней) у больных, перенесших двустороннее дренирование [33]. Мультилатеральное стентирование технически является более сложной процедурой. Непреднамеренное ретроградное контрастирование внутривенных протоков и последующая неудача их дренирования могут привести к холангиту и уменьшению выживаемости. Этого можно избежать при использовании во время эндоскопического вмешательства данных 3D-МРХПГ, а также при выполнении процедуры опытным эндоскопистом специализированного центра [34].

Существуют 2 основные техники мультистен-тирования: в конфигурациях “стент в стент” (stent-in-stent, SIS) и “бок о бок” (side-by-side, SBS). Технический успех обоих методов варьирует от 73 до 100% [35, 36]. В РКИ, посвященном сравнению методов, не отмечено различий в частоте клинического успеха, осложнений и проходимости стентов через 3 и 6 мес [37]. В целом выбор зависит от локального опыта и наличия стентов.

Эндоскопические вмешательства под контролем ЭУЗИ

С каждым годом ЭУЗИ все чаще применяют в качестве альтернативного доступа при неудаче или невозможности ЭРХПГ, в том числе вследствие хирургически измененной анатомии. Существуют 4 основных метода. Принцип гепатикогастростомии под контролем ЭУЗИ (ЭУЗИ-ГГС) состоит в создании соустья между левыми внутривенными протоками и желудком установкой покрытого СРС. Частота технически и клинически удачных процедур составляет от 65–100 до 76–100%, частота осложнений – 23% [38, 39]. Гепатикодуоденостомия под контролем ЭУЗИ (ЭУЗИ-ГДС) выполняют гораздо реже. В наибольшей серии было 35 наблюдений, из которых в 71,4% выявлена ПЗБО, технически и клинически успешными процедуры были в 97,1 и 80% наблюдений [40]. Бриджинг-техника

основана на формировании “моста” из непокрытого СРС при разобщении правой и левой доли печени, а затем стандартно дренируют в желудок проток левой доли печени. Несмотря на сложность, процедура сопровождалась клиническим успехом в 83% наблюдений [41]. Комбинированный метод (сочетание ЭРХПГ и ЭУЗИ, CERES) предусматривает первичную транспапиллярную установку одного СРС в проток правой или левой доли печени, затем – дренирование другой доли с помощью ЭУЗИ [42].

Локальные абляционные методы

У пациентов с поздними стадиями ПЗБО продолжительность и качество жизни, проходимость стентов могут быть улучшены с помощью локорегионарной терапии, включающей фотодинамическую терапию (ФДТ), радиочастотную абляцию (РЧА) и брахитерапию (БТ).

Для ФДТ внутривенно вводят фотосенсибилизатор (производное гематопорфирина) и активируют его в ткани-мишени (опухоли) лазером определенной длины волны. В одном из РКИ отмечена большая медиана выживаемости в результате ФДТ со стентированием по сравнению с группой больных, которым применяли только стентирование (493 и 98 дней, $p < 0,001$), с одинаковой частотой осложнений [43]. Неблагоприятным эффектом ФДТ является фототоксичность.

РЧА – метод локального воздействия, при котором в зоне патологического процесса создается очень высокая температура, вызывающая некроз тканей. Он дешевле, чем ФДТ, и не сопровождается фототоксичностью. Внутривенную РЧА также можно применять для восстановления просвета стента при его прорастании опухолью [44]. В недавно опубликованном метаанализе исследований, включающих пациентов, перенесших ФДТ, РЧА и изолированное стентирование при холангиокарциноме, отмечена большая продолжительность жизни в группе ФДТ (11,9, 8,1 и 6,7 мес) и меньшая 30-дневная летальность (3,3, 7 и 4,9%) [45].

В литературе представлены отдельные сообщения о применении БТ путем доставки высокой дозы излучения в заданную область с использованием назобилиарного дренажа [46]. Таким образом, сочетание локорегионарной терапии с эндоскопическим стентированием и системной химиотерапией, по-видимому, приводит к улучшению проходимости стента и общей выживаемости. Тем не менее в последних международных рекомендациях предложено применять эти методы только в исследовательских или специализированных центрах ввиду их недостаточной изученности [26].

При ПЗБО требуется междисциплинарный подход, позволяющий разработать индивидуаль-

ную программу помощи пациенту от постановки диагноза до завершения лечения. Мини-инвазивные методы играют важную роль на всех этапах течения заболевания, при этом они не противопоставляются, а взаимно дополняют друг друга. Дальнейшее изучение возможностей новых эндоскопических технологий с проведением крупных проспективных многоцентровых исследований позволит сделать перспективным их внедрение в широкую клиническую практику.

Участие авторов

Маринова Л.А. — анализ литературы, написание статьи, редактирование статьи, утверждение окончательного варианта статьи.

Байдарова М.Д. — сбор и обработка литературных данных, написание текста.

Леонова А.И. — дизайн обзора, редактирование статьи.

Широков В.С. — проведение рентгенологических исследований, консультирование.

Authors contributions

Marinova L.A. — literature review, writing text, editing, approval of the final version of the article.

Baidarova M.D. — bibliographic data collection and analysis, writing text.

Leonova A.I. — review design, editing.

Shirokov V.S. — X-ray examinations, counseling.

● Список литературы [References]

1. Чжао А.В. Холангиоцеллюлярная карцинома. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021. 368 с. <https://doi.org/10.33029/9704-5955-3-СС-2021-1-368>
Chzhao A.V. Kholangiotsellyulyarnaya kartsinoma [Cholangiocellular carcinoma]. Moscow: GEOTAR-Media, 2021. 368 p. <https://doi.org/10.33029/9704-5955-3-SS-2021-1-368> (In Russian)
2. Tanisaka Y., Mizuide M., Fujita A., Ogawa T., Suzuki M., Katsuda H., Saito Y., Miyaguchi K., Tashima T., Mashimo Y., Ryozaawa S. Diagnostic process using endoscopy for biliary strictures: a narrative review. *J. Clin. Med.* 2021; 10 (5): 1048. <https://doi.org/10.3390/jcm10051048>
3. Chandrasekar V.T., Faigel D. Diagnosis and treatment of biliary malignancies: biopsy, cytology, cholangioscopy and stenting. *Mini-invasive Surgery.* 2021; 5: 33. <https://doi.org/10.20517/2574-1225.2021.12>
4. Urban O., Vanek P., Zoundjiekpon V., Falt P. Endoscopic perspective in cholangiocarcinoma diagnostic process. *Gastroenterol. Res. Pract.* 2019; 2019: 9704870. <https://doi.org/10.1155/2019/9704870>
5. Blechacz B., Komuta M., Roskams T., Gores G.J. Clinical diagnosis and staging of cholangiocarcinoma. *Nat. Rev. Gastroenterol. Hepatol.* 2011; 8 (9): 512–522. <https://doi.org/10.1038/nrgastro.2011.131>
6. Khan J., la Sancha C., Saad M., Alkashash A., Ullah A., Alruwaili F., Velasquez Zarate L., Cramer H., Wu H. The role of fluorescence in situ hybridization in pancreatobiliary brushing cytology: a large retrospective review with histologic correlation. *Diagnostics (Basel).* 2022; 12 (10): 2486. <https://doi.org/10.3390/diagnostics12102486>
7. Navaneethan U., Njei B., Lourdasamy V., Konjeti R., Vargo J.J., Parsi M.A. Comparative effectiveness of biliary brush cytology and intraductal biopsy for detection of malignant biliary strictures: a systematic review and meta-analysis. *Gastrointest. Endosc.* 2015; 81 (1): 168–176. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2014.09.017>
8. de Oliveira P.V.A.G., de Moura D.T.H., Ribeiro I.B., Bazarbashi A.N., Franzini T.A.P., Dos Santos M.E.L., Bernardo W.M., de Moura E.G.H. Efficacy of digital single-operator cholangioscopy in the visual interpretation of indeterminate biliary strictures: a systematic review and meta-analysis. *Surg. Endosc.* 2020; 34 (8): 3321–3329. <https://doi.org/10.1007/s00464-020-07583-8>
9. Sethi A., Tyberg A., Slivka A., Adler D.G., Desai A.P., Sejjal D.V., Pleskow D.K., Bertani H., Gan S.I., Shah R., Arnelo U., Tarnasky P.R., Banerjee S., Itoi T., Moon J.H., Kim D.C., Gaidhane M., Rajiman I., Peterson B.T., Gress F.G., Kahaleh M. Digital Single-operator Cholangioscopy (DSOC) improves Interobserver Agreement (IOA) and accuracy for evaluation of indeterminate biliary strictures: the Monaco classification. *J. Clin. Gastroenterol.* 2022; 56 (2): 94–97. <https://doi.org/10.1097/MCG.0000000000001321>
10. Heinow H.S., Kammerer S., Rammes C., Wessling J., Domagk D., Meister T. Comparative analysis of ERCP, IDUS, EUS and CT in predicting malignant bile duct strictures. *World J. Gastroenterol.* 2014; 20 (30): 10495–10503. <https://doi.org/10.3748/wjg.v20.i30.10495>
11. Jo J.H., Cho C.M., Jun J.H., Chung M.J., Kim T.H., Seo D.W., Kim J., Park D.H. Research Group for Endoscopic Ultrasonography in KSGE. Same-session endoscopic ultrasound-guided fine needle aspiration and endoscopic retrograde cholangiopancreatography-based tissue sampling in suspected malignant biliary obstruction: a multicenter experience. *J. Gastroenterol. Hepatol.* 2019; 34 (4): 799–805. <https://doi.org/10.1111/jgh.14528>
12. Sadeghi A., Mohamadnejad M., Islami F., Keshtkar A., Biglari M., Malekzadeh R., Eloubeidi M.A. Diagnostic yield of EUS-guided FNA for malignant biliary stricture: a systematic review and meta-analysis. *Gastrointest. Endosc.* 2016; 83 (2): 290–298. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2015.09.024>
13. Mi J., Han X., Wang R., Ma R., Zhao D. Diagnostic accuracy of probe-based confocal laser endomicroscopy and tissue sampling by endoscopic retrograde cholangiopancreatography in indeterminate biliary strictures: a meta-analysis. *Sci. Rep.* 2022; 12 (1): 7257. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-11385-4>
14. Tyberg A., Rajiman I., Gaidhane M., Trindade A.J., Shahid H., Sarkar A., Samarasekera J., Andalib I., Diehl D.L., Pleskow D.K., Woods K.E., Gordon S.R., Pannala R., Kedia P., Draganov P.V., Tarnasky P.R., Sejjal D.V., Kumta N.A., Parasher G., Adler D.G., Patel K., Yang D., Siddiqui U., Kahaleh M., Joshi V. First interobserver agreement of optical coherence tomography in the bile duct: a multicenter collaborative study. *Endosc. Int. Open.* 2022; 10 (8): E1065–E1072. <https://doi.org/10.1055/a-1779-5027>
15. Nikolić I., Radić J., Petreš A., Djurić A., Protić M., Litavski J., Popović M., Kolarov-Bjelobrck I., Dragin S., Popović L. The clinical benefit of percutaneous transhepatic biliary drainage for malignant biliary tract obstruction. *Cancers (Basel).* 2022; 14 (19): 4673. <https://doi.org/10.3390/cancers14194673>
16. Кулезнева Ю.В., Мелехина О.В., Мусатов А.Б., Ефанов М.Г., Цвиркун В.В., Недолужко И.Ю., Шишин К.В., Сальников К.К., Кантимеров Д.Ф. Спорные вопросы стентирования желчных протоков при проксимальном опухолевом билиарном блоке. *Анналы хирургической гепатологии.*

- 2021; 26 (3): 79–88. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2021-3-79-88>
- Kulezneva J.V., Melekhina O.V., Musatov A.B., Efanov M.G., Tsvirkun V.V., Nedoluzhko I.Yu., Shishin K.V., Salnikov K.K., Kantimerov D.F. Controversial issues of biliary stenting in patients with proximal biliary obstruction. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery*. 2021; 26 (3): 79–88. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2021-3-79-88> (In Russian)
17. Маринова Л.А., Бачурин А.Н., Потехин И.О., Гришина К.А., Семенов И.А. Ретроградные вмешательства при проксимальной злокачественной обструкции желчных протоков. *Высокотехнологичная медицина*. 2016; 3 (2): 17–30. Marinova L.A., Bachurin A.N., Potekhin I.O., Grishina K.A., Semenenko I.A. Retrograde procedures in proximal malignant obstruction of bile ducts. *Vysokotekhnologichnaya meditsina*. 2016; 3 (2): 17–30. (In Russian)
18. Vienne A., Hobeika E., Gouya H., Lapidus N., Fritsch J., Choury A.D., Chryssostalis A., Gaudric M., Pelletier G., Buffet C., Chaussade S., Prat F. Prediction of drainage effectiveness during endoscopic stenting of malignant hilar strictures: the role of liver volume assessment. *Gastrointest. Endosc.* 2010; 72 (4): 728–735. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2010.06.040>
19. Celotti A., Solaini L., Montori G., Coccolini F., Tognali D., Baiocchi G. Preoperative biliary drainage in hilar cholangiocarcinoma: systematic review and meta-analysis. *Eur. J. Surg. Oncol.* 2017; 43 (9): 1628–1635. <https://doi.org/10.1016/j.ejso.2017.04.001>
20. Mansour J.C., Aloia T.A., Crane C.H., Heimbach J.K., Nagino M., Vauthey J.N. Hilar cholangiocarcinoma: expert consensus statement. *HPB (Oxford)*. 2015; 17 (8): 691–699. <https://doi.org/10.1111/hpb.12450>
21. Hameed A., Pang T., Chiou J., Pleass H., Lam V., Hollands M., Johnston E., Richardson A., Yuen L. Percutaneous vs. endoscopic pre-operative biliary drainage in hilar cholangiocarcinoma – a systematic review and meta-analysis. *HPB (Oxford)*. 2016; 18 (5): 400–410. <https://doi.org/10.1016/j.hpb.2016.03.002>
22. Al Mahjoub A., Menahem B., Fohlen A., Dupont B., Alves A., Launoy G., Lubrano J. Preoperative biliary drainage in patients with resectable perihilar cholangiocarcinoma: is percutaneous transhepatic biliary drainage safer and more effective than endoscopic biliary drainage? A meta-analysis. *J. Vasc. Interv. Radiol.* 2017; 28 (4): 576–582. <https://doi.org/10.1016/j.jvir.2016.12.1218>
23. Coelen R.J.S., Roos E., Wiggers J.K., Besselink M.G., Buis C.I., Busch O.R.C., Dejong C.H.C., van Delden O.M., van Eijck C.H.J., Fockens P., Gouma D.J., Koerkamp B.G., de Haan M.W., van Hooft J.E., Jzermans J.N.M., Kater G.M., Koornstra J.J., van Lienden K.P., Moelker A., Damink S.W.M.O., Poley J.W., Porte R.J., de Ridder R.J., Verheij J., van Woerden V., Rauws E.A.J., Dijkgraaf M.G.W., van Gulik T.M. Endoscopic versus percutaneous biliary drainage in patients with resectable perihilar cholangiocarcinoma: a multicentre, randomised controlled trial. *Lancet Gastroenterol. Hepatol.* 2018; 3 (10): 681–690. [https://doi.org/10.1016/S2468-1253\(18\)30234-6](https://doi.org/10.1016/S2468-1253(18)30234-6)
24. Kishi Y., Shimada K., Nara S., Esaki M., Kosuge T. The type of preoperative biliary drainage predicts short-term outcome after major hepatectomy. *Langenbecks Arch. Surg.* 2016; 401 (4): 503–511. <https://doi.org/10.1007/s00423-016-1427-y>
25. Enomoto L.M., Dixon M.E.B., Burdette A., Gusani N.J. Biliary drainage before and after liver resection for perihilar cholangiocarcinoma. *Am. Surg.* 2020; 86 (6): 628–634. <https://doi.org/10.1177/0003134820923287>
26. Qumseya B.J., Jamil L.H., Elmunzer B.J., Riaz A., Ceppa E.P., Thosani N.C., Buxbaum J.L., Storm A.C., Sawhney M.S., Pawa S., Naveed M., Lee J.K., Law J.K., Kwon R.S., Jue T.L., Fujii-Lau L.L., Fishman D.S., Calderwood A.H., Amateau S.K., Al-Haddad M., Wani S. ASGE guideline on the role of endoscopy in the management of malignant hilar obstruction. *Gastrointest. Endosc.* 2021; 94 (2): 222–234.e22. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2020.12.035>
27. Rerknimitr R., Angsuwatcharakon P., Ratanachuek T., Khor C.J., Ponnudurai R., Moon J.H., Seo D.W., Pantongrag-Brown L., Sangchan A., Pisesponga 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. <https://doi.org/10.1111/jgh.12128>
28. Dumonceau J.M., Tringali A., Papanikolaou I.S., Blero D., Mangiavillano B., Schmidt A., Vanbiervliet G., Costamagna G., Devière J., Garcia-Cano J., Gyökeres T., Hassan C., Prat F., Siersema P.D., van Hooft J.E. Endoscopic biliary stenting: indications, choice of stents, and results: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Clinical Guideline – Updated October 2017. *Endoscopy*. 2018; 50 (9): 910–930. <https://doi.org/10.1055/a-0659-9864>
29. Xia M.-X., Cai X.-B., Pan Y.-L., Ye X., Wang T.-T., Hu B. Optimal stent placement strategy for malignant hilar biliary obstruction: a large multicenter parallel study. *Gastrointest. Endosc.* 2020; 91 (5): 1117–1128.e9. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2019.12.023>
30. Tringali A., Boškoski I., Costamagna G. Endoscopic stenting in hilar cholangiocarcinoma: when, how, and how much to drain? *Gastroenterol. Res. Pract.* 2019; 2019: 5161350. <https://doi.org/10.1155/2019/5161350>
31. Liberato M.J., Canena J.M. Endoscopic stenting for hilar cholangiocarcinoma: efficacy of unilateral and bilateral placement of plastic and metal stents in a retrospective review of 480 patients. *BMC Gastroenterol.* 2012; 12: 103. <https://doi.org/10.1186/1471-230X-12-103>
32. De Palma G.D., Galloro G., Siciliano S., Iovino P., Catanzano C. Unilateral versus bilateral endoscopic hepatic duct drainage in patients with malignant hilar biliary obstruction: results of a prospective, randomized, and controlled study. *Gastrointest. Endosc.* 2001; 53 (6): 547–553. <https://doi.org/10.1067/mge.2001.113381>
33. Lee T.H., Kim T.H., Moon J.H., Lee S.H., Choi H.J., Hwangbo Y., Hyun J.J., Choi J.H., Jeong S., Kim J.H., Park D.H., Han J.H., Park S.H. Bilateral versus unilateral placement of metal stents for inoperable high-grade malignant hilar biliary strictures: a multicenter, prospective, randomized study (with video). *Gastrointest. Endosc.* 2017; 86 (5): 817–827. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2017.04.037>
34. Freeman M.L., Overby C. Selective MRCP and CT-targeted drainage of malignant hilar biliary obstruction with self-expanding metallic stents. *Gastrointest. Endosc.* 2003; 58 (1): 41–49. <https://doi.org/10.1067/mge.2003.292>
35. Naitoh I., Hayashi K., Nakazawa T., Okumura F., Miyabe K., Shimizu S., Yoshida M., Yamashita H., Ohara H., Joh T. Side-by-side versus stent-in-stent deployment in bilateral endoscopic metal stenting for malignant hilar biliary obstruction. *Dig. Dis. Sci.* 2012; 57 (12): 3279–3285. <https://doi.org/10.1007/s10620-012-2270-9>

36. Ishigaki K., Hamada T., Nakai Y., Isayama H., Sato T., Hakuta R., Saito K., Saito T., Takahara N., Mizuno S., Kogure H., Ito Y., Yagioka H., Matsubara S., Akiyama D., Mohri D., Tada M., Koike K. Retrospective comparative study of side-by-side and stent-in-stent metal stent placement for hilar malignant biliary obstruction. *Dig. Dis. Sci.* 2020; 65 (12): 3710–3718. <https://doi.org/10.1007/s10620-020-06155-z>
37. Lee T.H., Moon J.H., Choi J.H., Lee S.H., Lee Y.N., Paik W.H., Jang D.K., Cho B.W., Yang J.K., Hwangbo Y., Park S.H. Prospective comparison of endoscopic bilateral stent-in-stent versus stent-by-stent deployment for inoperable advanced malignant hilar biliary stricture. *Gastrointest. Endosc.* 2019; 90 (2): 222–230. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2019.03.011>
38. Ogura T., Higuchi K. Endoscopic ultrasound-guided hepaticogastrostomy: technical review and tips to prevent adverse events. *Gut Liver.* 2021; 15 (2): 196–205. <https://doi.org/10.5009/gnl20096>
39. Moryoussef F., Sportes A., Leblanc S., Bachet J.B., Chaussade S., Prat F. Is EUS-guided drainage a suitable alternative technique in case of proximal biliary obstruction? *Therap. Adv. Gastroenterol.* 2017; 10 (7): 537–544. <https://doi.org/10.1177/1756283X17702614>
40. Ma K.W., So H., Cho D.H., Oh J.S., Cheung T.T., Park D.H. Durability and outcome of endoscopic ultrasound-guided hepaticoduodenostomy using a fully covered metal stent for segregated right intrahepatic duct dilatation. *J. Gastroenterol. Hepatol.* 2020; 35 (10): 1753–1760. <https://doi.org/10.1111/jgh.15089>
41. Caillol F., Bosshardt C., Reimao S., Francioni E., Pesenti C., Bories E., Ratone J.P., Giovannini M. Drainage of the right liver under EUS guidance: a bridge technique allowing drainage of the right liver through the left liver into the stomach or jejunum. *Endosc. Ultrasound.* 2019; 8 (3): 199–203. https://doi.org/10.4103/eus.eus_64_18
42. Kongkam P., Tasneem A.A., Rerknimitr R. Combination of endoscopy in hilar obstruction endoscopic retrograde cholangiopancreatography and endoscopic ultrasonography-guided biliary drainage in malignant hilar biliary obstruction. *Dig. Endosc.* 2019; 31 Suppl 1: 50–54. <https://doi.org/10.1111/den.13371>
43. 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. <https://doi.org/10.1016/j.gastro.2003.07.015>
44. So H., Oh C.H., Song T.J., Lee H.W., Hwang J.S., Ko S.W., Oh D., Park D.H., Lee S.S., Seo D.W., Lee S.K., Kim M.H. Feasibility and safety of endoluminal radiofrequency ablation as a rescue treatment for bilateral metal stent obstruction due to tumor ingrowth in the hilum: a pilot study. *J. Clin. Med.* 2021; 10 (5): 952. <https://doi.org/10.3390/jcm10050952>
45. Mohan B.P., Chandan S., Khan S.R., Kassab L.L., Ponnada S., Artifon E.L.A., Otoch J.P., McDonough S., Adler D.G. Photodynamic therapy (PDT), radiofrequency ablation (RFA) with biliary stents in palliative treatment of unresectable extrahepatic cholangiocarcinoma: a systematic review and meta-analysis. *J. Clin. Gastroenterol.* 2022; 56 (2): e153–e160. <https://doi.org/10.1097/MCG.0000000000001524>
46. Singh V., Kapoor R., Solanki K.K., Singh G., Verma G.R., Sharma S.C. Endoscopic intraluminal brachytherapy and metal stent in malignant hilar biliary obstruction: a pilot study. *Liver Int.* 2007; 27 (3): 347–352. <https://doi.org/10.1111/j.1478-3231.2006.01439.x>

Сведения об авторах [Authors info]

Маринова Людмила Анатольевна – канд. мед. наук, врач хирург-эндоскопист, доцент образовательного отдела, руководитель группы интервенционной эндоскопии ФГБУ “НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневого”. <https://orcid.org/0000-0003-3887-4785>. E-mail: marinova@ixv.ru

Байдарова Марина Дахировна – канд. мед. наук, младший научный сотрудник группы интервенционной эндоскопии ФГБУ “НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневого”. <https://orcid.org/0000-0001-8053-7913>. E-mail: baidarova@ixv.ru

Леонова Анастасия Игоревна – врач хирург-эндоскопист группы интервенционной эндоскопии ФГБУ “НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневого”. <https://orcid.org/0000-0002-8965-1322>. E-mail: ai.leonova@mail.ru

Широков Вадим Сергеевич – врач-рентгенолог отдела лучевых методов диагностики ФГБУ “НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневого”. <https://orcid.org/0000-0001-7683-3672>. E-mail: vadimshirokov@yandex.ru

Для корреспонденции *: Маринова Людмила Анатольевна – 117997, Москва, ул. Большая Серпуховская, д. 27, Российская Федерация. Тел.: +7-903-790-45-47. E-mail: marinova@ixv.ru

Lyudmila A. Marina – Cand. of Sci. (Med.), Surgeon-Endoscopist, Associate Professor of the Educational Unit, Head of the Interventional Endoscopy Group of A.V. Vishnevsky Center of Surgery. <https://orcid.org/0000-0003-3887-4785>. E-mail: marinova@ixv.ru

Marina D. Baidarova – Cand. of Sci. (Med.), Junior Researcher, Interventional Endoscopy Group of A.V. Vishnevsky Center of Surgery. <https://orcid.org/0000-0001-8053-7913>. E-mail: baidarova@ixv.ru

Anastasia I. Leonova – Surgeon-Endoscopist, Interventional Endoscopy Group of A.V. Vishnevsky Center of Surgery. <https://orcid.org/0000-0002-8965-1322>. E-mail: ai.leonova@mail.ru

Vadim S. Shirokov – Radiologist, Radiation Diagnostics Unit, A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery. <https://orcid.org/0000-0001-7683-3672>. E-mail: Vadimshirokov@yandex.ru

For correspondence *: Lyudmila A. Marina – 27, B. Serpuhovskaya, Moscow, 117997, Russian Federation. Phone: +7-903-790-45-47. E-mail: marinova@ixv.ru

Статья поступила в редакцию журнала 2.08.2023.
Received 2 August 2023.

Принята к публикации 31.10.2023.
Accepted for publication 31 October 2023.

*Механическая желтуха: современные подходы
и лечебно-диагностические технологии*
*Obstructive jaundice: modern approaches, treatment
and diagnostic technologies*

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2023-4-49-60>

**Энергетические проблемы в хирургии
на примерах холестаза и массивных резекций
печени**

Гальперин Э.И.

¹ *Кафедра госпитальной хирургии Института клинической медицины им. Н.В. Склифосовского
ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет);
119991, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2, Российская Федерация*

² *ГБУЗ города Москвы “Городская клиническая больница им. С.П. Боткина ДЗ города Москвы”;
125284, Москва, 2-й Боткинский пр-д, д. 5, Российская Федерация*

Статья посвящена энергетическим процессам, происходящим при заболеваниях в живом организме. Проведены эксперименты на 151 крысе. Ткань печени забирали для определения ее энергетического состояния при холестазе (перевязка общего желчного протока) и после резекции 60 и 80% паренхимы (без холестаза). Изучали адениновые нуклеотиды (АТФ, АДФ и АМФ) и активность ферментов глюконеогенеза: при холестазе раз в 3 дня в течение 15 дней, после резекции печени – каждые 6 ч в течение 3 дней. Особое внимание было уделено энергетическому дефициту в ткани печени. Гипотеза предполагает, что определенный уровень энергетического дефицита в ткани печени является регулятором энергии и возбудителем метаболического стресса. Проведенные опыты показали достоверное увеличение энергетического дефицита в ткани печени, который к 6-му дню холестаза составил 15%, а к 12–15-му дню – 48–50% от исходного уровня энергии. Данные о росте энергетического дефицита в ткани печени обратно коррелировали с уменьшением активности ферментов глюконеогенеза – к 15-му дню глюкозо-6-фосфат-дегидрогеназы на 44% и изоцитратдегидрогеназы на 48% к исходному уровню. Декомпрессия через 15 дней от начала холестаза сопровождалась дальнейшим ростом энергетического дефицита на 15% от исходного уровня в течение 3–5 дней. Развития метаболического стресса не было, о чем свидетельствует уменьшение активности ферментов глюконеогенеза. К 12-му часу после резекции 60 и 80% паренхимы печени энергетический дефицит в печени в обеих группах составил 50% от исходного уровня. После резекции 60% паренхимы печени дефицит энергии быстро уменьшался: к 24 ч до 30%, к 72 ч до 11%; в этот период умерли 2 крысы из 30. Через 12 ч после резекции 80% паренхимы печени дефицит энергии резко возрастал: к 24 ч до 70% от исходного уровня; в этот период умерло 26 животных из 31. В обеих группах животных отмечена обратная связь между уменьшением количества энергии, идущей на функцию гепатоцитов, и ростом активности ключевых ферментов глюконеогенеза. Это позволило сделать следующие предположения. В обеих группах животных после резекции печени развился метаболический стресс, однако после резекции 80% паренхимы органа он “захлебнулся” из-за несостоятельности гепатоцитов остатка. Основная часть энергии пошла на развитие регенерации. Метаболический стресс и регенерация развиваются одновременно. Дефицит 50% энергии в ткани печени при дальнейшем увеличении может свидетельствовать о критическом состоянии как при холестазе, так и после массивной резекции. Результаты исследований энергетических изменений при холестазе и после массивных резекций печени по-новому раскрывают закономерности внутренних процессов организма.

Ключевые слова: *печень, холестаз, резекция, дефицит энергии, метаболический стресс, АТФ, глюконеогенез, окислительное фосфорилирование, митохондрии*

Ссылка для цитирования: Гальперин Э.И. Энергетические проблемы в хирургии на примерах холестаза и массивных резекций печени. *Анналы хирургической гепатологии*. 2023; 28 (4): 49–60. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2023-4-49-60>.

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Energy deficit in surgery on the examples of cholestasis and massive liver resection

Galperin E.I.

¹ Department of Hospital Surgery, Sklifosovsky Institute for Clinical Medicine, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Ministry of Health of the Russian Federation; 8-2, Trubetskaya str., Moscow, 119991, Russian Federation

² S.P. Botkin City Clinical Hospital; 5, 2nd Botkinsky pr., Moscow, 125284, Russian Federation

The paper is dedicated to the energy processes associated with diseases in living organisms. Experiments involved 151 rats. Liver tissue was taken to determine its energy state in cholestasis (common bile duct ligation) and after resection of 60% and 80% of the parenchyma (without cholestasis). Adenine nucleotides (ATP, ADP, and AMP) and activity of gluconeogenesis enzymes were studied in cholestasis every 3 days for 15 days and after liver resection – every 6 hours for 3 days. Particular attention was paid to the energy deficit in liver tissue. A certain level of energy deficit is a sign of metabolic stress. The experiments revealed that the energy deficit in the liver tissue increased by 15% by day 6 of cholestasis and by 48–50% of the initial energy level by days 12–15. The increase in energy deficit in liver tissue inversely correlated with the decrease in the activity of gluconeogenesis enzymes – by day 15 glucose-6-phosphate dehydrogenase reduced by 44% and isocitrate dehydrogenase – by 48% of the initial energy level. Decompression after 15 days from the onset of cholestasis was followed by an increase in energy deficit by 15%, as compared to the initial energy level, within 3–5 days. No development of metabolic stress was evidenced by a decrease in the activity of gluconeogenesis enzymes. After 12 hours after resection of 60% and 80% of the liver parenchyma, the liver energy deficit in both groups accounted for 50% of the initial energy level. After resection of 60% of the liver parenchyma, the energy deficit decreased rapidly: after 24 hours to 30%, after 72 hours to 11%; 2 rats out of 30 died during this period. After 12 hours after resection of 80% of the liver parenchyma, the energy deficit rose sharply: after 24 hours to 70% of the initial energy level. This led to the death of 26 animals out of 31. Both groups of animals demonstrated an inverse relationship between the decreased amount of energy used for hepatocyte function and the increased activity of key enzymes of gluconeogenesis. The obtained results suggest that in both groups of animals, metabolic stress developed after liver resection, however, after resection of 80% of the organ parenchyma, it “choked” due to the deficit of remnant hepatocytes. Most of the energy was spent for the development of regeneration. Metabolic stress and regeneration develop simultaneously. A deficit of 50% of energy in liver tissue with a further increase may indicate a critical condition, both in cholestasis and after a massive resection. The research into energy changes in cholestasis and after massive liver resections reveals new patterns of internal processes of the body.

Keywords: liver, cholestasis, resection, energy deficit, metabolic stress, ATP, gluconeogenesis, oxidative phosphorylation, mitochondria

For citation: Galperin E.I. Energy deficit in surgery on the examples of cholestasis and massive liver resection. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2023; 28 (4): 49–60. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2023-4-49-60> (In Russian)

The author declare no conflict of interest.

«В начале было слово...»
(Евангелие от Иоанна, 1:1).

Энергия наполнила слово действием.

Познание количества энергии есть познание
реальных возможностей организма.

● Введение

В медицинской литературе имеется удивительно мало клинических работ, посвященных энергетическому состоянию печени при опухолевой механической желтухе (МЖ). Понятно, что холестаз накладывает специфический отпечаток, определяя фон, на котором протекают вызвавшие его заболевания. Они могут быть очень тяжелыми, такими как опухоль Клацкина или опухоль головки поджелудочной железы (ПЖ). Однако синдром холестаза, развивающийся с первых дней обструкции желчных протоков, как правило, играет ведущую роль. Даже

массивные резекции печени, протекающие без холестаза, не имеют таких энергетических сложностей. Сравнение энергетических проблем холестаза с проблемами ближайшего периода после резекции 60 и 80% паренхимы печени резче выделяет особенности энергетических нарушений при холестазе.

При обтурации желчных протоков многие недоокисленные метаболиты, бактерии и их токсины не выводятся из организма, а поступают в общий кровоток. Это приводит к нарушению гомеостаза, системной воспалительной реакции, повреждению эндотелиальной системы организма, нарушению проницаемости сосудистой стенки и развитию печеночной, почечной и полиорганной недостаточности. Холестаз вызывает дисфункцию печени [1–4] и замедляет скорость ее регенерации [5–8], тормозит развитие метаболического стресса (М-стресс), лишая

организм источника энергии. Хирургические операции при длительной МЖ вызывают осложнения у 50–70% больных и увеличение летальности до 20% [1, 9–12]. С удлинением сроков МЖ в печени развиваются значимые морфологические изменения. Проллиферация гепатоцитов со 2–3-й недели сменяется их сморщиванием и деградацией, через 4–5 нед размер гепатоцита уменьшается на 30–40%. С первого дня МЖ наступает пролиферация желчных протоков, объем которых возрастает к 4–5-й неделе с 2 до 40%, стромы – с 1 до 20% [13].

В статье о дефиците энергии в печени [14] была сделана попытка показать важность этого показателя в регуляции энергии в организме и развитии М-стресса. Если дефицит энергии легче устранять в здоровом организме, то при различных заболеваниях развиваются сложные энергетические ситуации, которые по-прежнему не принимают во внимание ввиду отсутствия информации.

Изменение энергетического состояния ткани печени при холестазах

Исследование печени выбрано потому, что в ней протекает большинство метаболических реакций. Печень вырабатывает энергию АТФ, производит глюкозу – основной продукт, который при окислительном фосфорилировании дает молекулу АТФ. Печень участвует в стрессовых реакциях, вырабатывающих энергию. Наконец, печень при необходимости снабжает энергией другие органы, и совсем необычное: печень – единственный орган в организме человека, обладающий способностью к регенерации [15–17]. Большинство исследований энергетического состояния ткани печени (ЭСТП) проведено в эксперименте на животных. В основном это связано с тем, что еще недавно метод исследования энергетических показателей требовал использования ткани печени, а это было возможно в большинстве исследований только у экспериментальных животных. В настоящее время разработан метод ^{31}P -магнитно-резонансной спектроскопии (^{31}P -NMR-spectroscopy), позволяющий оценивать энергетические фосфорные соединения, в частности АТФ, без биопсии или изъятия органа. Метод дает возможность осуществить мониторинг изменений энергетического состояния печени и других органов, что открывает новые диагностические и лечебные возможности [18–21].

Холестаз нарушает энергоснабжение важнейших метаболических реакций, ставя под угрозу жизнедеятельность организма [1, 22, 23], создает критические ситуации, из которых организм с трудом выходит. В работе [1] авторы приводят данные обследования 10 больных с опухолевой МЖ. ЭСТП было измерено с помощью ^{31}P -MRS

при поступлении и повторно после недельного периода дренирования общего желчного протока (ОЖП). При этом изучали также билирубин, щелочную фосфатазу, альбумин, протромбиновое время. Продолжительность МЖ до дренирования, к сожалению, авторы не указали. Через 7 дней после декомпрессии желчных протоков, наряду с улучшением функциональных проб печени, улучшался ее энергетический статус: отношение АТФ к неорганическому фосфору (АТФ/Рi) увеличилось с 1,4 при поступлении до 1,57 после дренирования ($p < 0,01$). Показатель АТФ/Рi – более чувствительный, чем АТФ, поэтому для оценки энергетического состояния тканей большинство авторов в настоящее время используют его. Для сравнения привожу из этой работы спектры печени больного с МЖ до и после декомпрессии ОЖП (рис. 1). Подобные результаты дренирования ОЖП приводят и другие исследователи [23, 24]. На модели внутреннего отведения желчи в желудок авторы наблюдали изменение пиков АТФ и ФДФ, увеличение активности ДНК-полимеразы и митотического индекса печени. Наружный дренаж, наоборот, по мнению авторов, вызывал ингибирование регенерации печени. По их данным, регенерацию гепатоцитов вызывает сама МЖ без резекции. Вероятно, это может быть связано с апоптозом гепатоцитов, который развивается при длительной МЖ.

Различные состояния организма вызывают рост энергопотребления. При увеличении лихорадки на 1 °С энергопотребление возрастает на 10–15%, при сепсисе – на 20–60%, при травме – на 20–50%. Ожог приводит к увеличению потребления организмом энергии на 40–50%, возбуждение – на 50–100% [25].

К энергетической системе следует отнести еще 2 явления, без которых организм не может существовать. Это М-стресс (рис. 2) и регенерация печени. При недостаточном поступлении или отсутствии пищи источником энергии становится М-стресс, то есть биохимические реакции, образующие энергию АТФ. Цена такой энергии – протеолиз и липолиз в определенных тканях организма. Длительный М-стресс приводит организм к истощению. Процесс образования М-стресса можно разделить на 3 части [26]:

1) протеолиз и липолиз при действии кортизола с образованием аминокислот, жирных кислот и глицерина;

2) превращение этих первичных энергетических продуктов в глюкозу в процессе пентозо-монофосфатного пути и цикла Кребса (глюконеогенез) в печени;

3) окислительное фосфорилирование глюкозы с образованием энергии АТФ в митохондриях клеток разных органов, но в основном – в гепатоцитах.

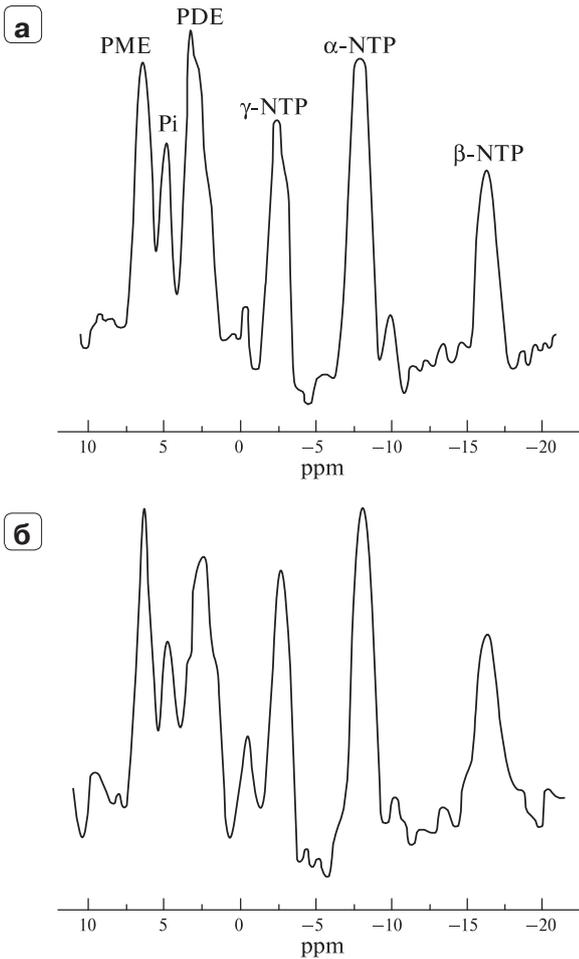


Рис. 1. Диаграммы. Спектры магнитного резонанса печени с ³¹P до и после устранения обструкции желчевыводящих путей: **а** – пациенты с желтухой при поступлении; **б** – через неделю после дренирования. PME – фосфомоноэфир, Pi – неорганический фосфат, NTP – нуклеотидтрифосфаты.

Fig. 1. Diagrams. Liver magnetic resonance spectra with ³¹P before and after elimination of biliary tract obstruction: **a** – patients with jaundice upon admission; **b** – one week after drainage. PME – phosphomonoester, Pi – inorganic phosphate, NTP – nucleotide triphosphates.

Холестаз затрудняет передачу сигнала о необходимости стресса в паравентрикулярное ядро гипоталамуса, которое в норме активирует гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковую систему (ГГНС), усиливающую секрецию кортизола. При холестазах ГГНС тормозит секрецию этого гормона. Для изучения реакции ГГНС на стресс при холестазах использовали воздействие насыщенного эфирного йода на крысах с перевязкой желчных протоков [27]. Эфирный стресс приводил к значительно меньшей секреции АКТГ и кортикостероидов в плазму крови. В одной из работ [28] было показано, что это может быть связано с нарушением нейронов паравентрикулярного ядра гипоталамуса. Глюкокортикоиды стимулируют многие рецепторы, обеспечивающие необходимый контроль гомеостаза этих важных гормонов. Это объясняет возможность отключения стресса на уровне лимбической системы. Контрольные реакции на стресс имеют широкую обратную связь, которая координирует активность ГГНС [29].

Особое значение приобретают исследования регенерации печени. В исследовании [1] авторы определяли концентрации адениновых нуклеотидов, скорость синтеза ДНК и образование митозов накануне и на 1, 2, 4-е сутки после обструкции желчных протоков у крыс. При гистологическом исследовании пик митозов отмечен на 2-й день после перевязки ОЖП, в этот же день возросла скорость синтеза ДНК, которая в 9 раз превышала контрольные значения и возвратилась к исходному уровню на 14-й день. Концентрация АТФ в печени постепенно уменьшалась до 7-го дня и далее оставалась низкой по сравнению с данными контрольной группы. В начале МЖ пролиферация гепатоцитов была связана с активацией синтеза ДНК. При длительной (более недели) МЖ возникали функциональные повреждения печени, которые требовали экстренной декомпрессии желчных

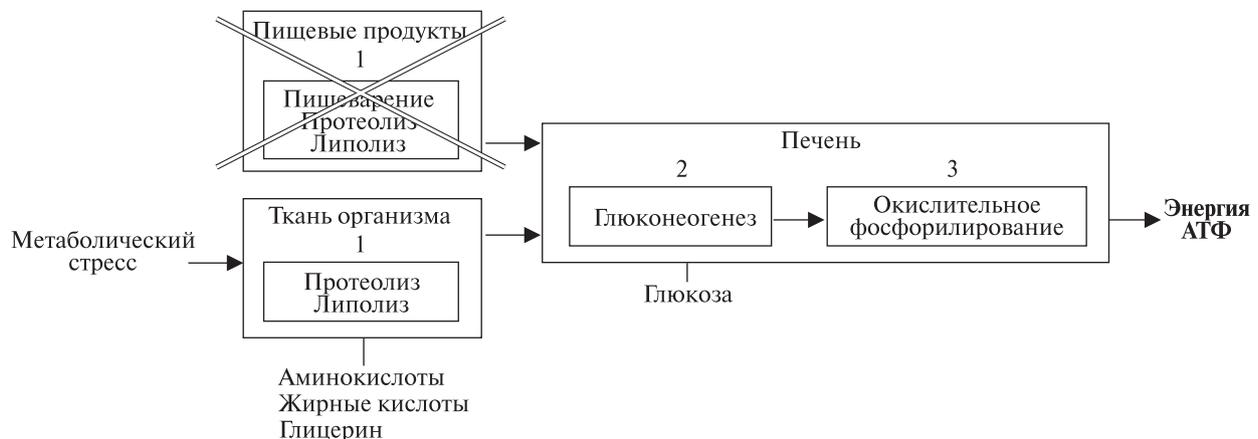


Рис. 2. Схема развития метаболического стресса.

Fig. 2. Scheme of metabolic stress development.

протоков. С ростом уровня энергетического дефицита ткани печени (ЭДТП) уменьшалась концентрация малонового диальдегида, что указывает на развитие окислительного стресса. Окислительный стресс является следствием нарушения энергоснабжения клетки, повреждения митохондрий и роста содержания продуктов перекисного окисления липидов.

В другом исследовании [30] крыс с обструкцией ОЖП за 7 дней до резекции 70% паренхимы печени разделили на 3 группы: в 1-й группе было 33 крысы без дренирования ОЖП; во 2-й группе 34 крысам выполнили внутреннее дренирование ОЖП, в 3-й группе 39 животным осуществили наружное дренирование ОЖП. Ко дню операции в 1-й группе отметили повышение уровня билирубина и других функциональных проб печени по сравнению с животными 2-й и 3-й групп. Концентрация портального токсина в 1-й группе была высокой в первые дни, в последующие дни между группами не было существенных различий по этому показателю. Регенерацию печени после резекции оценивали по относительной массе тела и скорости синтеза ДНК в печени. Относительная масса (отношение массы печени к массе тела, умноженное на 100) в 1-й группе была значительно больше, чем в группах с дренажами. Прибавка массы тела при внутреннем дренировании была больше, чем при наружном. Внутренний дренаж значительно усиливал регенерацию печени после резекции. Сделан вывод, что восстановление энтерогепатической циркуляции желчи гораздо важнее для регенерации печени, чем сама декомпрессия ОЖП.

Таким образом, можно выделить несколько основных вопросов по энергетическому состоянию печени при МЖ и экспериментальному холестазу, обсуждаемых в медицинской литературе:

1) каково влияние холестаза на снижение энергии печени и торможение развития М-стресса;

2) какова роль регенерации печени в поддержании энергетического равновесия в организме;

3) какой дренаж — внутренний или наружный — лучше применять для билиарной декомпрессии;

4) можно ли определить наиболее важные точки энергетических нарушений при развитии холестаза и после больших оперативных вмешательств при тяжелых заболеваниях печени?

Энергетическое состояние печени при холестазах и после ее резекции (анализ собственных данных)

Проведен анализ собственных данных, полученных после перевязки ОЖП и 3–15-дневном холестазах, а также опытов по резекции 60 и 80% паренхимы печени. Определяли адениновые нуклеотиды (АТФ, АДФ, АМФ, энергетический

потенциал), а также активность ферментов гликолиза — гексокиназы (ГК) и фосфофруктокиназы (ФФК), пентозомонофосфатного пути — глюкозо-6-фосфат-дегидрогеназы (ГФД), цикла Кребса — изоцитратдегидрогеназы (ЦДГ) в гомогенате фрагмента печени. Определение указанных показателей проводили раз в 3 дня с 1-х по 15-е сутки, а после резекции печени — каждые 12 ч в течение 3 сут. Цели анализа:

1) изучение роли холестаза при изменении энергетического состояния печени в результате обструкции ОЖП и последующей его декомпрессии в разные сроки МЖ;

2) изучение энергетического состояния печени после резекции 60 и 80% паренхимы и роли дефицита энергии и М-стресса;

3) определение энергетических резервов при невозможности развития М-стресса;

4) оценка разных способов декомпрессии и дренирования ОЖП.

Энергетическое состояние печени при холестазах и декомпрессии желчных протоков. Данные об изменении АТФ и активности ключевых ферментов глюконеогенеза при холестазах представлены на рис. 3. Отмечено достоверное уменьшение АТФ в течение 15 дней ($p < 0,05$). Уровень АМФ был достоверно выше контрольного уровня на 6–12–15-й дни, уровень АДФ — ниже контрольного на 12–15-е сутки ($p < 0,05$). Учет соотношения этих 3 показателей дает более точное представление об энергетическом состоянии печени [1] и характере ее поражения при очаговых образованиях [20]. Однако оценка спектров затруднена при использовании аппаратов с недостаточным напряжением магнитного поля. В 1-ю неделю холестаза дефицит энергии АТФ составлял 2,5–18%, во 2-ю — 32,5–50% исходного уровня. Продолжительность холестаза необходимо указывать, поскольку она характеризует его агрессивность.

На рис. 3б представлена активность ключевых ферментов основных путей метаболизма глюкозы. Активность ГФД достоверно уменьшилась на 6-е сутки ($p < 0,01$) и далее оставалась на том же уровне. Активность ЦДГ уменьшалась в течение всего срока обструкции ОЖП ($p < 0,05$). Сравнение дефицита активности ферментов глюконеогенеза и дефицита энергии показывает, что есть прямая зависимость между уменьшением активности ферментов пентозомонофосфатного пути и особенно цикла Кребса и ростом дефицита энергии в ткани печени, что указывает на влияние уменьшения глюконеогенеза на уменьшение продукции АТФ.

При декомпрессии шестидневного холестаза к 6-м суткам наблюдали восстановление активности ферментов глюконеогенеза до исходных величин. При пятнадцатидневном холестазах (рис. 4) наблюдали значительное дополнитель-

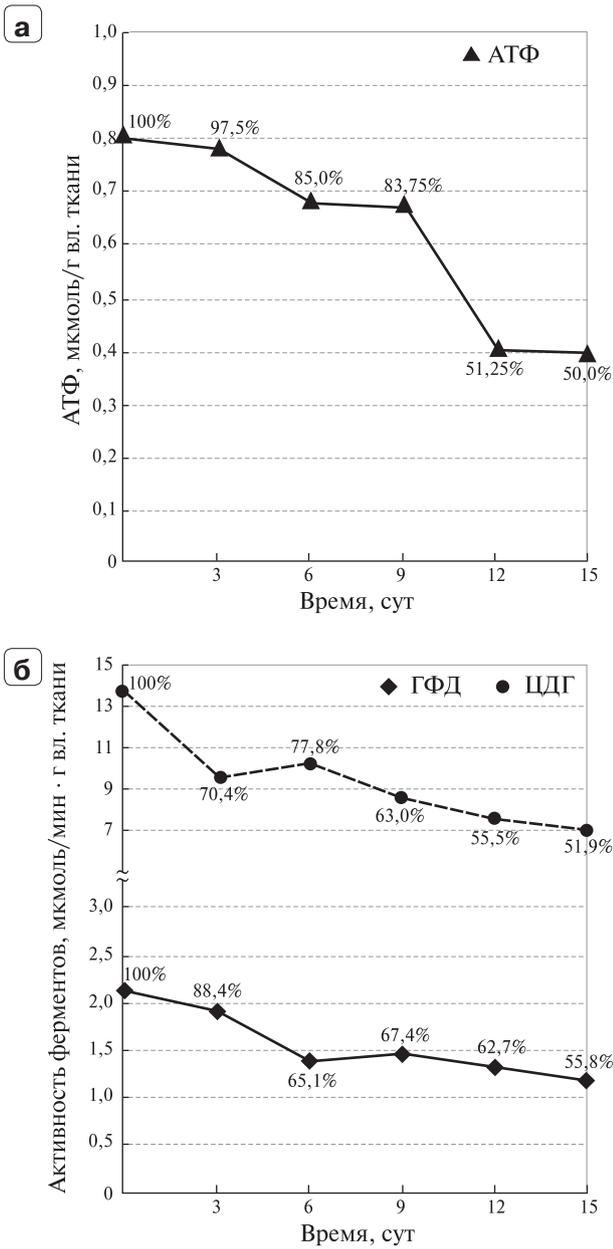


Рис. 3. Диаграммы. Показатели ткани печени при 15-дневном холестазах: **а** – энергия АТФ; **б** – активность ГФД и ЦДГ.

Fig. 3. Diagrams. Indicators of liver tissue in 15-day cholestasis: **a** – ATP energy; **b** – glucose-6-phosphate dehydrogenase (GPD) and isocitrate dehydrogenase (IDH) activity.

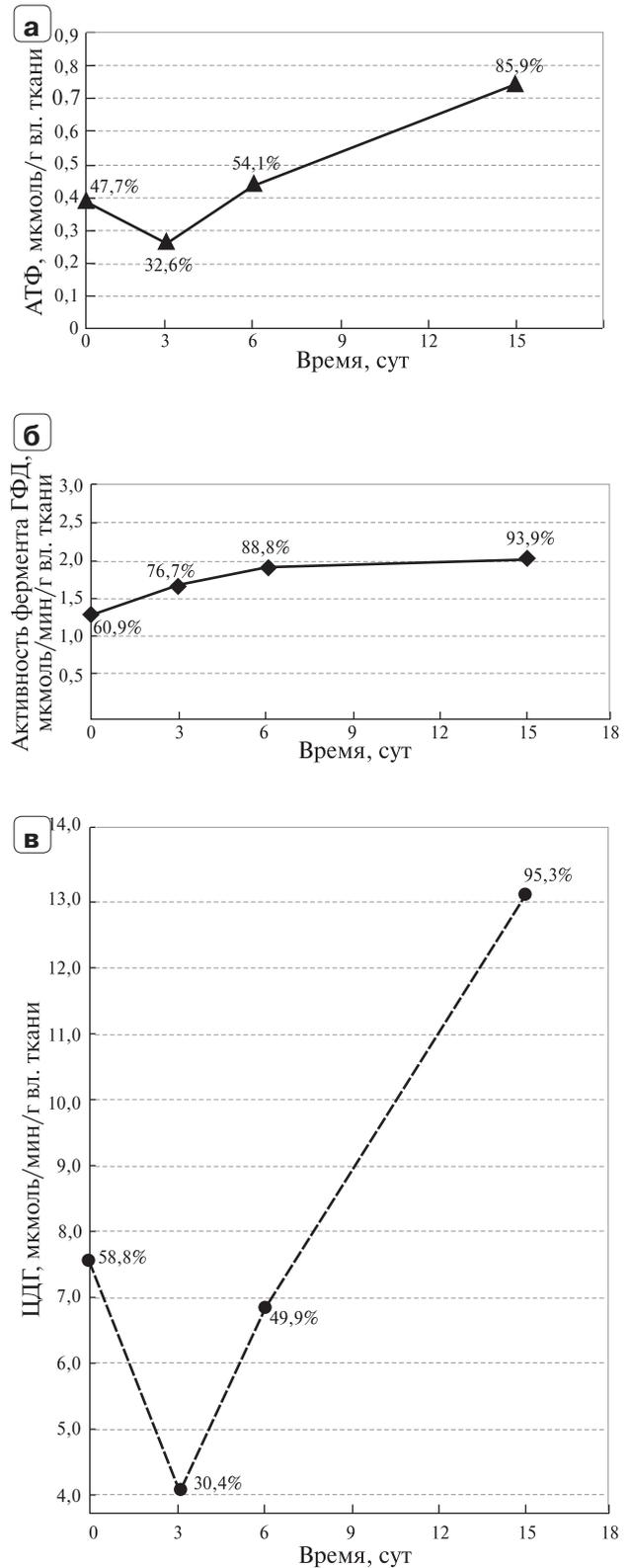


Рис. 4. Диаграммы. Показатели ткани печени после разрешения 15-дневного холестаза: **а** – энергия АТФ; **б** – активность ГФД; **в** – активность ЦДГ.

Fig. 4. Diagrams. Indicators of liver tissue after resolution of 15-degree cholestasis: **a** – ATP energy; **b** – GPD activity; **v** – IDH activity.

ное уменьшение энергии АТФ в ткани печени (на 15% от исходного уровня), которое продолжалось 3–5 дней до достижения додекомпрессионного уровня. Восстановление пентозомонофосфатного пути наступило только на 18-е сутки после декомпрессии. Дополнительное уменьшение АТФ после декомпрессии при пятнадцатидневном холестазах можно объяснить тем, что равновесие организма до декомпрессии держалось на минимальной энергии и выраженном уменьшении обмена веществ. Декомпрессия, вероятно, усилила обменные процессы по выведению токсических метаболитов, что потребовало дополнительной энергии и усилило ЭДТП.

Как следует из приведенных данных, холестазах вызывает быстро нарастающий ЭДТП, который становится важным патогенетическим фактором, утяжеляющим состояние организма (нарушение функции митохондрий, развитие окислительного стресса, нарушение клеточного гомеостаза, усиление апоптоза и др.) [31]. Несмотря на критические морфологические и функциональные нарушения, клинические проявления МЖ могут оставаться достаточно скромными: отсутствуют жалобы на боль, нет признаков расстройств центральной нервной системы, нарушения сознания и др. Практически только повышение билирубина, щелочной фосфатазы, уменьшение протромбинового времени и нарушение белково-синтетической функции характеризуют таких больных [30, 32]. Создается несоответствие между повреждением печени и других систем и клиническим состоянием больного. Такое мнимое благополучие назвали состоянием “зыбкой стабильности”. Дефицит энергии, вероятно, может способствовать объяснению этого феномена при МЖ. Большой дефицит энергии может вызывать замедление обмена веществ в организме, торможение скорости метаболических реакций, то есть вызвать состояние, в какой-то степени напоминающее спячку, в которую впадают некоторые животные [30]. Можно сделать вывод о том, что холестазах является одной из главных причин развития ЭДТП, причиной отсутствия М-стресса и, вероятно, опосредованно через М-стресс и ЭДТП – нарушения регенерации печени.

Энергетическое состояние печени после резекции 60 и 80% паренхимы. На рис. 5б, в видно, что после резекции 60% печени происходит всплеск активности ферментов глюконеогенеза. Активность фермента ГФД увеличивается к 6 ч после операции на 11,1%, к 12 ч – на 38,8%, эта же разница остается через 24 ч, а к 48 ч она исчезает, активность фермента уменьшается до 0,135 мкмоль/мин/г влаж. ткани (0,18 мкмоль/мин/г влаж. ткани – исходный уровень). Активность ключевого фермента цикла Кребса увеличивается на 40% и практически остается на

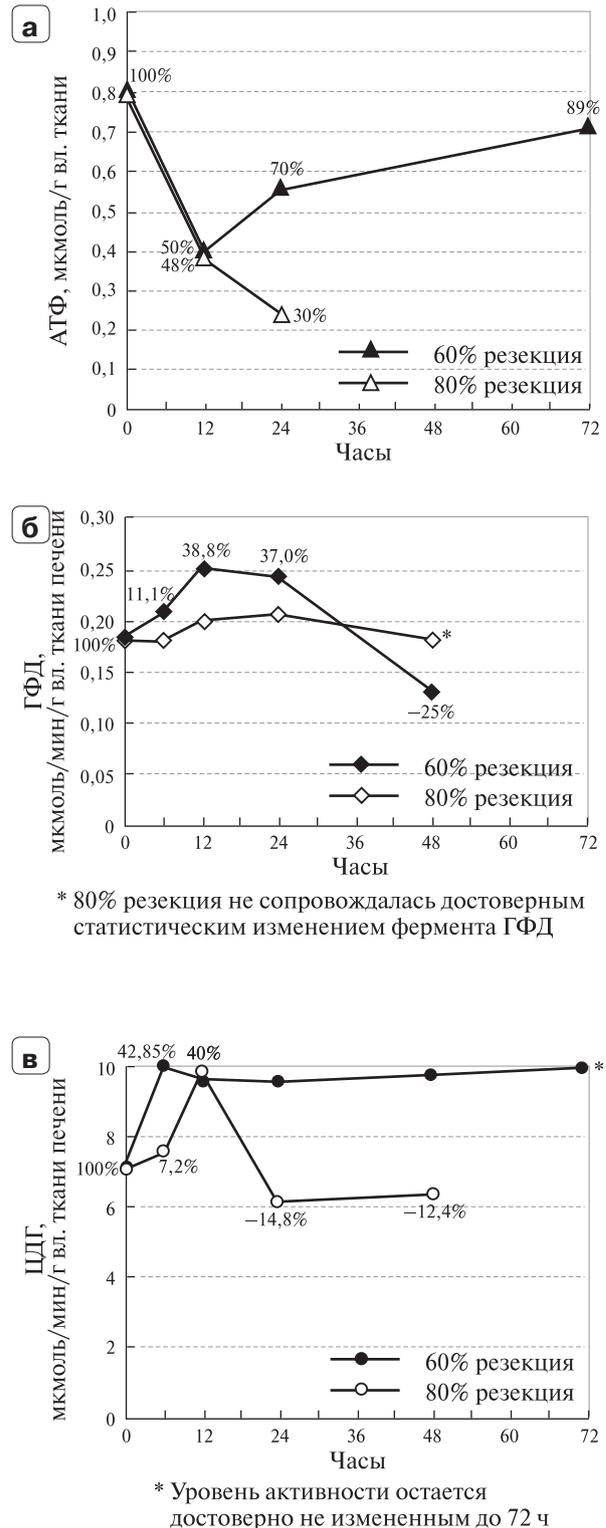


Рис. 5. Диаграммы. Показатели ткани печени после резекции 60 и 80% паренхимы: **а** – энергия АТФ; **б** – активность ГФД; **в** – активность ЦДГ.

Fig. 5. Diagrams. Indicators of liver tissue after resection of 60% and 80% of the parenchyma: **a** – ATP energy; **b** – GPD activity; **v** – IDH activity.

таком уровне в течение 72 ч (последнее измерение). Увеличение активности ферментов указывает на повышение количества образовавшейся глюкозы почти в 1,5 раза, особенно в первые 12 ч после операции. Через 12 ч после резекции печени энергия составила 50% от исходного уровня. Однако еще через 12 ч, т.е. через 24 ч после резекции 60% паренхимы, уровень энергии увеличился до 70% (дефицит 30%), а еще через 2 сут ее уровень составил 89% (дефицит 11%). К 24-му часу после резекции 80% паренхимы печени уровень энергии составил 30%, то есть дефицит возрос до 70%. С 12 до 24 ч после резекции 60% паренхимы погибли 2 крысы из 31, после резекции 80% паренхимы в те же сроки – 26 из 30.

Уровень дефицита энергии печени в 50% представляется важным показателем, поскольку дальнейшее увеличение дефицита может привести к критическому состоянию.

Можно предположить, что основным энергетическим субстратом глюконеогенеза были свободные жирные кислоты, метаболизирующиеся в цикле Кребса. Это подтверждает уменьшение активности ГФД, то есть основой энергии является липолиз [33]. Возникает несколько вопросов. Откуда взялось дополнительное количество глюкозы? Пищу крысы не принимали. Ответ: развился М-стресс, вызвавший липолиз и протеолиз тканей организма. Куда ушла энергия АТФ, полученная при окислении большого количества глюкозы? Почему при таком количестве глюкозы ткань печени остается с 50% дефицитом энергии? Ответ: “стратегической” задачей культуры печени после массивной резекции органа является увеличение массы гепатоцитов, а это происходит в результате регенерации. Становится понятным, что энергия, полученная при окислении большого количества глюкозы, идет на ускорение темпа регенерации. Вероятно, организм ограничивает поступление энергии в ткани печени для выполнения функции и передает энергию для усиления регенерации. Таким образом, функция и регенерация конкурируют за энергию, особенно в первые часы регенерации. После резекции 80% паренхимы печени активность ферментов глюконеогенеза тоже возрастает, но не так ярко и не всегда достоверно. Гепатоциты в культуре печени не в состоянии переработать продукты распада белков, жиров, углеводов. Стресс “захлебывается”, большинство крыс погибает.

Если вернуться немного назад, то остается очень важный вопрос: как выживает больной с длительной МЖ в период поздней декомпрессии желчных протоков, когда на фоне большого дефицита энергии печени не развивается М-стресс, нет дополнительной энергии и, очевидно, нет регенерации гепатоцитов? Что происходит в этот критический период? Ведь он про-

должается 3–5 дней. Остаются только так называемые предстрессовые энергетические реакции. Они запускаются при использовании запасов энергии, повышении скорости катаболических реакций: ускорения распада гликогена в печени и мышцах, повышения активности ферментов тканевого дыхания митохондрий, увеличения мобилизации жиров из депо, увеличения скорости образования жирных кислот и образования кетоновых тел.

Большую роль в достижении энергетического баланса играет активация АМФ-активируемой протеинкиназы (АМРК). Она представляет собой чувствительный к энергии сигнальный белок. При активации он увеличивает выработку АТФ, стимулируя поглощение глюкозы и окисление жирных кислот. В то же время АМРК ингибирует процессы потребления АТФ, такие как синтез белка [34]. При интенсивных нагрузках достаточность энергии достигается за счет окисления углеводов и анаэробного использования фосфокреатина [35].

Опыты на мышах показали, что альдозоредуктаза способствует утилизации глюкозы и более быстрой регенерации печени после массивной резекции и ишемических перфузионных повреждений [36].

В литературе широко обсуждают вопрос о применении разных дренажей при декомпрессии. Согласно полученному опыту, следует придерживаться следующих правил:

1. Декомпрессию ЖП следует применять в течение 1–3 дней при диагностике МЖ. В эти сроки, как правило, декомпрессия не сопровождается осложнениями.

2. Декомпрессию, как дополнительное вмешательство перед сложной операцией, целесообразно применять при продолжительной желтухе и концентрации билирубина >200 мг/моль [31].

3. В литературе есть сообщения об атрофии ПЖ при наружном свище, когда поврежденная часть протока ПЖ расположена дистальнее функционально активной части паренхимы [37]. Есть также указания на уменьшение темпа регенерации печени при наружном дренировании ОЖП. Можно предположить, что отсутствие сигнала о присутствии определенной функции гепатоцитов приводит к уменьшению темпов регенерации, а в отдаленные сроки – к их атрофическим изменениям.

4. Удаляемое содержимое ЖП в первые дни после декомпрессии длительной МЖ (≥ 2 нед) может быть токсичным. Это связано с длительным нарушением метаболизма и развитием ЭДТП. В таких ситуациях лучше применять наружное дренирование в течение нескольких дней. После нормализации содержимого дренаж может быть соединен с необходимым отделом желудочно-кишечного тракта.

5. Дозированная декомпрессия ОЖП способствует более мягкому переходу к нормальному желчевыделению. С помощью расположения конца дренажной трубки на разном вертикальном уровне можно добиться плавного уменьшения давления в ОЖП, после которого восстановить внутреннее дренирование. При меньших сроках МЖ лучше сразу применить внутреннее дренирование [32].

● Заключение

Одновременное определение энергетического состояния ткани печени и активности ключевых ферментов глюконеогенеза после массивных резекций печени и отдельно при холестазах открывает механизмы внутренних процессов, происходящих в организме. Уровень дефицита энергии в ткани печени >50% после массивной резекции указывает на возможность развития критического состояния, М-стресса и регенерации печени.

После резекции 60% паренхимы печени развиваются одновременно М-стресс и регенерация, которая в течение 12 ч после резекции потребляет большую часть энергии М-стресса, создавая при этом 50% дефицит энергии в ткани печени и конкуренцию между функциональными потребностями организма и регенерацией. Увеличение энергетического дефицита ткани печени на фоне повышения активности ферментов глюконеогенеза может указывать на развитие регенерации. После резекции 80% паренхимы печени М-стресс развивается, однако не может полностью реализоваться вследствие недостаточной массы гепатоцитов в остатке органа. Дефицит энергии растет, крысы погибают при дефиците энергии >50%.

Холестаз является одной из главных причин развития энергетического дефицита ткани печени, причиной отсутствия М-стресса и причиной отсутствия или уменьшения темпа регенерации гепатоцитов. Продолжительный холестаз (2 нед) приводит в первые дни декомпрессии к дополнительному дефициту энергии в течение 3–5 дней. Результаты исследования энергетических процессов поддерживают общее мнение о необходимости проведения декомпрессии желчных протоков в максимально ранние сроки после начала заболевания.

Участие авторов

Гальперин Э.И. — идея и дизайн работы, написание текста, редактирование, ответственность за целостность всех частей статьи.

Authors contributions

Galperin E.I. — concept and design of the study, writing text, editing, responsibility for the integrity of all parts of the article.

● Список литературы

- Mann D.V., Lam W.W., Magnus Hjelm N., So N.M., Yeung D.K., Metreweli C., Lau W.Y. Biliary drainage for obstructive jaundice enhances hepatic energy status in humans: a 31-phosphorus magnetic resonance spectroscopy study. *Gut*. 2002; 50 (1): 118–122. <https://doi.org/10.1136/gut.50.1.118>
- Komura M., Chijiwa K., Naito T., Kameoka N., Yamashita H., Yamaguchi K., Kuroki S., Tanaka M. Sequential changes of energy charge, lipoperoxide level, and DNA synthesis rate of the liver following biliary obstruction in rats. *J. Surg. Res.* 1996; 61 (2): 503–508. <https://doi.org/10.1006/jsre.1996.0154>
- Ove P., Takai S.I., Umeda T., Lieberman I. Adenosine triphosphate in liver after partial hepatectomy and acute stress. *J. Biol. Chem.* 1967; 242 (21): 4963–4971. PMID: 6058939
- Mizumoto R., Kawarada Y., Yamawaki T., Noguchi T., Nishida S. Resectability and functional reserve of the liver with obstructive jaundice in dogs. *Am. J. Surg.* 1979; 137 (6): 768–772. [https://doi.org/10.1016/0002-9610\(79\)90090-4](https://doi.org/10.1016/0002-9610(79)90090-4)
- Mann D.V., Lam W.W., Hjelm N.M., So N.M., Yeung D.K., Metreweli C., Lau W.Y. Human liver regeneration: hepatic energy economy is less efficient when the organ is diseased. *Hepatology*. 2001; 34 (3): 557–565. <https://doi.org/10.1053/jhep.2001.27012>
- Foss A., Andersson R., Ding J.W., Hochbergs P., Paulsen J.E., Bengmark S., Ahrén B. Effect of bile obstruction on liver regeneration following major hepatectomy: an experimental study in the rat. *Eur. Surg. Res.* 1995; 27 (2): 127–133. <https://doi.org/10.1159/000129383>
- Farghali H., Rilo H., Zhang W., Simplaceanu V., Gavaler J.S., Ho C., van Thiel D.H. Liver regeneration after partial hepatectomy in the rat. Sequential events monitored by 31P-nuclear magnetic resonance spectroscopy and biochemical studies. *Lab. Invest.* 1994; 70 (3): 418–425. PMID: 8145535
- Yokoyama Y., Nagino M., Nimura Y. Mechanism of impaired hepatic regeneration in cholestatic liver. *J. Hepatobiliary Pancreat. Surg.* 2007; 14 (2): 159–166. <https://doi.org/10.1007/s00534-006-1125-1>
- Blamey S.L., Fearon K.C., Gilmour W.H., Osborne D.H., Carter D.C. Prediction of risk in biliary surgery. *Br. J. Surg.* 1983; 70 (9): 535–538. <https://doi.org/10.1002/bjs.1800700910>
- Tabata M., Kawarada Y., Yokoi H., Higashiguchi T., Isaji S. Surgical treatment for hilar cholangiocarcinoma. *J. Hepatobiliary Pancreat. Surg.* 2000; 7 (2): 148–154. <https://doi.org/10.1007/s005340050169>
- 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.
- Papakostas C., Bezirtzoglou E., Pitiakoudis M., Polychronidis A., Simopoulos C. Endotoxemia in the portal and the systemic circulation in obstructive jaundice. *Clin. Exp. Med.* 2003; 3 (2): 124–128. <https://doi.org/10.1007/s10238-003-0015-y>
- Wu P.C., Ma L., Gibson J.B., Hirai H., Tsukada Y. Serum alpha-fetoprotein in rats after ligation of the common bile duct: relation to ductular cell (oval cell) proliferation. *J. Pathol.* 1981; 133 (1): 61–74. <https://doi.org/10.1002/path.1711330107>
- Гальперин Э.И. Представление об энергетическом дефиците в ткани печени и дополнительной энергии в цифровом выражении (гипотеза). Анналы хирургической гепатологии. 2022; 27 (3): 114–125. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2022-3-114-125>

15. Ozawa K., Takeda H., Yamaoka Y., Nambu H., Kamiyama Y. Adenine nucleotide metabolism in regenerative, atrophic, and necrotizing processes of the liver. *Gastroenterology*. 1974; 67 (6): 1225–1230. PMID: 4214729
16. Preiser J.C., Ichai C., Orban J.C., Groeneveld A.B. Metabolic response to the stress of critical illness. *Br. J. Anaesth.* 2014; 113 (6): 945–954. <https://doi.org/10.1093/bja/aeu187>
17. Aronson D.C., Chamuleau R.A., Frederiks W.M., Bosman D.K., Oosting J. The effect of extrahepatic cholestasis on liver regeneration after partial hepatectomy in the rat. *Liver*. 1995; 15 (5): 242–246. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0676.1995.tb00679.x>
18. Mann D.V., Lam W.W., Hjelm N.M., So N.M., Yeung D.K., Metreweli C., Lau W.Y. Metabolic control patterns in acute phase and regenerating human liver determined in vivo by 31-phosphorus magnetic resonance spectroscopy. *Ann. Surg.* 2002; 235 (3): 408–416. <https://doi.org/10.1097/00000658-200203000-00013>
19. Corbin I.R., Buist R., Volotovskyy V., Peeling J., Zhang M., Minuk G.Y. Regenerative activity and liver function following partial hepatectomy in the rat using (31)P-MR spectroscopy. *Hepatology*. 2002; 36 (2): 345–353. <https://doi.org/10.1053/jhep.2002.34742>
20. Багненко С.С. Комплексное магнитно-резонансное исследование в выявлении и дифференциальной диагностике очаговых поражений печени: автореф. дисс. ... докт. мед. наук. СПб., 2014. 48 с.
21. Jones J.G. Non-Invasive analysis of human liver metabolism by magnetic resonance spectroscopy. *Metabolites*. 2021; 11 (11): 751. <https://doi.org/10.3390/metabo11110751>
22. Atkinson D.E. The energy charge of the adenylate pool as a regulatory parameter. Interaction with feedback modifiers. *Biochemistry*. 1968; 7 (11): 4030–4034. <https://doi.org/10.1021/bi00851a033>
23. Suzuki H., Iyomasa S., Nimura Y., Yoshida S. Internal biliary drainage, unlike external drainage, does not suppress the regeneration of cholestatic rat liver after partial hepatectomy. *Hepatology*. 1994; 20 (5): 1318–1322.
24. Saiki S., Chijiwa K., Komura M., Yamaguchi K., Kuroki S., Tanaka M. Preoperative internal biliary drainage is superior to external biliary drainage in liver regeneration and function after hepatectomy in obstructive jaundiced rats. *Ann. Surg.* 1999; 230 (5): 655–662. <https://doi.org/10.1097/00000658-199911000-00007>
25. Harrell C.S., Gillespie C.F., Neigh G.N. Energetic stress: The reciprocal relationship between energy availability and the stress response. *Physiol. Behav.* 2016; 166: 43–55. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2015.10.009>
26. Гальперин Э.И. Двухикий янус. Стресс (безудержный, но спасающий). М., 2021. 130 с.
27. Swain M.G., Patchev V., Vergalla J., Chrousos G., Jones E.A. Suppression of hypothalamic-pituitary-adrenal axis responsiveness to stress in a rat model of acute cholestasis. *J. Clin. Invest.* 1993; 91 (5): 1903–1908. <https://doi.org/10.1172/JCI116408>
28. Jacobson L., Sapolsky R. The role of the hippocampus in feedback regulation of the hypothalamic-pituitary-adrenocortical axis. *Endocr. Rev.* 1991; 12 (2): 118–134. <https://doi.org/10.1210/edrv-12-2-118>
29. Герман Д.П. Нейронные пути интеграции стресса: отношение к злоупотреблению алкоголем. *Alcohol. Res.* 2012; 34 (4): 441–447.
30. Гальперин Э.И. Механическая желтуха: состояние “мнимой стабильности”, последствия “второго удара”, принципы лечения. *Анналы хирургической гепатологии*. 2011; 16 (3): 16–25.
31. Платонова Л.В., Шоно Н.И., Ахаладзе Г.Г., Гальперин Э.И. Энергетический статус ткани печени при механической желтухе (экспериментальное исследование). *Анналы хирургической гепатологии*. 2002; 7 (2): 45–50.
32. Гальперин Э.И., Котовский А.Е., Момунова О.Н. Темп декомпрессии желчных протоков при механической желтухе опухолевой этиологии. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2011; 8: 33–40.
33. Гальперин Э.И., Момунова О.Н. Классификация тяжести механической желтухи. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2014; 1: 5–9.
34. Varela-Rey M., Beraza N., Lu S.C., Mato J.M., Martínez-Chantar M.L. Role of AMP-activated protein kinase in the control of hepatocyte priming and proliferation during liver regeneration. *Exp. Biol. Med. (Maywood)*. 2011; 236 (4): 402–408. <https://doi.org/10.1258/ebm.2011.010352>
35. Winder W.W., Thomson D.M. Cellular energy sensing and signaling by AMP-activated protein kinase. *Cell. Biochem. Biophys.* 2007; 47 (3): 332–347. <https://doi.org/10.1007/s12013-007-0008-7>
36. Li C.X., Wang H.W., Jiang W.J., Li G.C., Zhang Y.D., Luo C.H., Li X.C. The Inhibition of aldose reductase accelerates liver regeneration through regulating energy metabolism. *Oxid. Med. Cell. Longev.* 2020; 2020: 3076131. <https://doi.org/10.1155/2020/3076131>
37. Дюжева Т.Г., Мудряк Д.Л., Семененко И.А., Шефер А.В., Степанченко А.П., Белых Е.Н. Влияние конфигурации некроза поджелудочной железы на течение наружных панкреатических свищей после острого панкреатита. *Анналы хирургической гепатологии*. 2023; 28 (2): 70–78. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2023-2-70-78>

References

1. Mann D.V., Lam W.W., Magnus Hjelm N., So N.M., Yeung D.K., Metreweli C., Lau W.Y. Biliary drainage for obstructive jaundice enhances hepatic energy status in humans: a 31-phosphorus magnetic resonance spectroscopy study. *Gut*. 2002; 50 (1): 118–122. <https://doi.org/10.1136/gut.50.1.118>
2. Komura M., Chijiwa K., Naito T., Kameoka N., Yamashita H., Yamaguchi K., Kuroki S., Tanaka M. Sequential changes of energy charge, lipoperoxide level, and DNA synthesis rate of the liver following biliary obstruction in rats. *J. Surg. Res.* 1996; 61 (2): 503–508. <https://doi.org/10.1006/jsre.1996.0154>
3. Ove P., Takai S.I., Umeda T., Lieberman I. Adenosine triphosphate in liver after partial hepatectomy and acute stress. *J. Biol. Chem.* 1967; 242 (21): 4963–4971. PMID: 6058939
4. Mizumoto R., Kawarada Y., Yamawaki T., Noguchi T., Nishida S. Resectability and functional reserve of the liver with obstructive jaundice in dogs. *Am. J. Surg.* 1979; 137 (6): 768–772. [https://doi.org/10.1016/0002-9610\(79\)90090-4](https://doi.org/10.1016/0002-9610(79)90090-4)
5. Mann D.V., Lam W.W., Hjelm N.M., So N.M., Yeung D.K., Metreweli C., Lau W.Y. Human liver regeneration: hepatic energy economy is less efficient when the organ is diseased. *Hepatology*. 2001; 34 (3): 557–565. <https://doi.org/10.1053/jhep.2001.27012>
6. Foss A., Andersson R., Ding J.W., Hochbergs P., Paulsen J.E., Bengmark S., Ahrén B. Effect of bile obstruction on liver regeneration following major hepatectomy: an experimental study in the rat. *Eur. Surg. Res.* 1995; 27 (2): 127–133. <https://doi.org/10.1159/000129383>
7. Farghali H., Rilo H., Zhang W., Simplaceanu V., Gavaler J.S., Ho C., van Thiel D.H. Liver regeneration after partial

- hepatectomy in the rat. Sequential events monitored by ³¹P-nuclear magnetic resonance spectroscopy and biochemical studies. *Lab. Invest.* 1994; 70 (3): 418–425. PMID: 8145535
8. Yokoyama Y., Nagino M., Nimura Y. Mechanism of impaired hepatic regeneration in cholestatic liver. *J. Hepatobiliary Pancreat. Surg.* 2007; 14 (2): 159–166. <https://doi.org/10.1007/s00534-006-1125-1>
 9. Blamey S.L., Fearon K.C., Gilmour W.H., Osborne D.H., Carter D.C. Prediction of risk in biliary surgery. *Br. J. Surg.* 1983; 70 (9): 535–538. <https://doi.org/10.1002/bjs.1800700910>
 10. Tabata M., Kawarada Y., Yokoi H., Higashiguchi T., Isaji S. Surgical treatment for hilar cholangiocarcinoma. *J. Hepatobiliary Pancreat. Surg.* 2000; 7 (2): 148–154. <https://doi.org/10.1007/s005340050169>
 11. Shevchenko Yu.L., Vetshev P.S., Stoyko Ju.M., Levchuk A.L., Bardakov V.G., Stepanjuk I.V. Surgical approach in case of obstructive jaundice syndrome. *Bulletin of Pirogov National Medical and Surgical Center.* 2009; 4 (1): 10–13. (In Russian)
 12. Papakostas C., Bezirtzoglou E., Pitiakoudis M., Polychronidis A., Simopoulos C. Endotoxemia in the portal and the systemic circulation in obstructive jaundice. *Clin. Exp. Med.* 2003; 3 (2): 124–128. <https://doi.org/10.1007/s10238-003-0015-y>
 13. Wu P.C., Ma L., Gibson J.B., Hirai H., Tsukada Y. Serum alpha-fetoprotein in rats after ligation of the common bile duct: relation to ductular cell (oval cell) proliferation. *J. Pathol.* 1981; 133 (1): 61–74. <https://doi.org/10.1002/path.1711330107>
 14. Galperin E.I. Energetic insufficiency of liver tissue and additional energy in digital value. (The hypothesis). *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery.* 2022; 27 (3): 114–125. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2022-3-114-125> (In Russian)
 15. Ozawa K., Takeda H., Yamaoka Y., Nambu H., Kamiyama Y. Adenine nucleotide metabolism in regenerative, atrophic, and necrotizing processes of the liver. *Gastroenterology.* 1974; 67 (6): 1225–1230. PMID: 4214729
 16. Preiser J.C., Ichai C., Orban J.C., Groeneveld A.B. Metabolic response to the stress of critical illness. *Br. J. Anaesth.* 2014; 113 (6): 945–954. <https://doi.org/10.1093/bja/aeu187>
 17. Aronson D.C., Chamuleau R.A., Frederiks W.M., Bosman D.K., Oosting J. The effect of extrahepatic cholestasis on liver regeneration after partial hepatectomy in the rat. *Liver.* 1995; 15 (5): 242–246. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0676.1995.tb00679.x>
 18. Mann D.V., Lam W.W., Hjelm N.M., So N.M., Yeung D.K., Metreweli C., Lau W.Y. Metabolic control patterns in acute phase and regenerating human liver determined in vivo by ³¹P-phosphorus magnetic resonance spectroscopy. *Ann. Surg.* 2002; 235 (3): 408–416. <https://doi.org/10.1097/0000658-200203000-00013>
 19. Corbin I.R., Buist R., Volotovskiy V., Peeling J., Zhang M., Minuk G.Y. Regenerative activity and liver function following partial hepatectomy in the rat using (31)P-MR spectroscopy. *Hepatology.* 2002; 36 (2): 345–353. <https://doi.org/10.1053/jhep.2002.34742>
 20. Bagnenko S.S. *Kompleksnoe magnitno-rezonansnoe issledovanie v vyjavlenii i differencial'noj diagnostike ochagovyh porazhenij pecheni* [Complex magnetic resonance imaging in detection and differential diagnosis of focal liver lesions] avoref. dis. ... doct. med. sci.]. S-Peterburg, 2014. 48 p. (In Russian)
 21. Jones J.G. Non-Invasive analysis of human liver metabolism by magnetic resonance spectroscopy. *Metabolites.* 2021; 11 (11): 751. <https://doi.org/10.3390/metabo11110751>
 22. Atkinson D.E. The energy charge of the adenylate pool as a regulatory parameter. Interaction with feedback modifiers. *Biochemistry.* 1968; 7 (11): 4030–4034. <https://doi.org/10.1021/bi00851a033>
 23. Suzuki H., Iyomasa S., Nimura Y., Yoshida S. Internal biliary drainage, unlike external drainage, does not suppress the regeneration of cholestatic rat liver after partial hepatectomy. *Hepatology.* 1994; 20 (5): 1318–1322.
 24. Saiki S., Chijiwa K., Komura M., Yamaguchi K., Kuroki S., Tanaka M. Preoperative internal biliary drainage is superior to external biliary drainage in liver regeneration and function after hepatectomy in obstructive jaundiced rats. *Ann. Surg.* 1999; 230 (5): 655–662. <https://doi.org/10.1097/0000658-199911000-00007>
 25. Harrell C.S., Gillespie C.F., Neigh G.N. Energetic stress: The reciprocal relationship between energy availability and the stress response. *Physiol. Behav.* 2016; 166: 43–55. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2015.10.009>
 26. Galperin E.I. Dvulikij Yanus. Stress [Two-faced Janus. Stress]. Moscow: Vidar, 2021. 130 p. (In Russian)
 27. Swain M.G., Patchev V., Vergalla J., Chrousos G., Jones E.A. Suppression of hypothalamic-pituitary-adrenal axis responsiveness to stress in a rat model of acute cholestasis. *J. Clin. Invest.* 1993; 91 (5): 1903–1908. <https://doi.org/10.1172/JCI116408>
 28. Jacobson L., Sapolsky R. The role of the hippocampus in feedback regulation of the hypothalamic-pituitary-adrenocortical axis. *Endocr. Rev.* 1991; 12 (2): 118–134. <https://doi.org/10.1210/edrv-12-2-118>
 29. Herman J.P. Neural pathways of stress integration: relation to alcohol abuse. *Alcohol Res.* 2012; 34 (4): 441–447. PMID: 23584110. PMCID: PMC3860392
 30. Galperin E.I. Obstructive jaundice – a “false stable” condition, consequences of a “second hit”, management principles. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery.* 2011; 16 (3): 16–25. (In Russian)
 31. Platonova L.V., Shono N.I., Akhaladze G.G., Galperin E.I. Liver energy state in obstructive jaundice (experimental study). *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery.* 2002; 7 (2): 45–50. (In Russian)
 32. Gal'perin E.I., Kotovskiy A.E., Momunova O.N. Rate of biliary ducts' decompression by the tumorous obstructive jaundice. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zurnal im. N.I. Pirogova.* 2011; 8: 33–40. (In Russian)
 33. Gal'perin E.I., Momunova O.N. The classification of obstructive jaundice severity. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zurnal im. N.I. Pirogova.* 2014; 1: 5–9. (In Russian)
 34. Varela-Rey M., Beraza N., Lu S.C., Mato J.M., Martínez-Chantar M.L. Role of AMP-activated protein kinase in the control of hepatocyte priming and proliferation during liver regeneration. *Exp. Biol. Med. (Maywood).* 2011; 236 (4): 402–408. <https://doi.org/10.1258/ebm.2011.010352>
 35. Winder W.W., Thomson D.M. Cellular energy sensing and signaling by AMP-activated protein kinase. *Cell. Biochem. Biophys.* 2007; 47 (3): 332–347. <https://doi.org/10.1007/s12013-007-0008-7>
 36. Li C.X., Wang H.W., Jiang W.J., Li G.C., Zhang Y.D., Luo C.H., Li X.C. The inhibition of aldose reductase accelerates liver regeneration through regulating energy metabolism. *Oxid. Med. Cell. Longev.* 2020; 2020: 3076131. <https://doi.org/10.1155/2020/3076131>
 37. Dyuzheva T.G., Mudryak D.L., Semenenko I.A., Shefer A.V., Stepanchenko A.P., Belykh E.N. Effect of pancreatic necrosis configuration on the dynamics of external pancreatic fistulas after acute pancreatitis. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery.* 2023; 28 (2): 70–78. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2023-2-70-78> (In Russian)

Сведения об авторе [Authors info]

Гальперин Эдуард Израилевич – доктор мед. наук, профессор, профессор кафедры госпитальной хирургии Института клинической медицины им. Н.В. Склифосовского ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет); ведущий научный сотрудник Научно-клинического отдела ГКБ им. С.П. Боткина. <https://orcid.org/0000-0001-5088-5538>. E-mail: edgalp@mail.ru

Для корреспонденции *: Гальперин Эдуард Израилевич – 119991, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2, Российская Федерация. Тел.: +7-917-579-32-82. E-mail: edgalp@mail.ru

Eduard I. Galperin – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Professor of the Department of Hospital Surgery of the Sklifosovsky Institute of Clinical Medicine, Sechenov First Moscow State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov University); Chief Researcher of Scientific and clinical department, S.P. Botkin City Clinical Hospital. <https://orcid.org/0000-0001-5088-5538>. E-mail: edgalp@mail.ru

For correspondence *: Eduard I. Galperin – 8-2, Trubetskaya str., Moscow, 119991, Russian Federation. Phone: +7-917-579-32-82. E-mail: edgalp@mail.ru

Статья поступила в редакцию журнала 10.09.2023.
Received 10 September 2023.

Принята к публикации 31.10.2023.
Accepted for publication 31 October 2023.

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2023-4-61-70>

Робот-ассистированные резекции печени при местно-распространенной внутриспеченочной холангиокарциноме

Ефанов М.Г. *, Брицкая Н.Н., Тараканов П.В., Королева А.А., Ванькович А.Н., Коваленко Д.Е., Цвиркун В.В.

ГБУЗ “Московский клинический научно-практический центр им. А.С. Логинова ДЗ города Москвы”; 111123, Москва, шоссе Энтузиастов, д. 86, Российская Федерация

Цель. Оценка непосредственных результатов робот-ассистированных резекций печени при местнораспространенной внутриспеченочной холангиокарциноме.

Материал и методы. Анализировали интраоперационные и непосредственные результаты робот-ассистированных резекций печени с 2015 г. по июнь 2023 г.

Результаты. Оперировано 89 пациентов с внутриспеченочной холангиокарциномой. В 59 (66,3%) наблюдениях выполнили открытую резекцию печени, в 22 (24,7%) – лапароскопическую резекцию, в 8 (8,9%) – робот-ассистированную. Доля обширных резекций печени – 83%. Средняя продолжительность робот-ассистированной резекции печени составила 545 (327–640) мин, объем кровопотери – 300 (100–750) мл, число удаленных лимфоузлов – 7 (5–11), ширина отступа от края опухоли – 6 (5–14) мм. Всем пациентам обширную резекцию выполнили с элементами сосудистой или билиарной резекции. Тяжелые осложнения развились только у половины пациентов. Летальных исходов, печеночной недостаточности не было. Средняя продолжительность пребывания в стационаре после операции составила 11 (6–15) дней.

Заключение. Робот-ассистированные резекции печени позволяют расширить показания к минимально инвазивным операциям при внутриспеченочной холангиокарциноме за счет пациентов с местнораспространенными формами. Удовлетворительные непосредственные результаты оправдывают дальнейшее накопление и оценку опыта подобных вмешательств.

Ключевые слова: печень, холангиокарцинома, местнораспространенный рак, лапароскопическая резекция, робот-ассистированная операция

Ссылка для цитирования: Ефанов М.Г., Брицкая Н.Н., Тараканов П.В., Королева А.А., Ванькович А.Н., Коваленко Д.Е., Цвиркун В.В. Робот-ассистированные резекции печени при местно-распространенной внутриспеченочной холангиокарциноме. *Анналы хирургической гепатологии.* 2023; 28 (4): 61–70. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2023-4-61-70>.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Robot-assisted liver resections in locally advanced intrahepatic cholangiocarcinoma

Efanov M.G. *, Britskaia N.N., Tarakanov P.V., Koroleva A.A., Vankovich A.N., Kovalenko D.E., Tsvirkun V.V.

A.S. Loginov Moscow Clinical Scientific and Practical Center, Department of Health of Moscow; 86, Shosse Entuziastov, Moscow, 111123, Russian Federation

Aim. To evaluate the immediate results of robot-assisted liver resections in locally advanced intrahepatic cholangiocarcinoma.

Materials and methods. The research methodology involved the analysis of intraoperative and direct results of robot-assisted liver resections from 2015 to June 2023.

Results. Total of 89 patients with intrahepatic cholangiocarcinoma underwent surgery. Open liver resection was performed in 59 cases (66.3%), laparoscopic resection – in 22 cases (24.7%), robot-assisted resection – in 8 cases (8.9%). The share of massive liver resections accounted for 83%. The average duration of robot-assisted liver resection amounted to 545 (327–640) minutes, blood loss volume – 300 (100–750) ml, number of resected lymph nodes – 7 (5–11), resection margin width – 6 (5–14) mm. All patients underwent extensive resection with elements of vascular or biliary resection. Severe complications developed only in half of the patients. No deaths or liver failures were reported. The average duration of hospital stay after surgery amounted to 11 (6–15) days.

Conclusion. Robot-assisted liver resections expand the indications for minimally invasive surgeries in intrahepatic cholangiocarcinoma due to patients with locally advanced forms. Satisfactory immediate results justify further accumulation and evaluation of the experience of such interventions.

Keywords: liver, cholangiocarcinoma, locally advanced cancer, laparoscopic resection, robot-assisted surgery

For citation: Efanov M.G., Britskaia N.N., Tarakanov P.V., Koroleva A.A., Vankovich A.N., Kovalenko D.E., Tsvirkun V.V. Robot-assisted liver resections in locally advanced intrahepatic cholangiocarcinoma. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2023; 28 (4): 61–70. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2023-4-61-70> (In Russian)

The authors declare no conflict of interest.

● Введение

За последнее десятилетие развитие минимально инвазивных технологий привело к внедрению лапароскопических и робот-ассистированных резекций печени при различных новообразованиях. Наиболее изученными являются результаты операций при метастазах колоректального рака (МКРР) и гепатоцеллюлярной карциноме [1–4]. Согласно последнему международному консенсусу по лапароскопическим резекциям печени (Southampton, 2017) лапароскопический доступ был рекомендован в качестве рутинного только для резекций легкодоступных боковых и передних сегментов [2]. Обширные резекции и резекции труднодоступных сегментов лапароскопическим и робот-ассистированным способом, по мнению экспертов, остаются недостаточно стандартизованными и допускаются к выполнению только в специализированных центрах гепатобилиарной хирургии. Как правило, их применяют при гепатоцеллюлярной карциноме и МКРР. Однако минимально инвазивные резекции при внутрипеченочном холангиоцеллюлярном раке (ХЦР) остались за рамками консенсуса. Поэтому актуальность темы не вызывает сомнений. Следует отметить, что хирургическое лечение при внутрипеченочном ХЦР, как правило, требует обширных резекций печени и полноценной лимфаденэктомии. Не является редкостью необходимость билиарной и сосудистой реконструкции. Эти обстоятельства значительно усложняют технику оперативного вмешательства и увеличивают вероятность операции R1. В свою очередь, это ограничивает применение мини-инвазивного доступа при внутрипеченочном ХЦР. Опубликованные к настоящему времени метаанализы подтверждают неизбежный отбор пациентов для минимально инвазивной операции с меньшими размерами опухоли, что реализовывалось в меньшей частоте обширных резекций [5, 6]. Помимо этого, лапароскопические резекции сопровождались достоверным уменьшением частоты регионарной лимфаденэктомии [7]. В представленных публикациях отсутствует анализ результатов минимально инвазивных резекций печени с резекцией и реконструкцией желчных протоков, сосудов и других вариантов комбинированных

вмешательств. Дополнительные технологические сложности, связанные с особенностями минимально инвазивного хирургического лечения при внутрипеченочном ХЦР, могут быть преодолены с помощью роботических технологий. В настоящее время результаты таких исследований отсутствуют.

Цель исследования – оценка непосредственных результатов робот-ассистированных резекций печени при местнораспространенном внутрипеченочном ХЦР.

● Материал и методы

В анализ включены результаты серии робот-ассистированных резекций печени, выполненных с 2015 г. по июнь 2023 г. Обязательным условием хирургического лечения считали возможность выполнения операции R0, а также достаточный объем остатка печени по данным КТ-вольюметрии (>40%). При наличии механической желтухи (МЖ) выполняли билиарную декомпрессию для достижения уровня общего билирубина <70 мкмоль/л, приемлемого для резекции.

Отбор пациентов с внутрипеченочным ХЦР для робот-ассистированных операций печени заключался в возможности достижения резекции R0 без ухудшения непосредственных онкологических результатов. К ним относят необходимость достижения свободного отступа плоскости резекции от края опухоли ≥ 5 мм, а также выполнение регионарной лимфаденэктомии (лимфоузлы 8a, p; 12a, b, c, p и 13a групп по ISGPS) [8]. Макроваскулярную инвазию (МИ) в сосуды будущего остатка печени по данным методов дооперационной лучевой диагностики считали критерием исключения.

Робот-ассистированные резекции печени выполняли роботическим комплексом DaVinci Si без вспомогательных средств, в том числе “руки помощи”. При невозможности продолжения робот-ассистированной операции выполняли верхнесрединную лапаротомию 10–15 см (гибридный метод), что позволяло завершить вмешательство с минимальной травмой брюшной стенки. Головную часть операционного стола всегда поднимали на 30°. Поскольку всем пациентам выполняли различные варианты гемиге-

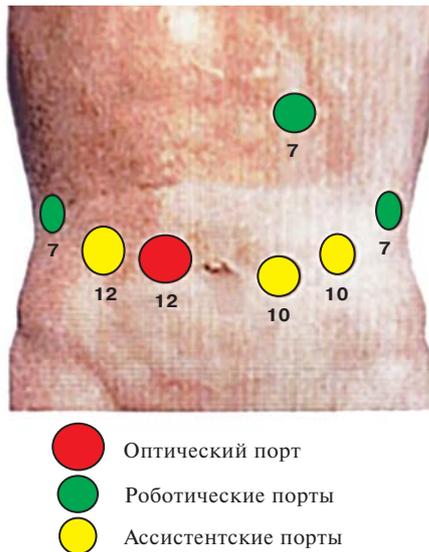


Рис. 1. Схема расположения троакаров.

Fig. 1. Trocar layout.

патэктомии, стандартная позиция троакаров включала установку оптического порта в правом мезогастррии на 3 см правее пупочного кольца. Рабочие (роботические) троакары располагали в правом и левом верхних квадрантах передней брюшной стенки, а также в левом мезогастррии. Ассистентские троакары устанавливали между оптическим портом и рабочими. Использовали 2 дополнительных троакара, которые располагали параумбиликально и в правом мезогастррии. При робот-ассистированных резекциях всегда использовали 3 роботических манипулятора (рис. 1, 2).

Рассматривали интраоперационные и непосредственные результаты робот-ассистированных операций: объем кровопотери, продолжительность операции, частоту тяжелых осложнений >II по Clavien–Dindo (CD), частоту желчеистечения и пострезекционной печеноч-

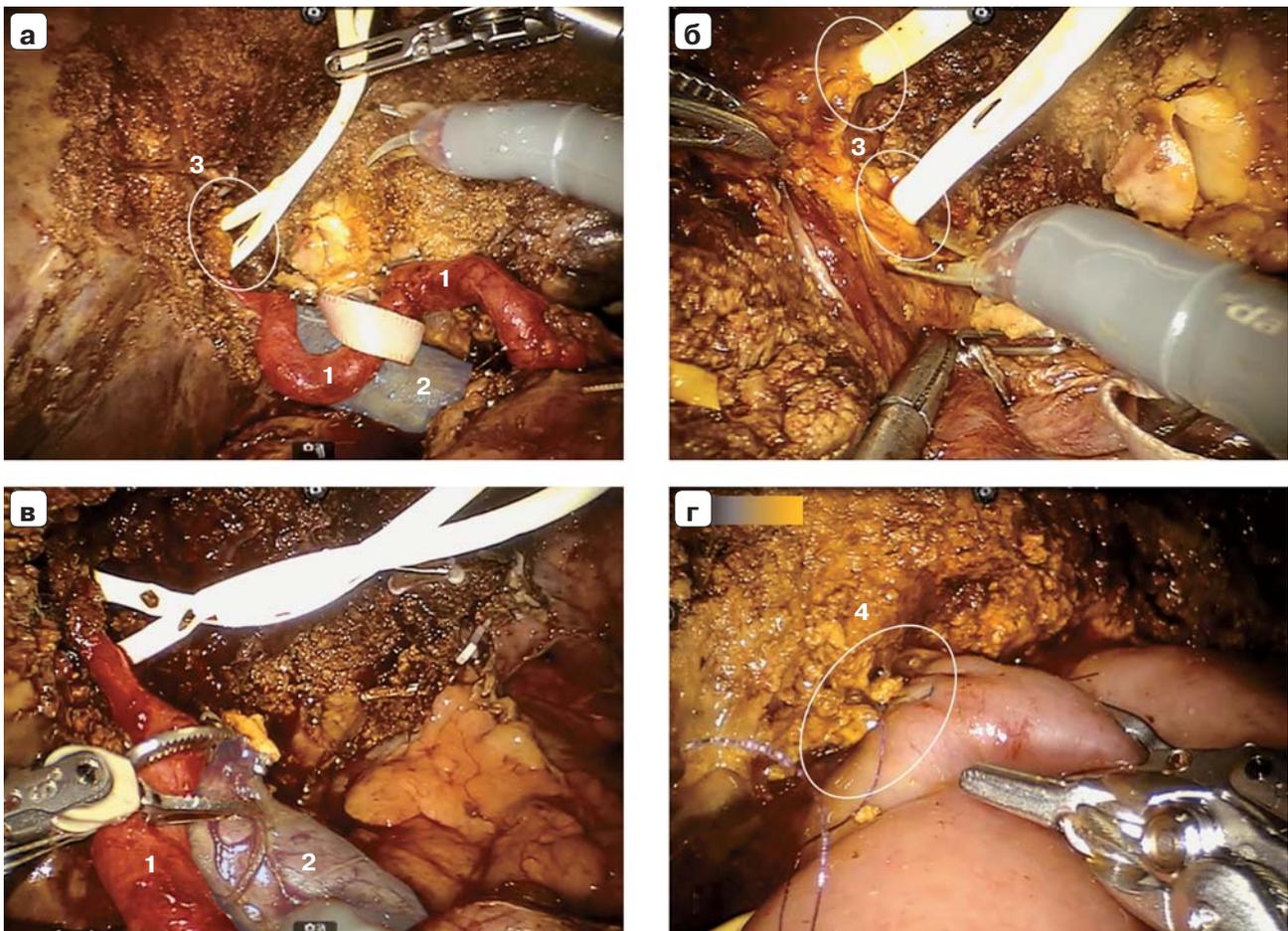


Рис. 2. Интраоперационные фото. Этапы левосторонней гемигепатэктомии, резекции I сегмента печени, внепеченочных желчных протоков с формированием бигепатикоюноанастомоза: а – воротная пластинка пересечена; б – желчные протоки переднего и заднего секторов правой доли печени; в – вид после окончания резекционного этапа; г – билиодигестивный анастомоз. 1 – собственная печеночная артерия; 2 – воротная вена; 3 – желчные протоки; 4 – билиодигестивный анастомоз.

Fig. 2. Intraoperative images. Stages of left-sided hemihepatectomy, resection of segment I of the liver, extrahepatic bile ducts with the formation of bigepaticojejunostomosis: а – portal plate transected; б – bile ducts of anterior and posterior sectors of the right hepatic lobe; в – view after resection stage; г – biliodigestive anastomosis. 1 – hepatic artery proper; 2 – portal vein; 3 – bile ducts; 4 – biliodigestive anastomosis.

ной недостаточности по ISGLS, летальность, продолжительность пребывания в палате интенсивной терапии и в стационаре. Количественные признаки приведены в виде медианы с межквартильным размахом (Q1–Q3). Качественные признаки представлены в процентах. Расчеты провели с помощью программы SPSS Statistics v.26.

● Результаты

За указанный период радикальные операции выполнили 89 больным внутрипеченочным ХЦР. В 59 (66,3%) наблюдениях выполнена открытая резекция печени, в 22 (24,7%) – лапароскопическая резекция, в 8 (8,9%) – робот-ассистированная. Доля обширных резекций печени достигла 83%. Средний возраст больных составил 60 (27–80) лет. Средний размер опухоли – 77 (23–240) мм. Характеристика исследуемой группы пациентов представлена в табл. 1. Чрескожная чреспеченочная холангиостомия (ЧЧХС) была выполнена 5 пациентам с МЖ перед робот-ассистированной резекцией печени. В представленной серии наблюдений неоадьювантную химиотерапию не проводили.

Следует отметить, что у пациента №5 ХЦР развился на фоне первичного склерозирующего холангита. Также при первичном обращении по поводу МЖ у него был диагностирован язвенный колит в фазе обострения, тотальное поражение. Консервативная терапия была неэффективна, и после ЧЧХС, уменьшения гипербилирубинемии выполнена субтотальная колэктомия с формированием илеостомы. Через 10 дней после операции выполнена правосторонняя гемигепатэктомия с резекцией протоков, резекцией и реконструкцией воротной вены (ВВ).

У пациента №7 выявлена внутрипротоковая папиллярная муцинозная опухоль протока правой доли печени, ассоциированная с инвазив-

ной карциномой. Следует отметить выраженную билиарную гипертензию и субтотальное замещение правой доли печени муцинозными массами. Это сопровождалось абсцедированием правой доли печени с выраженным перифокальным воспалением, в том числе за счет прорыва части абсцессов в окружающую клетчатку.

У пациентки №8 интраоперационно выявлена инвазия опухоли в стенку тонкой кишки, отводящей от билиодигестивного анастомоза, который был ранее сформирован в другом лечебном учреждении по поводу МЖ.

Интраоперационные параметры представлены в табл. 2. Во всех наблюдениях выполнили обширную резекцию печени. У 6 больных с местнораспространенным внутрипеченочным ХЦР робот-ассистированные резекции печени сопровождали сосудистой и билиарной реконструкцией. Двум пациентам выполнена резекция средней печеночной вены, не потребовавшая реконструкции. В 3 наблюдениях осуществлена резекция и реконструкция ВВ вследствие опухолевой инвазии, что послужило причиной конверсий в гибридный доступ. Всем 5 пациентам, перенесшим билиарное дренирование, потребовалась резекция желчных протоков и реконструкция оттока желчи. Гемотранфузия потребовалась в 2 наблюдениях. Прием Pringle применен в 2 наблюдениях. Этапы оперативного вмешательства представлены на рис. 1.

Характеристика послеоперационных осложнений представлена в табл. 3. Летальных исходов, в том числе в течение 90 сут после операции, печеночной недостаточности не отмечено. Пациенту №5 по поводу окклюзивного тромбоза ВВ выполнены лапаротомия на 2-е сутки, тромбэктомия, резекция и реконструкция ВВ. Пациентке №8 по поводу аррозивного кровотечения вследствие частичной несостоятельности

Таблица 1. Характеристика пациентов

Table 1. Patient characteristics

№	Пол	Возраст, лет	ИМТ, кг/м ²	ECOG, баллы	ASA, баллы	TNM	Размер опухоли, мм	СА19-9, Ед/мл	МЖ	МИ*
1	муж	61	25,5	0	2	cT1aN1M0	25	16	–	–
2	жен	64	24,8	0	2	cT2N1M0	36	21	–	–
3	муж	65	26,8	0	3	cT2N0M0	50	10	–	+
4	муж	58	26	1	3	cT2N1M0	39	66	+	+
5	муж	26	21,5	1–2	2/3	cT2N1M0	45	110	+	+
6	муж	65	23,5	1	3	cT2N1M0	43	319	+	+
7	муж	74	21	1–2	2/3	cT2N0M0	–	12	+	+
8	жен	62	19,5	1	3	cT4N1M0	80	1000	+	+

Примечание: * – инвазия в ствол воротной вены или ветви первого порядка, инвазия собственной печеночной, правой и левой печеночных артерий, инвазия печеночных вен.

Таблица 2. Интраоперационные параметры

Table 2. Intraoperative parameters

№	Объем операции	Резекция и реконструкция желчных протоков	Резекция магистральных сосудов	Продолжительность операции, мин	Объем кровопотери, мл	Отступ от края опухоли, мм	Число лимфоузлов, абс.	
							удаленных	положительных
1	Левосторонняя гемигепатэктомия	—	—	300	100	5	10	1
2	Левосторонняя гемигепатэктомия	—	—	304	50	10	6	1
3	Левосторонняя гемигепатэктомия	—	Средняя печеночная вена	350	100	17	7	—
4	Левосторонняя гемигепатэктомия, резекция S _I	+	Средняя печеночная вена	660	300	5	13	6
5	Правосторонняя гемигепатэктомия, резекция S _I	+	Резекция, пластика ВВ	520	1700	1	6	2
6	Правосторонняя гемигепатэктомия, резекция S _I	+	Резекция, пластика ВВ	570	300	20	18	1
7	Расширенная правосторонняя гемигепатэктомия, резекция S _I	+	—	620	300	6	4	-
8	Расширенная правосторонняя гемигепатэктомия, резекция S _I	+	Резекция, пластика ВВ	685	1200	5	4	4
Итого:		5	5	545 (327–640)	300 (100–750)	6 (5–14)	7 (5–11)	

Таблица 3. Характеристика послеоперационного периода

Table 3. Characteristics of the postoperative period

№	Осложнение, описание	Продолжительность пребывания, сут	
		в отделении интенсивной терапии	в стационаре после операции
1	—	1	5
2	—	1	12
3	—	1	7
4	CD IIIA, желчеистечение, класс В по ISGLS	1	17
5	CD IIIB, окклюзивный тромбоз ВВ	5	31
6	—	1	5
7	CD IIIA, желчеистечение, класс В по ISGLS	2	11
8	CD IIIB, частичная несостоятельность билиодигестивного анастомоза, аррозивное кровотечение	1	11
Итого:	4	1 (1–2)	11 (6–15)

билиодигестивного анастомоза выполнены лапаротомия, ревизия и санация брюшной полости, остановка внутрибрюшного кровотечения, дренирование желчных протоков Т-образным дренажом.

У 2 (25%) больных послеоперационный период осложнился желчеистечением (класс В по ISGL), в связи с чем было проведено дополнительное дренирование брюшной полости под контролем УЗИ.

Все пациенты в настоящее время живы и находятся под динамическим наблюдением.

● Обсуждение

В настоящее время преимущества робот-ассистированных резекций печени по сравнению с аналогичными открытыми вмешательствами в отношении непосредственных результатов доказаны и не вызывают дискуссии [9]. Технологические достоинства роботических комплексов – стабильное изображение с управляемой степенью увеличения, большая подвижность рабочей части инструментов, эргономичность и наличие тремор-фильтра и др. – известны и очевидны. Тем не менее по-прежнему нет убедительных доказательств существенных клинических преимуществ робот-ассистированных резекций печени перед лапароскопическими. В Европейском консенсусе по лапароскопическим резекциям печени (2017) отмечено отсутствие принципиальных различий между результатами лапароскопических и робот-ассистированных резекций, за исключением большей стоимости и длительности последних [10]. Аналогичные результаты получены другими исследователями [11, 12]. К недостаткам роботического комплекса относят отсутствие тактильной обратной связи, высокую стоимость основного и расходного оборудования, отсутствие специальных инструментов для разделения ткани печени [4]. К немногочисленным доказанным преимуществам робот-ассистированных резекций печени является достоверно меньший риск конверсии (23 и 7,4%) и достоверно меньшая продолжительность обучения робот-ассистированным резекциям печени по сравнению с лапароскопическими резекциями [13–17]. К неочевидным преимуществам применения роботического комплекса в хирургии печени следует отнести меньшую кровопотерю и менее продолжительное стационарное лечение, что подтверждено только в отдельных исследованиях и требует более весомых доказательств [18–20]. Вместе с тем накапливается доказательная база по предпочтительности применения роботической платформы в технически сложных ситуациях. В течение последних 2 лет опубликованы результаты нескольких подгрупповых анализов крупного многоцентрового сравнительного

исследования лапароскопических и робот-ассистированных резекций, демонстрирующих преимущества последних в технически более сложных резекциях печени (большие размеры опухоли, поражение задних и центральных сегментов и др.) [21–23]. Коллективом авторов отмечены достоверные отличия сложности лапароскопических и робот-ассистированных резекций на основании разработанной оригинальной шкалы. Исследователи пришли к выводу, что роботизированный комплекс необходим при операциях повышенной сложности [13].

Перспективным направлением применения роботического комплекса может быть хирургия холангиокарцином, в частности внутривенечного ХЦР. Сравнительные исследования, опубликованные к настоящему времени, содержат в основном результаты открытых и лапароскопических резекций печени. Число подобных публикаций растет, и появилась возможность проведения метаанализов, в которых была показана необходимость отбора пациентов для лапароскопических резекций. В результате в группе лапароскопических операций преобладали берегающие паренхиму резекции по поводу достоверно меньших по размеру опухолей по сравнению с группой открытых резекций [5]. Но среди пациентов с резектабельными опухолями сохраняется значительная частота обширных резекций, поскольку берегающие паренхиму резекции, в том числе технически сложные, не обеспечивают необходимого отступа от края опухоли (R0). В обсуждаемом исследовании при внутривенечном ХЦР обширная резекция выполнена в 83% наблюдений, в том числе билиарные и сосудистые реконструкции. Следовательно, остается небольшое поле для применения лапароскопических технологий в несложных ситуациях, что подтверждает существующую тенденцию к отбору пациентов для лапароскопических берегающих паренхиму резекций и изолированной гемигепатэктомии (без сосудистой и (или) билиарной реконструкции и резекции соседних органов). В связи с этим не ясно, насколько минимально инвазивные резекции эффективны при местнораспространенных вариантах опухоли. Возможности робот-ассистированных вмешательств, предполагающих большую свободу и надежность манипуляций, также остаются неизученными в отношении этой группы пациентов.

В ряде исследований подтверждено, что робот-ассистированные обширные резекции печени с билиарной и сосудистой реконструкцией демонстрируют удовлетворительную безопасность и эффективность с приемлемыми ближайшими результатами [19, 20, 24]. Однако эти работы включают небольшое число больных с холангиокарциномой. Интерес представляет

исследование [25], основанное на анализе отдаленных результатов робот-ассистированной резекции печени у 61 больного по поводу первичных гепатобилиарных злокачественных новообразований. Авторы показали, что частота резекции R0 для гепатоцеллюлярной карциномы, внутривенечного ХЦР и рака желчного пузыря составила 94, 68 и 81,8%. Общая трехлетняя выживаемость при гепатоцеллюлярной карциноме, внутривенечном ХЦР и раке желчного пузыря достигла 94, 65 и 49%.

В другом исследовании из 170 больных, которым были выполнены робот-ассистированные резекции печени, только в 9% наблюдений операции выполнены по поводу ХЦР [26]. Большинство исследований посвящены анализу результатов лечения при воротной холангиокарциноме. Это акцентирует внимание на принципиально важных технологических преимуществах метода, которые могут реализоваться в технически сложных ситуациях, в частности при реконструкции билиарного оттока [27].

В представленной серии наблюдений всем пациентам обширная резекция выполнена с элементами сосудистой или билиарной резекции. Большинству пациентов осуществлена резекция желчных протоков с формированием билиодигестивных анастомозов в полностью лапароскопическом варианте. Трем пациентам выполнена пластика или реконструкция ВВ из мини-доступа. Другой характерной особенностью представленной серии наблюдений является отсутствие пострезекционной печеночной недостаточности и летальных исходов, несмотря на обширный характер резекции у всех пациентов и билиарное дренирование у большинства из них. Тяжелые осложнения развились только у половины пациентов.

Согласно серии метаанализов, посвященных сравнению открытых и лапароскопических резекций при внутривенечном ХЦР, лапароскопически реже выполняли лимфаденэктомию [5]. Важным обстоятельством, отличающим представленную серию наблюдений, является полноценное иссечение лимфоузлов групп 8a, p, 12a, b, c, p и 13a во всех наблюдениях.

Немаловажным обстоятельством является возможность достижения R0, которая, как известно, требует более широкого отступа при внутривенечном ХЦР (≥ 5 мм) [28]. По этому формальному и достаточно трудно достижимому в условиях местнораспространенной опухоли признаку резекция в объеме R0 была выполнена 7 пациентам. Необходимо отметить, что большинство метаанализов демонстрирует преимущество лапароскопических резекций перед открытыми операциями по этому параметру, но, учитывая достоверно меньшие размеры опухолей в лапароскопических группах, нельзя

исключить влияние отбора пациентов на этот параметр [6].

Выраженность воспалительных изменений в зоне операции за счет абсцедирования удаляемой доли печени или перенесенной колэктомии не послужила поводом для конверсии либо причиной специфических периоперационных осложнений. Труднопреодолимым препятствием для расширения показаний к робот-ассистированным резекциям остается необходимость реконструкции магистральных сосудов. В представленной серии у 3 пациентов сосудистая инвазия послужила причиной конверсии в гибридный доступ, что в период освоения технологии целесообразно считать противопоказанием к минимально инвазивной резекции.

К ограничениям работы следует отнести ретроспективный характер и малое число наблюдений, не позволяющее провести полноценное сравнение полученных результатов с аналогичными открытыми операциями. С накоплением опыта это ограничение может быть преодолено.

● Заключение

Анализ первоначального опыта робот-ассистированных операций при местнораспространенном внутривенечном ХЦР, требующем обширной резекции печени с билиарной реконструкцией и (или) макрососудистой резекции без реконструкции, при тщательном отборе пациентов демонстрирует обнадеживающие непосредственные результаты, включая онкологические (частота R0, ширина отступа, число удаленных лимфоузлов). Это оправдывает дальнейшее накопление опыта и изучение отдаленных результатов. МИ, требующая сосудистой реконструкции, ограничивает применение робот-ассистированных вмешательств.

Участие авторов

Ефанов М.Г. — концепция, ответственность за целостность всех частей статьи.

Брицкая Н.Н. — сбор и обработка материала, написание статьи.

Тараканов П.В. — сбор и обработка материала, написание статьи.

Королева А.А. — сбор и обработка материала.

Ванькович А.Н. — редактирование статьи.

Коваленко Д.Е. — сбор и обработка материала.

Цвиркун В.В. — концепция, редактирование статьи.

Authors contributions

Efanov M.G. — concept, responsibility for the integrity of all parts of paper.

Britskaia N.N. — data collection and analysis, writing text.

Tarakanov P.V. — data collection and analysis, writing text.

Koroleva A.A. — data collection and analysis.
 Vankovich A.N. — editing.
 Kovalenko D.E. — data collection and analysis.
 Tsvirkun V.V. — concept, editing.

● Список литературы [References]

1. Yoon Y.I., Kim K.H., Kang S.H., Kim W.J., Shin M.H., Lee S.K., Jung D.H., Park G.C., Ahn C.S., Moon D.B., Ha T.Y., Song G.W., Hwang S., Lee S.G. Pure laparoscopic versus open right hepatectomy for hepatocellular carcinoma in patients with cirrhosis: a propensity score matched analysis. *Ann. Surg.* 2017; 265 (5): 856–863. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000002072>. PMID: 27849661
2. Abu Hilal M., Aldrighetti L., Dagher I., Edwin B., Troisi R.I., Alikhanov R., Aroori S., Belli G., Besselink M., Briceno J., Gayet B., D'Hondt M., Lesurtel M., Menon K., Lodge P., Rotellar F., Santoyo J., Scatton O., Soubrane O., Sutcliffe R., Van Dam R., White S., Halls M.C., Cipriani F., Van der Poel M., Ciria R., Barkhatov L., Gomez-Luque Y., Ocana-Garcia S., Cook A., Buell J., Clavien P.A., Dervenis C., Fusai G., Geller D., Lang H., Primrose J., Taylor M., Van Gulik T., Wakabayashi G., Asbun H., Cherqui D. The Southampton Consensus Guidelines for laparoscopic liver surgery: from indication to implementation. *Ann. Surg.* 2018; 268 (1): 11–18. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000002524>. PMID: 29064908
3. Harimoto N., Shimada M., Tsujita E., Maehara S., Rikimaru T., Yamashita Y., Maeda T., Tanaka S., Shirabe K., Sugimachi K. Laparoscopic hepatectomy and dissection of lymph nodes for intrahepatic cholangiocarcinoma. Case report. *Surg. Endosc.* 2002; 16 (12): 1806. <https://doi.org/10.1007/s00464-002-4511-z>
4. Giulianotti P.C., Bianco F.M., Daskalaki D., Gonzalez-Ciccarelli L.F., Kim J., Benedetti E. Robotic liver surgery: technical aspects and review of the literature. *Hepatobiliary Surg. Nutr.* 2016; 5 (4): 311–321. <https://doi.org/10.21037/hbsn.2015.10.05>
5. Regmi P., Hu H.J., Paudyal P., Liu F., Ma W.J., Yin C.H., Jin Y.W., Li F.Y. Is laparoscopic liver resection safe for intrahepatic cholangiocarcinoma? A meta-analysis. *Eur. J. Surg. Oncol.* 2021; 47 (5): 979–989. <https://doi.org/10.1016/j.ejso.2020.11.310>
6. Zhao X., Gao F.W., Jiang K.Y., Yang J., Xie Q.Y., Gong J., Yang M.Y., Mao T.Y., Lei Z.H. Laparoscopic or open liver resection for intrahepatic cholangiocarcinoma: a meta-analysis and systematic review. *Front. Oncol.* 2023; 13: 1096714. <https://doi.org/10.3389/fonc.2023.1096714>
7. Guerrini G.P., Esposito G., Tarantino G., Serra V., Olivieri T., Catellani B., Assirati G., Guidetti C., Ballarin R., Magistri P., Di Benedetto F. Laparoscopic versus open liver resection for intrahepatic cholangiocarcinoma: the first meta-analysis. *Langenbecks Arch. Surg.* 2020; 405 (3): 265–275. <https://doi.org/10.1007/s00423-020-01877-0>
8. Tol J.A., Gouma D.J., Bassi C., Dervenis C., Montorsi M., Adham M., Andrén-Sandberg A., Asbun H.J., Bockhorn M., Büchler M.W., Conlon K.C., Fernández-Cruz L., Fingerhut A., Friess H., Hartwig W., Izbicki J.R., Lillemoe K.D., Milicevic M.N., Neoptolemos J.P., Shrikhande S.V., Vollmer C.M., Yeo C.J., Charnley R.M.; International Study Group on Pancreatic Surgery. Definition of a standard lymphadenectomy in surgery for pancreatic ductal adenocarcinoma: a consensus statement by the International Study Group on Pancreatic Surgery (ISGPS). *Surgery.* 2014; 156 (3): 591–600. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2014.06.016>
9. Gavriilidis P., Roberts K.J., Aldrighetti L., Sutcliffe R.P. A comparison between robotic, laparoscopic and open hepatectomy: a systematic review and network meta-analysis. *Eur. J. Surg. Oncol.* 2020; 46 (7): 1214–1224. <https://doi.org/10.1016/j.ejso.2020.03.227>
10. Liu R., Wakabayashi G., Kim H.J., Choi G.H., Yiengpruksawan A., Fong Y., He J., Boggi U., Troisi R.I., Efanov M., Azoulay D., Panaro F., Pessaux P., Wang X.Y., Zhu J.Y., Zhang S.G., Sun C.D., Wu Z., Tao K.S., Yang K.H., Fan J., Chen X.P. International consensus statement on robotic hepatectomy surgery in 2018. *World J. Gastroenterol.* 2019; 25 (12): 1432–1444. <https://doi.org/10.3748/wjg.v25.i12.1432>
11. Ефанов М.Г., Алиханов Р.Б., Казаков И.В., Ванькович А.Н., Мелехина О.В., Кулезнева Ю.В., Елизарова Н.И., Королева А.А., Коваленко Д.Е., Цвиркун В.В. Робот-ассистированные и открытые резекции печени и желчных протоков при воротной холангиокарциноме. Сравнительный анализ ближайших результатов. *Анналы хирургической гепатологии.* 2020; 25 (4): 60–70. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2020460-70>
Efanov M.G., Alikhanov R.B., Kazakov I.V., Vankovich A.N., Melekhina O.V., Kulezneva Yu.V., Elizarova N.I., Koroleva A.A., Kovalenko D.E., Tsvirkun V.V. Robot-assisted and open resections for perihilar cholangiocarcinoma. Comparative analysis of the immediate outcomes. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery.* 2020; 25 (4): 60–70. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2020460-70> (In Russian)
12. Ziogas I.A., Giannis D., Esagian S.M., Economopoulos K.P., Tohme S., Geller D.A. Laparoscopic versus robotic major hepatectomy: a systematic review and meta-analysis. *Surg. Endosc.* 2021; 35 (2): 524–535. <https://doi.org/10.1007/s00464-020-08008-2>
13. Chong C.C.N., Lok H.T., Fung A.K.Y., Fong A.K.W., Cheung Y.S., Wong J., Lee K.F., Lai P.B.S. Robotic versus laparoscopic hepatectomy: application of the difficulty scoring system. *Surg. Endosc.* 2020; 34 (5): 2000–2006. <https://doi.org/10.1007/s00464-019-06976-8>
14. Fagenson A.M., Gleeson E.M., Pitt H.A., Lau K.N. Minimally invasive hepatectomy in North America: laparoscopic versus robotic. *J. Gastrointest. Surg.* 2021; 25 (1): 85–93. <https://doi.org/10.1007/s11605-020-04703-6>
15. Chen P.D., Wu C.Y., Hu R.H., Chen C.N., Yuan R.H., Liang J.T., Lai H.S., Wu Y.M. Robotic major hepatectomy: is there a learning curve? *Surgery.* 2017; 161 (3): 642–649. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2016.09.025>
16. Magistri P., Guerrini G.P., Ballarin R., Assirati G., Tarantino G., Di Benedetto F. Improving outcomes defending patient safety: the learning journey in robotic liver resections. *Biomed. Res. Int.* 2019; 2019: 1835085. <https://doi.org/10.1155/2019/1835085>
17. Di Benedetto F., Petrowsky H., Magistri P., Halazun K.J. Robotic liver resection: hurdles and beyond. *Int. J. Surg.* 2020; 82S: 155–162. <https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2020.05.070>
18. Kamarajah S.K., Bundred J., Manas D., Jiao L., Hilal M.A., White S.A. Robotic versus conventional laparoscopic liver resections: a systematic review and meta-analysis. *Scand. J. Surg.* 2021; 110 (3): 290–300. <https://doi.org/10.1177/1457496920925637>
19. Boggi U., Caniglia F., Amorese G. Laparoscopic robot-assisted major hepatectomy. *J. Hepatobiliary Pancreat. Sci.* 2014; 21 (1): 3–10. <https://doi.org/10.1002/jhbp.34>

20. Spampinato M.G., Coratti A., Bianco L., Caniglia F., Laurenzi A., Puleo F., Ettorre G.M., Boggi U. Perioperative outcomes of laparoscopic and robot-assisted major hepatectomies: an Italian multi-institutional comparative study. *Surg. Endosc.* 2014; 28 (10): 2973–2979. <https://doi.org/10.1007/s00464-014-3560-4>
21. Chiow A.K.H., Fuks D., Choi G.H., Syn N., Sucandy I., Marino M.V., Prieto M., Chong C.C., Lee J.H., Efanov M., Kingham T.P., Choi S.H., Sutcliffe R.P., Troisi R.I., Pratschke J., Cheung T.T., Wang X., Liu R., D'Hondt M., Chan C.Y., Tang C.N., Han H.S., Goh B.K.P.; International Robotic and Laparoscopic Liver Resection Study Group collaborators. International multicentre propensity score-matched analysis comparing robotic versus laparoscopic right posterior sectionectomy. *Br. J. Surg.* 2021; 108 (12): 1513–1520. <https://doi.org/10.1093/bjs/znab321>
22. Yang H.Y., Choi G.H., Chin K.M., Choi S.H., Syn N.L., Cheung T.T., Chiow A.K.H., Sucandy I., Marino M.V., Prieto M., Chong C.C., Lee J.H., Efanov M., Kingham T.P., Sutcliffe R.P., Troisi R.I., Pratschke J., Wang X., D'Hondt M., Tang C.N., Liu R., Park J.O., Rotellar F., Scatton O., Sugioka A., Long T.C.D., Chan C.Y., Fuks D., Han H.S., Goh B.K.P.; the International Robotic and Laparoscopic Liver Resection Study Group Investigators. Robotic and laparoscopic right anterior sectionectomy and central hepatectomy: multicentre propensity score-matched analysis. *Br. J. Surg.* 2022; 109 (4): 311–314. <https://doi.org/10.1093/bjs/znab463>
23. Chong C.C., Fuks D., Lee K.F., Zhao J.J., Choi G.H., Sucandy I., Chiow A.K.H., Marino M.V., Gastaca M., Wang X., Lee J.H., Efanov M., Kingham T.P., D'Hondt M., Troisi R.I., Choi S.H., Sutcliffe R.P., Chan C.Y., Lai E.C.H., Park J.O., Di Benedetto F., Rotellar F., Sugioka A., Coelho F.F., Ferrero A., Long T.C.D., Lim C., Scatton O., Liu Q., Schmelzle M., Pratschke J., Cheung T.T., Liu R., Han H.S., Tang C.N., Goh B.K.P.; International Robotic and Laparoscopic Liver Resection study group investigators. Propensity score-matched analysis comparing robotic and laparoscopic right and extended right hepatectomy. *JAMA Surg.* 2022; 157 (5): 436–444. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2022.0161>
24. Magistri P., Assirati G., Ballarin R., Di Sandro S., Di Benedetto F. Major robotic hepatectomies: technical considerations. *Updates Surg.* 2021; 73 (3): 989–997. <https://doi.org/10.1007/s13304-020-00940-1>
25. Khan S., Beard R.E., Kingham P.T., Fong Y., Boerner T., Martinie J.B., Vrochides D., Buell J.F., Berber E., Kahramangil B., Troisi R.I., Vanlander A., Molinari M., Tsung A. Long-term oncologic outcomes following robotic liver resections for primary hepatobiliary malignancies: a multicenter study. *Ann. Surg. Oncol.* 2018; 25 (9): 2652–2660. <https://doi.org/10.1245/s10434-018-6629-9>
26. Sucandy I., Luberice K., Lippert T., Castro M., Krill E., Ross S., Rosemurgy A. Robotic major hepatectomy: an institutional experience and clinical outcomes. *Ann. Surg. Oncol.* 2020; 27 (13): 4970–4979. <https://doi.org/10.1245/s10434-020-08845-4>
27. Li J., Tan X., Zhang X., Zhao G., Hu M., Zhao Z., Liu R. Robotic radical surgery for hilar cholangiocarcinoma: a single-centre case series. *Int. J. Med. Robot.* 2020; 16 (2): e2076. <https://doi.org/10.1002/rcs.2076>
28. Zhang X.F., Bagante F., Chakedis J., Moris D., Beal E.W., Weiss M., Popescu I., Marques H.P., Aldrighetti L., Maithel S.K., Pulitano C., Bauer T.W., Shen F., Poultides G.A., Soubrane O., Martel G., Groot Koerkamp B., Guglielmi A., Itaru E., Pawlik T.M. Perioperative and long-term outcome for intrahepatic cholangiocarcinoma: impact of major versus minor hepatectomy. *J. Gastrointest. Surg.* 2017; 21 (11): 1841–1850. <https://doi.org/10.1007/s11605-017-3499-6>

Сведения об авторах [Authors info]

Ефанов Михаил Германович – доктор мед. наук, руководитель отдела гепатопанкреатобилиарной хирургии ГБУЗ МКНЦ им. А.С. Логинова ДЗМ. <https://orcid.org/0000-0003-0738-7642>. E-mail: m.efanov@mknc.ru

Брицкая Наталья Николаевна – канд. мед. наук, соискатель ГБУЗ МКНЦ им. А.С. Логинова ДЗМ. <https://orcid.org/0000-0003-3286-1780>. E-mail: britska_surg@mail.ru

Тараканов Павел Виталиевич – канд. мед. наук, научный сотрудник отделения гепатопанкреатобилиарной хирургии ГБУЗ МКНЦ им. А.С. Логинова ДЗМ. <https://orcid.org/0000-0002-8358-6603>. E-mail: pashtet62z@mail.ru

Королева Анна Александровна – канд. мед. наук, старший научный сотрудник отделения гепатопанкреатобилиарной хирургии ГБУЗ МКНЦ им. А.С. Логинова ДЗМ. <https://orcid.org/0000-0001-6623-326X>. E-mail: a.koroleva@mknc.ru

Ванькович Андрей Николаевич – канд. мед. наук, научный сотрудник отделения гепатопанкреатобилиарной хирургии ГБУЗ МКНЦ им. А.С. Логинова ДЗМ. <https://orcid.org/0000-0001-6240-1588>. E-mail: a.vankovich@mknc.ru

Коваленко Дмитрий Евгеньевич – научный сотрудник отделения гепатопанкреатобилиарной хирургии ГБУЗ МКНЦ им. А.С. Логинова ДЗМ. <https://orcid.org/0000-0002-9234-8041>. E-mail: d.kovalenko@mknc.ru

Цвиркун Виктор Викторович – доктор мед. наук, профессор, главный научный сотрудник ГБУЗ МКНЦ им. А.С. Логинова ДЗМ. <https://orcid.org/0000-0001-5169-2199>. E-mail: tsvirkunvv@mail.ru

Для корреспонденции*: Ефанов Михаил Германович – 111123, Москва, шоссе Энтузиастов, 86, Российская Федерация. Тел.: +7-916-105-88-30. E-mail: m.efanov@mknc.ru

Mikhail G. Efanov – Doct. of Sci. (Med.), Head of the Department of Hepato-pancreato-biliary Surgery, A.S. Loginov Moscow Clinical Scientific Center, Department of Health of Moscow. <https://orcid.org/0000-0003-0738-7642>.

E-mail: m.efanov@mknc.ru

Natalia N. Britskaia – Cand. of Sci. (Med.), Doctoral Candidate of A.S. Loginov Moscow Clinical Scientific Center, Department of Health of Moscow. <https://orcid.org/0000-0003-3286-1780>. E-mail: britska_surg@mail.ru

Pavel V. Tarakanov – Cand. of Sci. (Med.), Researcher of the Department of Hepato-pancreato-biliary Surgery, A.S. Loginov Moscow Clinical Scientific Center, Department of Health of Moscow. <https://orcid.org/0000-0002-8358-6603>.

E-mail: p.tarakanov@mknc.ru

Anna A. Koroleva – Cand. of Sci. (Med.), Senior Researcher of the Department of Hepato-pancreato-biliary Surgery, A.S. Loginov Moscow Clinical Scientific Center, Department of Health of Moscow. <https://orcid.org/0000-0001-6623-326X>.

E-mail: a.koroleva@mknc.ru

Andrey N. Vankovich – Cand. of Sci. (Med.), Researcher of the Department of Hepato-pancreato-biliary Surgery, A.S. Loginov Moscow Clinical Scientific Center, Department of Health of Moscow. <https://orcid.org/0000-0001-6240-1588>.

E-mail: a.vankovich@mknc.ru

Dmitry E. Kovalenko – Researcher of the Department of Hepato-pancreato-biliary Surgery, A.S. Loginov Moscow Clinical Scientific Center, Department of Health of Moscow. <https://orcid.org/0000-0002-9234-8041>. E-mail: d.kovalenko@mknc.ru

Victor V. Tsvirkun – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Chief Researcher of A.S. Loginov Moscow Clinical Scientific Center, Department of Health of Moscow. <https://orcid.org/0000-0001-5169-2199>. E-mail: tsvirkunvv@mail.ru

For correspondence *: Mikhail G. Efanov – Department of Hepato-pancreato-biliary Surgery, A.S. Loginov Moscow Clinical Scientific Center ; 86, Shosse Entuziastov, Moscow, 111123, Russian Federation. Phone: +7-916-105-88-30.

E-mail: m.efanov@mknc.ru

Статья поступила в редакцию журнала 10.08.2023.

Received 10 August 2023.

Принята к публикации 31.10.2023.

Accepted for publication 31 October 2023.

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2023-4-71-80>

Инфекционные осложнения после плановых оперативных вмешательств на печени и поджелудочной железе

Загайнов В.Е.^{1,3*}, Руина О.В.^{1,3}, Заречнова Н.В.^{1,3}, Кучин Д.М.¹,
Киселев Н.М.^{1,3}, Наралиев Н.У.^{1,3}, Муханзаев Ш.Х.^{1,2}

¹ ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России; 603005, Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, д. 10/1, Российская Федерация

² ФБУЗ «Приволжский окружной медицинский центр» ФМБА России; 603074, Нижний Новгород, ул. Маршала Воронова, д. 20а, Российская Федерация

³ ГБУЗ НО «Нижегородский областной клинический онкологический диспансер»; 603163, Нижний Новгород, ул. Деловая, д. 11/1, Российская Федерация

Цель. Анализ осложнений операций на печени и поджелудочной железе, в том числе инфекционных, с описанием эволюции микробной флоры в отделении гепатопанкреатобилиарной хирургии.

Материал и методы. Изучены результаты лечения 650 пациентов, перенесших панкреатодуоденальную резекцию, и 1253 пациентов, которым выполнили резекцию печени. Оценивали влияние вида предоперационного желчеотведения на результаты лечения. Изучали частоту и характер желчеистечения после операций. Проведен анализ микробной флоры в отделении гепатопанкреатобилиарной хирургии за 10 лет.

Результаты. Выбор варианта дренирования желчных протоков с потенциальным инфицированием не влиял на число значимых осложнений, в том числе инфекционных, при стандартном течении после панкреатодуоденальной резекции. Ведущий фактор развития абдоминальных инфекционных осложнений и основная причина неблагоприятных исходов – панкреатический свищ. После резекции печени наиболее часто выявляли желчеистечение – 95 (7,5%) наблюдений, достоверно чаще – после обширных резекций печени. В желчи из наружных дренажей желчных протоков и раневом отделяемом в 2/3 наблюдений преобладала грамотрицательная флора. У 1/3 больных выявляли грамположительные микроорганизмы, менее чем в 5% наблюдений – грибы. В отделяемом из дренажей чаще определяли полирезистентные грамотрицательные микроорганизмы. Большинство штаммов были устойчивы к цефалоспорином, фторхинолонам, пенициллинам, в динамике отмечено увеличение резистентности к карбапенемам.

Заключение. Бактерибилия после дренирования желчных протоков является существенным фактором, определяющим микробный пейзаж отделения гепатопанкреатобилиарной хирургии. Важным предиктором инфекционных осложнений в зоне вмешательства после панкреатодуоденальной резекции является несостоятельность панкреатодигестивного анастомоза. Это требует назначения антимикробной терапии с учетом исходной флоры билиарного тракта. Основным фактором, способствующим развитию инфекционных осложнений после резекции печени, является желчеистечение. Обширная резекция печени может приводить к развитию сепсисоподобного состояния в раннем послеоперационном периоде, что является фактором, предрасполагающим к развитию инфекционных осложнений.

Ключевые слова: печень, поджелудочная железа, инфекционные осложнения, панкреатодуоденальная резекция, дренирование желчных протоков, микробный пейзаж, антибактериальная терапия

Ссылка для цитирования: Загайнов В.Е., Руина О.В., Заречнова Н.В., Кучин Д.М., Киселев Н.М., Наралиев Н.У., Муханзаев Ш.Х. Инфекционные осложнения после плановых оперативных вмешательств на печени и поджелудочной железе. *Анналы хирургической гепатологии*. 2023; 28 (4): 71–80. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2023-4-71-80>.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Infectious complications after elective surgeries on the liver and pancreas

Zagainov V.E.^{1,3*}, Ruina O.V.^{1,3}, Zarechnova N.V.^{1,3}, Kuchin D.M.¹, Kiselev N.M.^{1,3}, Naraliev N.U.^{1,3}, Mukhanzaev Sh.Kh.^{1,2}

¹ Privolzhsky Research Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation; 10/1, pl. Minin and Pozharsky, Nizhny Novgorod, 603005, Russian Federation

² Privolzhsky District Medical Center, FMBA of Russia; 20a, Nizhny Novgorod, Marshal Voronov str., 603074, Russian Federation

³ State Budgetary Healthcare Institution "Nizhny Novgorod Regional Clinical Oncological Dispensary"; 11/1, Delovaya str., Nizhny Novgorod, 603163, Russian Federation

Aim. To analyze the complications of liver and pancreas surgeries, including infectious complications, and to describe the evolution of microbial flora in the hepatopancreatobiliary surgery unit.

Materials and methods. The study involved 650 patients who underwent pancreatoduodenectomy and 1253 patients after liver resection. Types of preoperative biliary drainage were evaluated in terms of their influence on the treatment results. The incidence and nature of postoperative bile leakage were studied. The study included an analysis of microbial flora in the hepatopancreatobiliary surgery unit for 10 years.

Results. The rate of significant complications, including infectious complications, appeared to be unaffected by a type of bile ducts drainage with potential infection at a standard course after pancreatoduodenectomy. A pancreatic fistula is considered to be a major factor in the development of abdominal infectious complications and the main cause of unfavorable outcomes. A bile leakage was most often revealed after liver resection in 95 observations (7.5%), and significantly more often after extensive liver resections. Gram-negative flora prevailed in bile from external drains of bile ducts and wound exudates in two thirds of cases. Gram-positive microorganisms were detected in one third of patients, fungi – in less than 5% of cases. The drainage fluids mostly obtained polyresistant gram-negative microorganisms. The majority of strains revealed resistance to cephalosporins, fluoroquinolones, penicillins, and an increasing resistance to carbapenems in dynamics.

Conclusion. Bacterobilia after bile duct drainage significantly determines a microbial landscape of a hepatopancreatobiliary surgery unit. Pancreatodigestive anastomotic leakage is recognized as an important predictor of infectious complications in the area of intervention after pancreatoduodenectomy. Cases of this kind require the antimicrobial therapy with respect to the initial flora of the biliary tract. A bile leakage is considered to be a main contributor to infectious complications after liver resection. Extensive liver resection can lead to a sepsis-like state in the early postoperative period, predisposing to infectious complications.

Keywords: liver, pancreas, infectious complications, pancreatoduodenectomy, bile duct drainage, microbial landscape, anti-bacterial therapy

For citation: Zagainov V.E., Ruina O.V., Zarechnova N.V., Kuchin D.M., Kiselev N.M., Naraliev N.U., Mukhanzaev Sh.Kh. Infectious complications after elective surgeries on the liver and pancreas. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2023; 28 (4): 71–80. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2023-4-71-80> (In Russian)

The authors declare no conflict of interest.

● Введение

Хирургия печени и поджелудочной железы (ПЖ) – активно развивающееся направление хирургии. Обобщение мирового опыта за последние десятилетия позволило понять причины осложнений и летальных исходов после этих операций и разработать ряд профилактических мероприятий для их уменьшения до 0,9–4%. Среди хирургических инфекционных осложнений выделяют инфекцию операционной раны (12,8%), внутрибрюшную инфекцию – в зоне резецированного органа (4%) и сочетанную (до 1,8%). Число и тяжесть инфекционных осложнений после резекции печени зависят от характера самой операции и широко варьируют. Среди них выявляют билиарные осложнения, кровотечение, пострезекционную печеночную

недостаточность, гнойно-септические осложнения. После резекции печени они отмечены в 10,4% наблюдений (5,2–7,6% – раневые, 10,2% – в зоне резекции). При этом сочетание резекции печени с вмешательством на желчных протоках стало независимым фактором, увеличивающим их частоту с 15,7 до 39,1%. Ряд авторов среди факторов риска инфекции раны после резекций печени выделяют предсуществующую анемию, гепатит или цирроз, статус ASA >3, продолжительность операции [1]. Развитие инфекции в зоне резекции печени зависит от сочетания с резекцией кишки, от сформированных ранее билиодигестивных анастомозов [2]. Даже в центрах с большим потоком пациентов ее частота составляет 3,6–33%. Остается неизменно высокой частота желчеистечения – она

варьирует от 3 до 30%, в среднем составляет 3–10%. Желчеистечение занимает ведущее место в структуре пострезекционных осложнений и чаще других является причиной развития сепсиса, печеночной недостаточности, приводя к увеличению продолжительности госпитализации и длительной последующей реабилитации пациентов [3, 4]. Развитие SIRS-подобного состояния, особенно после обширных резекций печени, создает благоприятные условия для присоединения инфекции и манифестации инфекционного процесса.

Инфекционные осложнения сопровождают и хирургию ПЖ – их отмечают в 25–32% наблюдений после панкреатодуоденальной резекции (ПДР) и в 23% – после дистальной резекции. Частота раневых осложнений после операций на ПЖ варьирует от 5,2 до 9%. Панкреатическая фистула в послеоперационном периоде увеличивает частоту внутрибрюшной инфекции с 7,3 до 47,7% [5, 6].

Септические абдоминальные осложнения после операций на печени и ПЖ являются важными независимыми факторами, негативно влияющими на безрецидивную и общую выживаемость пациентов [5, 7].

Цель исследования – анализ типичных, в том числе инфекционных, осложнений, развивающихся у пациентов в раннем периоде после операций на печени и ПЖ, а также описание эволюции микробной флоры в специализированном отделении гепатопанкреатобилиарной хирургии.

● **Материал и методы**

Анализировали результаты лечения 1253 пациентов, перенесших резекцию печени. Вмешательства выполняли по поводу опухолевых, паразитарных или доброкачественных заболеваний, в том числе с резекцией желчных протоков. В зависимости от объема резекции пациенты были разделены на две группы: 1-я – группа малых резекций (≤ 3 сегментов), насчитывающая 687 (54,8%) пациентов, 2-я – группа обширных резекций (≥ 4 сегментов), составленная из 566 (45,2%) больных. Изучили частоту и характер послеоперационных желчеистечений, в том числе как источника инфекционных осложнений, и их влияние на исход лечения. Проведен ретроспективный анализ структуры билиарных осложнений с позиций объема операции, характера желчеистечения согласно критериям ISGLS.

Изучены результаты лечения 650 пациентов с периапулярными образованиями ПЖ и двенадцатиперстной кишки, которым по единому протоколу была выполнена ПДР. У 400 (61,5%) пациентов на момент обращения за медицинской помощью выявлена механическая желтуха, уровень билирубина в плазме превышал

120 ммоль/л, что потребовало в 324 (49,8%) наблюдениях наружного антеградного дренирования желчных протоков, а 76 (11,7%) пациентам были сформированы различные билиодигестивные анастомозы. Дренирование выполняли преимущественно в других лечебных учреждениях. В 250 (38,5%) наблюдениях дренирование не осуществляли ввиду отсутствия желтухи или ее небольшой выраженности (< 6 норм). Влияние метода дренирования желчных протоков на развитие угрожающих жизни состояний после операции оценивали по числу развившихся осложнений III–IV класса по Clavien–Dindo (CD).

Кроме того, проведен анализ результатов лечения несостоятельности гепатикоеюноанастомоза у 10 больных и панкреатодигестивного анастомоза (ПДА) – у 60, как факторов, predisposing к развитию абдоминальной инфекции. Несостоятельностью ПДА считали панкреатический свищ типа В или С по ISGPF (2016).

На протяжении 10 лет в рамках борьбы с хирургической инфекцией изучали и анализировали микробную флору различных биологических субстратов у пациентов отделения гепатопанкреатобилиарной хирургии. Анализ резистентности флоры проводили при помощи программы WHONET v.5.4. Чувствительность микроорганизмов определяли диско-диффузионным методом на среде Мюллера–Хинтон при помощи дисков BioRad. Резистентность к метициллину определяли в скрининговом тесте с цефокситимом. Выявление продукции β -лактамаз расширенного спектра и карбапенемаз проводили фенотипическими методами.

● **Результаты**

Хирургия печени. За 10 лет из 1253 пациентов желчеистечение зарегистрировано у 95 (7,5%). Число билиарных осложнений в 1-й группе составило 35 (5,1%): желчный свищ выявлен у 28 (80%) больных, скопление желчи – у 4 (11,4%), желчный перитонит развился у 3 (8,6%) пациентов. Во 2-й группе у 60 (10,6%) больных выявлены билиарные осложнения (желчный свищ – 35 у больных, скопление желчи – у 20, билиарный перитонит – у 5), что было достоверно чаще. В группе малых резекций билиарные осложнения чаще выявляли после резекции печени по поводу паразитарного поражения – 8 (25%) наблюдений. Желчеистечение после сегментэктомии наблюдали у 15 (42,9%) больных, после бисегментэктомии – у 12 (34,3%). Во 2-й группе билиарные осложнения чаще диагностировали при первичных злокачественных новообразованиях печени – у 4 (25,45%) пациентов. Почти 3/4 билиарных осложнений зарегистрированы после правосторонней портальной гемигепатэктомии – у 32 (53,3%) боль-

ных и правосторонней расширенной гемигепатэктомии – у 12 (20%).

В 1-й группе желчеистечение класса А по ISGLS было у 10 (28,6%) больных, класса В – у 18 (51,4%), класса С – у 7 (20%). По классификации Clavien–Dindo (CD) осложнения класса II развились у 8 (22,8%) пациентов, IIIa – у 15 (42,9%), IIIb – у 12 (34,3%). Во 2-й группе желчеистечение класса А диагностировано у 21 (35%) больных, класса В – у 25 (41,7%), класса С – у 14 (23,3%). Осложнения II класса по CD развились у 20 (33,4%) пациентов, IIIa – у 23 (38,3%), IIIb – у 17 (28,3%). В общей группе летальных исходов в результате билиарных осложнений было 8 (8,42%).

Хирургия поджелудочной железы. Из 324 больных, перенесших дренирование, послеоперационные осложнения III–IV класса по CD отмечены у 42 (13%), летальный исход – у 13 (4%). Из 76 пациентов, которым до радикальной операции был сформирован билиодигестивный анастомоз, осложнения отмечены у 11 (14,4%), летальных исходов было 3 (4%). Среди пациентов без механической желтухи осложнения III–IV класса по CD после операции развились у 55 (22%), в 19 (7,3%) наблюдениях наступил летальный исход. При сравнительном анализе не выявлено статистически значимых различий в частоте осложнений и летальных исходов в 3 группах. Отмечена тенденция к увеличению числа осложнений и летальности у больных без предварительного дренирования желчных протоков. Вероятно, это связано с малым диаметром протока ПЖ и, как следствие, с большим числом панкреатических фистул.

Несостоятельность ПДА диагностирована у 60 (9,2%) из 650 пациентов: класса В – у 18 (2,8%) наблюдений, класса С – у 42 (6,5%). Летальный исход при несостоятельности ПДА наступил в 24 (40%) наблюдениях, из них 15 (62,5%) пациентов погибли от аррозивного кровотечения на фоне септических осложнений и 9 (17,5%) – от септических осложнений.

После ПДР летальный исход наступил в 35 (5,4%) наблюдениях: у 15 (42,9%) больных в результате аррозивного кровотечения на фоне панкреатической фистулы и внутрибрюшной инфекции, у 9 (25,7%) – от сепсиса при наличии панкреатической фистулы, у 7 (20%) – от тромбоза магистральных сосудов после их реконструкции и у 4 (11,4%) – от конкурирующих заболеваний сердечно-сосудистой системы. Таким образом, наличие инфекции в желчных протоках не влияло на частоту осложнений и летальных исходов после ПДР. Предоперационное наружное дренирование желчных протоков у оперированных больных не привело к достоверному доминированию послеоперационных инфекционных и, прежде всего, септических осложнений.

Важнейший фактор профилактики развития абдоминальных инфекционных осложнений и аррозивного кровотечения после ПДР – эффективное лечение панкреатической фистулы. В устранении несостоятельности ПДА можно отметить 2 периода. В 2015 г. был внедрен протокол активного дренирования брюшной полости, заключающийся в вакуумной аспирации сока ПЖ. В связи с этим все пациенты с панкреатической фистулой, в зависимости от действующего протокола лечения, были разделены на 2 группы: в 1-ю группу вошли пациенты, прошедшие лечение до 2015 г. по старому протоколу, во 2-ю группу – пациенты, которых лечили по новому протоколу после 2015 г. Активная эвакуация агрессивного секрета железы, профилактика его контакта с окружающими структурами – основная цель метода. В 1-ю группу вошли 296 пациентов, во 2-ю – 354. Различий по возрасту, полу, характеру заболевания и объему оперативного вмешательства между группами не выявлено.

Всем больным после диагностики несостоятельности ПДА (ISGPF, 2016) по показаниям выполняли мини-инвазивные пункционно-дренирующие вмешательства под контролем УЗИ для эвакуации жидкостного скопления, дренирования. При наличии признаков распространенного перитонита, массивного внутрибрюшного и (или) внутрипросветного кровотечения и при неэффективности мини-инвазивных вмешательств выполняли повторную операцию для санации брюшной полости (очага инфекции) или остановки кровотечения с последующим дренированием.

Как результат, до 2015 г. число больных с панкреатической фистулой класса В было 8 (2,7%), класса С – 26 (8,8%), после внедрения указанного метода число свищей класса В сохранилось на прежнем уровне – 10 (2,8%), а число свищей класса С существенно уменьшилось – до 14 (4%) наблюдений ($p = 1$, $\chi^2 = 0,051$ и $p = 0,027$, $\chi^2 = 4,892$). Это привело к уменьшению общей летальности с 7% в 1-й группе до 3% во 2-й.

Микробиологическое исследование отделяемого из дренажей и раны. Анализировали частоту выделения микроорганизмов из дренажного отделяемого и из ран с 2011 по 2022 г. Установлено, что в дренажном и раневом отделяемом в целом преобладает грамотрицательная флора (табл. 1). При более детальном анализе стало очевидно, что частота выделения микроорганизмов с 2011 по 2022 г. претерпела существенные изменения. Кроме того, в дренажном отделяемом регистрировали более опасную флору – мультирезистентные (MDR) или чрезвычайно резистентные (XDR) штаммы (табл. 2). В 2011 г. в дренажном отделяемом лидирующим патогеном была *Pseudomonas aeruginosa*, которую отно-

Таблица 1. Микробиологические особенности отделяемого из дренажей и послеоперационной раны
Table 1. Microbiologic features of drainage and postoperative wound exudates

Микрофлора	Частота, %									
	2011	2014	2016	2022	средняя	2011	2014	2016	2022	средняя
	Отделяемое из дренажа					Отделяемое из раны				
Грамположительная	24,2	36,6	33	36,5	32,5	32,4	41,5	32,8	26,1	33,2
Грамотрицательная	71,3	61,4	63,8	61,1	64,4	65,8	56,4	65,7	69	64,2
Грибковая	4,5	2	3,2	2,4	3,1	1,8	2,1	1,5	4,9	2,6

Таблица 2. Частота выделения микроорганизмов из дренажей при инфекционных хирургических осложнениях с 2011 по 2022 г.

Table 2. Frequency of microbial isolation from drains in infectious surgical complications from 2011 to 2022

2011 г., 116 наблюдений		2014 г., 130 наблюдений		2016 г., 169 наблюдений		2022 г., 52 наблюдения	
Возбудитель	Частота выделения, %	Возбудитель	Частота выделения, %	Возбудитель	Частота выделения, %	Возбудитель	Частота выделения, %
<i>P. aeruginosa</i>	21,55	<i>E. coli</i>	18,66	<i>E. coli</i>	25,44	<i>Enterococcus faecalis</i>	26,92
<i>Kl. pneumoniae</i>	9,48	<i>Enterococcus spp.</i>	12,69	<i>Enterococcus faecalis</i>	18,34	<i>Kl. pneumoniae</i>	19,23
<i>Enterococcus faecalis</i>	7,76	<i>A. baumannii</i>	11,94	<i>Enterococcus faecium</i>	8,88	<i>E. coli</i>	13,46
<i>E. coli</i>	6,9	<i>Kl. pneumoniae</i>	11,19	<i>Enterobacter cloacae</i>	7,69	<i>P. aeruginosa</i>	9,62

Таблица 3. Частота выделения микроорганизмов из раны при инфекционных хирургических осложнениях с 2011 по 2022 г.

Table 3. Frequency of microbial isolation from wounds in infectious surgical complications from 2011 to 2022

2011 г., 103 наблюдения		2014 г., 137 наблюдений		2016 г., 127 наблюдений		2022 г., 61 наблюдение	
Возбудитель	Частота выделения, %	Возбудитель	Частота выделения, %	Возбудитель	Частота выделения, %	Возбудитель	Частота выделения, %
<i>E. coli</i>	18,45	<i>St. epidermidis</i>	16,06	<i>E. coli</i>	20,9	<i>Enterococcus faecalis</i>	22,95
<i>Enterococcus faecalis</i>	10,68	<i>E. coli</i>	13,87	<i>Enterococcus faecalis</i>	10,45	<i>E. coli</i>	18,03
<i>Kl. pneumoniae</i>	10,68	<i>Enterococcus spp.</i>	11,68	<i>Enterococcus faecium</i>	8,96	<i>St. epidermidis</i>	9,83
<i>P. aeruginosa</i>	7,77	<i>St. aureus</i>	10,95	<i>Enterobacter gergoviae</i>	1,49	<i>St., coagulase neg.</i>	9,58

сят к XDR-штаммам. *Klebsiella pneumoniae* более чем в половине наблюдений являлась продуцентом β-лактамаз расширенного спектра, что обуславливало стартовую неэффективность цефалоспоринов. В то же время в 2011 г. в раневом отделяемом лидировали *Escherichia coli* и *Enterococcus faecalis*, не являвшиеся MDR-штаммами (табл. 3).

Микробный пейзаж – динамичная система. В 2014 г. в стационаре возросла роль *Acinetobacter spp.* как возбудителя инфекции. Его стали чаще выделять из ран и особенно из отделяемого по

дренажам. Большинство штаммов *Acinetobacter spp.* в отделяемом из дренажей относились к чрезвычайно резистентным, были устойчивы к пеницилинам, карбапенемам, фторхинолонам. Микробиологическая картина раневого отделяемого была более благоприятной: *E. coli*, выделяемая из ран, более чем в 80% наблюдений обладала хорошей чувствительностью к антибактериальным препаратам.

В 2016 г. после внедрения мер по административному ограничению применения антибактериальных препаратов микробный пейзаж стаци-

она стала более благоприятным. Уменьшилась роль неферментирующих микроорганизмов, возросла роль *E. coli*, демонстрирующей более благоприятный профиль резистентности по сравнению с *Acinetobacter spp.* – β -лактамазы расширенного спектра продуцировали не более 30% штаммов, все штаммы были чувствительны к карбапенемам и аминогликозидам. В 2022 г. микробиологическая картина стала несколько другой (см. табл. 1, 3). Несмотря на то что в дренажном отделяемом преобладали *Enterococcus spp.*, выделяемая *Kl. pneumoniae* имела гораздо менее благоприятный профиль резистентности – регистрировали панрезистентные штаммы, более чем в 1/3 наблюдений возбудители имели чувствительность только к колистиметату. У половины штаммов определяли чувствительность к амикацину и доксициклину. Карбапенемазы продуцировали 72% штаммов. В то же время анализ микробной картины раневого отделяемого показал, что преобладающие микроорганизмы обладали более благоприятным профилем резистентности.

● Обсуждение

Бактериобилия – неотъемлемая составляющая гепатопанкреатобилиарной хирургии. Основная причина бактериобилии – это пластиковая дренажная конструкция, являющаяся инородным телом, носимым пациентом несколько недель или месяцев и создающая благоприятные условия для образования бактериальных пленок. Билиодигестивный анастомоз также заведомо приводит к инфицированию билиарного тракта. Скопление больных, которым выполнили дренирование в разных медицинских организациях, формирует особый микробный пейзаж в специализированных отделениях хирургии печени и поджелудочной железы, где собраны практически все возможные штаммы внутрибольничной инфекции. Инфицирование желчных протоков приводит к формированию у больных резервуаров самой разнообразной флоры, собранной и принесенной из других лечебных учреждений. Со временем в специализированном отделении начинает преобладать резистентная флора, повлиять на которую могут только жесткие административные меры.

Предшествующая инфекция в желчных протоках в обсуждаемом исследовании не стала определяющим фактором развития инфекционных осложнений после ПДР с неосложненным послеоперационным течением. Ферментативное повреждение брюшины при развитии несостоятельности ПДА является триггером инфекционных осложнений. По данным литературы, микробиом, выделенный из желчи, и флора послеоперационной раневой инфекции могут совпадать лишь примерно у 50% пациентов, что

не влияет на послеоперационную летальность [8]. Показано, что несостоятельность ПДА значительно стимулирует инфицирование зоны вмешательства с 7,3 до 47,7% [9, 10]. К несостоятельности ПДА достаточно быстро присоединяются септические осложнения. Септический шок, прогрессирующий перитонит привели к летальному исходу 9 (15%) из 60 больных с панкреатической фистулой. В 1-й группе (до 2015 г.) число погибших от септических осложнений на фоне несостоятельности ПДА составило 6 (2%), во 2-й – 3 (0,8%), что свидетельствует об эффективности принятого протокола лечения.

Отдельные панрезистентные штаммы *E. coli* впервые появились в 2021 г. Они характеризовались устойчивостью к пенициллинам, цефалоспорином, аминогликозидам, фторхинолонам и карбапенемам. В 2011 г. регистрировали лишь отдельные MDR-штаммы, которые могли иметь устойчивость к пенициллинам, фторхинолонам, аминогликозидам. В 2016 г. регистрировали XDR-штаммы, которые обладали также устойчивостью к цефалоспорином, хлорамфениколу. *Kl. pneumoniae* отличалась большей резистентностью, первые XDR-штаммы появились в 2014 г., 2021–2022 гг. характеризуются появлением панрезистентных штаммов. *Acinetobacter baumannii* всегда отличался широким профилем резистентности, почти 2/3 штаммов имели устойчивость к ≥ 5 классам антибактериальных препаратов, в том числе карбапенемам. Это согласуется с литературными данными, свидетельствующими, что в большинстве наблюдений в отделяемом из дренажей преобладает грамотрицательная флора, являющаяся трудной для лечения.

Резекции печени. После резекции печени причина желчных осложнений связана как с повреждением и недостаточной герметизацией мелких желчных протоков по линии резекции, так и с отсроченным желчеистечением вследствие демаркационного некроза. Исследователями показано увеличение частоты инфекции в зоне операции с 10 до 43% при желчеистечении [9]. Стимулирующим инфекцию фактором считают также предшествующий билиодигестивный анастомоз [11].

В обсуждаемом исследовании частота желчного перитонита не зависела от объема резекции (8,6% в группе малых резекций, 8,3% в группе обширных резекций). В общей структуре летальности инфекционные осложнения составили 8,42%.

При многофакторном анализе установлено, что холангит до операции, объем резекции печени $>50\%$, продолжительность операции >600 мин, объем кровопотери >1500 мл, послеоперационные инфекционные осложнения, вызванные полирезистентными возбудителями, являются независимыми факторами риска послеопераци-

онной летальности [12]. Дренаж, по данным литературы, также является независимым фактором риска наличия полирезистентных возбудителей у пациента, что нашло отражение в современных рекомендациях, связанных с применением антибактериальных средств [13]. Полирезистентные возбудители, выделенные из желчи как до, так и после оперативного вмешательства, ухудшают прогноз заболевания после обширной гемигепатэктомии с резекцией внепеченочных желчных протоков [14]. В то же время само по себе дренирование желчных протоков не требует проведения антибактериальной терапии [15]. При этом адекватные протоколы антибиотикопрофилактики способны улучшить прогноз для пациентов с MDR- и XDR-штаммами в дренажном отделяемом при проведении обширной гемигепатэктомии [14].

Любопытно, что фактором, провоцирующим инфекционный процесс, может быть сама резекция печени. Это связано с физиологическими процессами, активируемыми удалением части паренхимы. Резекция печени приводит к быстрой регенерации оставшейся ткани [16], что является физиологической особенностью, зависящей от объема и качества оставшейся паренхимы и метаболической среды хозяина [17]. Одним из значимых триггеров регенерации печени является “портальный удар” – увеличение объема портального кровотока на единицу паренхимы печени [18], который запускает регенеративные процессы по нескольким направлениям. Во-первых, подвергаются стимуляции клетки-предшественники в печени, активирующие серию генов, связанных с регенерацией, включая Wnt, VEGF и молекулы адгезии эпителиальных клеток [19]. Во-вторых, увеличенное давление на эндотелиальные клетки синусоидов приводит к увеличению уровня фактора некроза опухолей (TNF- α) с последующей массивной экспрессией интерлейкина-6 (IL-6) – одного из основных факторов стимуляции регенерации печени [20]. Клетки Купфера, составляющие от 80 до 90% тканевых макрофагов в организме [21], сразу после повреждения печени начинают секретировать TNF- α [20], который, в свою очередь, вызывает массивную экспрессию IL-6 [12]. IL-6 является мощным стимулятором регенерации печени только в присутствии его растворимого рецептора [22], а многочисленные растворимые рецепторы, в том числе рецепторы распознавания патогенов, синтезируют именно печень, играя важную роль в контроле системного врожденного иммунитета [21]. В-третьих, повышение давления в системе воротной вены неизбежно приводит к увеличению проницаемости кишечной стенки с увеличением проникновения в портальный кровоток патоген-ассоциированных молекулярных паттернов (PAMP)

кишечного происхождения (части клеточной мембраны грамотрицательных микроорганизмов). Наиболее изученным из них считают липополисахарид, стимулирующий регенерацию печени [23], но в то же время и запускающий синдром системного воспалительного ответа, тяжесть которого определяется функциональным объемом печени [24].

Острое развитие синдрома системного воспалительного ответа в свою очередь может сопровождаться развитием синдрома полиорганной недостаточности [25]. Феномен опосредуется также и молекулярными паттернами, ассоциированными с повреждением (DAMP), которыми становятся эндогенные молекулы, высвобождаемые из гепатоцитов и других клеток при их нефизиологической гибели [26, 27]. Большое количество PAMP и DAMP может приводить к системному повреждению с развитием полиорганной недостаточности и к увеличению общей смертности [24, 28]. На признаках органной дисфункции, вызванной нерегулируемым ответом хозяина на инфекцию, основано последнее определение сепсиса [29]. Таким образом, при планировании объема резекции печени у пациентов с очагом хронической инфекции в виде холангита на фоне дренирования желчных протоков следует учитывать, что риск развития сепсиса и его исход определяются объемом и качеством оставшейся паренхимы печени, а также микробной флорой, находящейся в желчи.

● Заключение

Бактериобилия у пациентов, перенесших дренирование желчевыводящих протоков, тесно связана с микробным пейзажем отделений хирургии печени и поджелудочной железы. Микробный пейзаж в специализированном отделении со временем претерпевает изменения с увеличением доли резистентных штаммов. Дренирование желчных протоков и характер микробиома у пациентов с периапулярными опухолями перед ПДР не оказывают влияния на результат операции при неосложненном течении послеоперационного периода. Несостоятельность ПДА является важным предиктором инфекционных осложнений в зоне вмешательства и требует коррекции антимикробной терапии с учетом исходной флоры билиарного тракта.

Желчеистечение после резекции печени способствует развитию послеоперационных инфекционных осложнений. Их доля в структуре послеоперационной летальности составляет 8,42%. Резекция печени – уникальный физиологический феномен, который приводит к развитию системной воспалительной реакции и является благоприятным фоном для развития инфекционных осложнений, включая опаснейшее из них – сепсис.

Участие авторов

Загайнов В.Е. — концепция и дизайн исследования, сбор материала, написание текста, редактирование, утверждение окончательного варианта статьи.

Руина О.В. — концепция и дизайн эпидемиологического исследования, сбор и обработка материала, статистическая обработка данных, написание текста.

Заречнова Н.В. — концепция раздела регенерации печени и септических осложнений, написание текста, редактирование.

Кучин Д.М. — дизайн исследования хирургии поджелудочной железы, сбор и обработка материала, написание текста.

Киселев Н.М. — сбор и статистическая обработка материала, написание текста.

Наралиев Н.У. — концепция и дизайн исследования, редактирование.

Муханзаев Ш.Х. — сбор и обработка материала хирургии печени, статистическая обработка данных.

Authors contributions

Zagainov V.E. — concept and design of the study, collection of material, writing text, editing, approval of the final version of the article.

Ruina O.V. — concept and design of epidemiological study, collection and processing of material, statistical analysis, writing text.

Zarechnova N.V. — paper concept of liver regeneration and septic complications, writing text, editing.

Kuchin D.M. — design of the study into pancreas surgery, collection and processing of material, writing text.

Kiselev N.M. — collection of material, statistical analysis, writing text.

Naraliev N.U. — concept and design of the study, editing.

Mukhanzaev Sh.Kh. — collection and processing of liver surgery material, statistical analysis.

Список литературы [References]

- Kokudo T., Uldry E., Demartines N., Halkic N. Risk factors for incisional and organ space surgical site infections after liver resection are different. *World J. Surg.* 2015; 39 (5): 1185–1192. <https://doi.org/10.1007/s00268-014-2922-3>
- Morikawa T., Ishida M., Iseki M., Aoki S., Hata T., Kawaguchi K., Ohtsuka H., Mizuma M., Hayashi H., Nakagawa K., Kamei T., Unno M. Liver resections in patients with prior bilioenteric anastomosis are predisposed to develop organ/space surgical site infections and biliary leakage: results from a propensity score matching analysis. *Surg. Today.* 2021; 51 (4): 526–536. <https://doi.org/10.1007/s00595-020-02105-4>
- Nakagawa K., Tanaka K., Nojiri K., Sawada Y., Kumamoto T., Ueda M., Minami Y., Mochizuki Y., Morioka D., Kubota T., Kamiya N., Yoshida K., Yonemoto N., Endo I. Predictive factors for bile leakage after hepatectomy for hepatic tumors: a retrospective multicenter study with 631 cases at Yokohama Clinical Oncology Group (YCOG). *J. Hepatobiliary Pancreat. Sci.* 2017; 24 (1): 33–41. <https://doi.org/10.1002/jhbp.411>
- Yang X., Qiu Y., Wang W., Feng X., Shen S., Li B., Wen T., Yang J., Xu M., Chen Z., Yan L. Risk factors and a simple model for predicting bile leakage after radical hepatectomy in patients with hepatic alveolar echinococcosis. *Medicine (Baltimore).* 2017; 96 (46): e8774. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000008774>
- Mentor K., Ratnayake B., Akter N., Alessandri G., Sen G., French J.J., Manas D.M., Hammond J.S., Pandanaboyana S. Meta-analysis and meta-regression of risk factors for surgical site infections in hepatic and pancreatic resection. *World J. Surg.* 2020; 44 (12): 4221–4230. <https://doi.org/10.1007/s00268-020-05741-6>
- Takahashi Y., Takesue Y., Fujiwara M., Tatsumi S., Ichiki K., Fujimoto J., Kimura T. Risk factors for surgical site infection after major hepatobiliary and pancreatic surgery. *J. Infect. Chemother.* 2018; 24 (9): 739–743. <https://doi.org/10.1016/j.jiac.2018.05.007>
- Wei T., Zhang X.F., Bagante F., Ratti F., Marques H.P., Silva S., Soubrane O., Lam V., Poultsides G.A., Popescu I., Grigorie R., Alexandrescu S., Martel G., Workneh A., Guglielmi A., Hugh T., Aldrighetti L., Endo I., Pawlik T.M. Postoperative infectious complications worsen long-term survival after curative-intent resection for hepatocellular carcinoma. *Ann. Surg. Oncol.* 2022; 29 (1): 315–324. <https://doi.org/10.1245/s10434-021-10565-2>
- Müssle B., Hempel S., Kahlert C., Distler M., Weitz J., Welsch T. Prognostic impact of bacterobilia on morbidity and postoperative management after pancreatoduodenectomy: a systematic review and meta-analysis. *World J. Surg.* 2018; 42 (9): 2951–2962. <https://doi.org/10.1007/s00268-018-4546-5>
- Mentor K., Ratnayake B., Akter N., Alessandri G., Sen G., French J.J., Manas D.M., Hammond J.S., Pandanaboyana S. Meta-analysis and meta-regression of risk factors for surgical site infections in hepatic and pancreatic resection. *World J. Surg.* 2020; 44 (12): 4221–4230. <https://doi.org/10.1007/s00268-020-05741-6>
- Takahashi Y., Takesue Y., Fujiwara M., Tatsumi S., Ichiki K., Fujimoto J., Kimura T. Risk factors for surgical site infection after major hepatobiliary and pancreatic surgery. *J. Infect. Chemother.* 2018; 24 (9): 739–743. <https://doi.org/10.1016/j.jiac.2018.05.007>
- Matsumura M., Saiura A., Inoue Y., Ishizawa T., Mise Y., Takahashi Y. High rate of organ/space surgical site infection after hepatectomy with preexisting bilioenteric anastomosis. *World J. Surg.* 2016; 40 (4): 937–945. <https://doi.org/10.1007/s00268-015-3340-x>
- Sugawara G., Yokoyama Y., Ebata T., Igami T., Yamaguchi J., Mizuno T., Onoe S., Watanabe N., Nagino M. Postoperative infectious complications caused by multidrug-resistant pathogens in patients undergoing major hepatectomy with extrahepatic bile duct resection. *Surgery.* 2020; 167 (6): 950–956. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2020.02.015>
- The Sanford Guide to Antimicrobial Therapy. 44th edition. 2014. 243 p.
- Sugawara G., Yokoyama Y., Ebata T., Igami T., Yamaguchi J., Mizuno T., Yagi T., Nagino M. Preoperative biliary colonization/infection caused by multidrug-resistant (MDR) pathogens in patients undergoing major hepatectomy with extrahepatic bile duct resection. *Surgery.* 2018; 163 (5): 1106–1113. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2017.12.031>
- Фирсова В.Г., Паршиков В.В., Чеботарь И.В., Лазарева А.В., Погорелов А.Г. Микробиологическая диагностика и выбор антимикробной терапии инфекции желчевыводящих путей. *Анналы хирургической гепатологии.* 2015; 20 (1): 124–131.
Firsova V.G., Parshikov V.V., Chebotar' I.V., Lazareva A.V., Pogorelov A.G. Microbiological diagnosis and choice of antibacterial therapy of biliary tract infection. *Annaly khirurgicheskoy*

- gepatologii = *Annals of HPB Surgery*. 2015; 20 (1): 124–131. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.20151124-131> (In Russian)
16. Li W., Li L., Hui L. Cell plasticity in liver regeneration. *Trends Cell. Biol.* 2020; 30 (4): 329–338. <https://doi.org/10.1016/j.tcb.2020.01.007>
 17. Yagi S., Hirata M., Miyachi Y., Uemoto S. Liver regeneration after hepatectomy and partial liver transplantation. *Int. J. Mol. Sci.* 2020; 21 (21): 8414. <https://doi.org/10.3390/ijms21218414>
 18. Sato Y., Koyama S., Tsukada K., Hatakeyama K. Acute portal hypertension reflecting shear stress as a trigger of liver regeneration following partial hepatectomy. *Surg. Today.* 1997; 27 (6): 518–526. <https://doi.org/10.1007/BF02385805>
 19. Nishii K., Brodin E., Renshaw T., Weesner R., Moran E., Soker S., Sparks J.L. Shear stress upregulates regeneration-related immediate early genes in liver progenitors in 3D ECM-like microenvironments. *J. Cell. Physiol.* 2018; 233 (5): 4272–4281. <https://doi.org/10.1002/jcp.26246>
 20. Ozaki M. Cellular and molecular mechanisms of liver regeneration: proliferation, growth, death and protection of hepatocytes. *Semin. Cell. Dev. Biol.* 2020; 100: 62–73. <https://doi.org/10.1016/j.semcdb.2019.10.007>
 21. Gao B., Jeong W.I., Tian Z. Liver: an organ with predominant innate immunity. *Hepatology.* 2008; 47 (2): 729–736. <https://doi.org/10.1002/hep.22034>
 22. Schmidt-Arras D., Rose-John S. IL-6 pathway in the liver: from physiopathology to therapy. *J. Hepatol.* 2016; 64 (6): 1403–1415. <https://doi.org/10.1016/j.jhep.2016.02.004>
 23. Abu Rmilah A., Zhou W., Nelson E., Lin L., Amiot B., Nyberg S.L. Understanding the marvels behind liver regeneration. *Wiley Interdiscip. Rev. Dev. Biol.* 2019; 8 (3): e340. <https://doi.org/10.1002/wdev.340>
 24. Fang H., Liu A., Chen X., Cheng W., Dirsch O., Dahmen U. The severity of LPS induced inflammatory injury is negatively associated with the functional liver mass after LPS injection in rat model. *J. Inflamm. (Lond).* 2018; 15: 21. <https://doi.org/10.1186/s12950-018-0197-4>
 25. Simmons J.D., Lee Y.L., Mulekar S., Kuck J.L., Brevard S.B., Gonzalez R.P., Gillespie M.N., Richards W.O. Elevated levels of plasma mitochondrial DNA DAMPs are linked to clinical outcome in severely injured human subjects. *Ann. Surg.* 2013; 258 (4): 591–596; discussion 596–598. <https://doi.org/10.1097/SLA.0b013e3182a4ea46>
 26. Rampas S., Ma D. Hepatic ischemia-reperfusion injury in liver transplant setting: mechanisms and protective strategies. *J. Biomed. Res.* 2019; 33 (4): 221–234. <https://doi.org/10.7555/JBR.32.20180087>
 27. Borjas T., Jacob A., Yen H., Patel V., Coppa G.F., Aziz M., Wang P. Inhibition of the interaction of TREM-1 and eCIRP attenuates inflammation and improves survival in hepatic ischemia/reperfusion. *Shock.* 2022; 57 (2): 246–255. <https://doi.org/10.1097/SHK.0000000000001894>
 28. Land W.G. The Role of damage-associated molecular patterns (DAMPs) in human diseases: Part II: DAMPs as diagnostics, prognostics and therapeutics in clinical medicine. *Sultan Qaboos Univ. Med. J.* 2015; 15 (2): e157 70. PMID: 26052447
 29. Singer M., Deutschman C.S., Seymour C.W., Shankar-Hari M., Annane D., Bauer M., Bellomo R., Bernard G.R., Chiche J.D., Cooper-Smith C.M., Hotchkiss R.S., Levy M.M., Marshall J.C., Martin G.S., Opal S.M., Rubenfeld G.D., van der Poll T., Vincent J.L., Angus D.C. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA.* 2016; 315 (8): 801–810. <https://doi.org/10.1001/jama.2016.0287>

Сведения об авторах [Authors info]

Загайнов Владимир Евгеньевич – доктор мед. наук, директор института хирургии и онкологии ФГБОУ ВО “ПИМУ” Минздрава России, заведующий кафедрой факультетской хирургии и трансплантологии ФГБОУ ВО “ПИМУ” Минздрава России, заместитель главного врача по науке и инновациям ГБУЗ НО “НОКОД”. <https://orcid.org/0000-0002-5769-0378>. E-mail: zagainov@gmail.com

Руина Ольга Владимировна – канд. мед. наук, доцент кафедры общей и клинической фармакологии ФГБОУ ВО “ПИМУ” Минздрава России, врач – клинический фармаколог ГБУЗ НО “НОКОД”. <https://orcid.org/0000-0002-8328-7961>. E-mail: olga-ru1@yandex.ru

Заречнова Наталья Владимировна – канд. мед. наук, начальник центра анестезиологии-реанимации – врач анестезиолог-реаниматолог ГБУЗ НО “НОКОД”, ассистент кафедры анестезиологии, реаниматологии и трансфузиологии ФГБОУ ВО “ПИМУ” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-5283-865>. E-mail: nvzar@mail.ru

Кучин Денис Михайлович – канд. мед. наук, доцент кафедры общей, оперативной хирургии и топографической анатомии ФГБОУ ВО “ПИМУ” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-4148-2953>. E-mail: pomc.kuchin@gmail.com

Киселев Николай Михайлович – канд. мед. наук, доцент кафедры факультетской хирургии и трансплантологии ФГБОУ ВО “ПИМУ” Минздрава России, заведующий 2-м онкологическим отделением ГБУЗ НО “НОКОД”. <https://orcid.org/0000-0002-9202-1321>, E-mail: kiselev_1989@mail.ru.

Наралиев Насипбек Уланбекович – ассистент кафедры факультетской хирургии и трансплантологии ФГБОУ ВО “ПИМУ” Минздрава России, врач-онколог ГБУЗ НО “НОКОД”. <https://orcid.org/0000-0002-1416-9822>. E-mail: Nasip_95_kg@mail.ru

Муханзаев Шамсудин Хабибулаевич – ассистент кафедры факультетской хирургии и трансплантологии ФГБОУ ВО “ПИМУ” Минздрава России, врач-онколог ФБУЗ “Приволжский окружной медицинский центр” ФМБА России. <https://orcid.org/0000-0001-6203-1935>. E-mail: muhanzaev@gmail.com

Для корреспонденции *: Загайнов Владимир Евгеньевич – 603005, Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, д. 10/1, Российская Федерация. Тел.: +7-951-906-65-43. E-mail: zagainov@gmail.com

Vladimir E. Zagainov – Doct. of Sci. (Med.), Director of the Institute of Surgery and Oncology, Privolzhsky Research Medical University; Head of the Department of Faculty Surgery and Transplantology, Privolzhsky Research Medical University; Deputy Chief Physician for Science and Innovation, Nizhny Novgorod Regional Clinical Oncological Dispensary. <https://orcid.org/0000-0002-5769-0378>. E-mail: zagainov@gmail.com

Olga V. Ruina – Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor, Department of General and Clinical Pharmacology of the Privolzhsky Research Medical University; Clinical Pharmacologist of the Nizhny Novgorod Regional Clinical Oncological Dispensary. <https://orcid.org/0000-0002-8328-7961>. E-mail: olga-ru1@yandex.ru

Natalya V. Zarechnova – Cand. of Sci. (Med.), Head of the Center for Anesthesiology and Resuscitation – Anesthesiologist and Resuscitator of the Nizhny Novgorod Regional Clinical Oncological Dispensary; Assistant of the Department of Anesthesiology, Resuscitation and Transfusiology of the Privolzhsky Research Medical University. <https://orcid.org/0000-0002-5283-865>. E-mail: nvzar@mail.ru

Denis M. Kuchin – Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor, Department of General Surgery, Operative Surgery and Topographic Anatomy of the Privolzhsky Research Medical University. <https://orcid.org/0000-0002-4148-2953>. E-mail: pomc.kuchin@gmail.com

Nikolai M. Kiselev – Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Faculty Surgery and Transplantology of the Privolzhsky Research Medical University; Head of Oncology Unit No. 2, Nizhny Novgorod Regional Clinical Oncological Dispensary. <https://orcid.org/0000-0002-9202-132>. E-mail: kiselev_1989@mail.ru

Nasipbek U. Naraliev – Assistant of the Department of Faculty Surgery and Transplantology, of the Privolzhsky Research Medical University; Oncologist, Nizhny Novgorod Regional Clinical Oncological Dispensary. <https://orcid.org/0000-0002-1416-9822>. E-mail: Nasip_95_kg@mail.ru

Shamsudin Kh. Mukhanzaev – Assistant of the Department of Faculty Surgery and Transplantology, of the Privolzhsky Research Medical University; Oncologist, Privolzhsky District Medical Center, FMBA of Russia. <https://orcid.org/0000-0001-6203-1935>. E-mail: muhanzaev@gmail.com

For correspondence *: Vladimir E. Zagainov – 10/1, Minin and Pozharsky pl., Nizhny Novgorod, 603005, Russian Federation. Phone: +7-951-906-65-43. E-mail: zagainov@gmail.com

Статья поступила в редакцию журнала 13.06.2023.
Received 13 June 2023.

Принята к публикации 31.10.2023.
Accepted for publication 31 October 2023.

Клиническое наблюдение / Case report

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2023-4-81-87>**Пункционное холецистогастральное шунтирование при механической желтухе опухолевого генеза**Ившин В.Г.^{1,2*}, Цыбин А.А.^{1,2}, Кузнецов П.В.³¹ ООО “Центр новых медицинских технологий”; 300031, Тула, ул. Metallургов, д. 83а, Российская Федерация² Медицинский институт ФГБОУ ВО “Тулский государственный университет”; 300123, Тула, ул. Болдина, д. 128, Российская Федерация³ ГУЗ “Городская больница №11 г. Тулы”; 300027, Тула, ул. Чаплыгина, д. 13, Российская Федерация

В клинических наблюдениях впервые описан опыт успешного оперативного лечения 2 больных со злокачественной нерезектабельной опухолью органов гепатопанкреатодуоденальной зоны, осложненной механической желтухой, с применением мини-инвазивной технологии. Выполнено холецистогастральное шунтирование под контролем рентгеноскопии. Представлено подробное описание техники и этапов оперативного вмешательства с помощью хирургического набора инструментов (набор Ившина®). Применение способа, предложенного авторами, позволяет избежать таких негативных последствий паллиативных операций, как формирование билиодигестивного анастомоза традиционным доступом или наружная холецистостомия, основными недостатками которых считают травматичность, гипо-, ахолию и нарушения водно-электролитного обмена.

Ключевые слова: желчный пузырь, желудок, механическая желтуха, билиодигестивное шунтирование, холецистостомия, мини-инвазивные операции

Ссылка для цитирования: Ившин В.Г., Цыбин А.А., Кузнецов П.В. Пункционное холецистогастральное шунтирование при механической желтухе опухолевого генеза. *Анналы хирургической гепатологии*. 2023; 28 (4): 81–87. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2023-4-81-87>.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Puncture biliodigestive bypass in obstructive jaundice of tumor genesisIvshin V.G.^{1,2*}, Tsybin A.A.^{1,2}, Kuznetsov P.V.³¹ Center of New Medical Technologies; 83a, Metallurgov str., Tula, 300031, Russian Federation² Medical Institute, Tula State University; 128, Boldina str., Tula, 300123, Russian Federation³ GUZ “Tula City Hospital No. 11”; 13, Chaplygina str., Tula, 300027, Russian Federation

The experience of successful surgical treatment of two patients with malignant non-resectable tumor of hepatopancreaticoduodenal organs complicated with obstructive jaundice using minimally invasive surgery is described in clinical observations for the first time. The patients underwent fluoroscopy-guided biliodigestive bypass. The study presents a detailed description of the technique and stages of surgery using Ivshin® surgical kit. The proposed method prevents from such negative consequences of palliative surgeries as formation of biliodigestive anastomosis by conventional access or external cholecystostomy, the main disadvantages of which include surgery injury, hypocholia, acholia, as well as water and electrolyte disorders.

Keywords: gallbladder, stomach, obstructive jaundice, biliodigestive bypass, cholecystostomy, minimally invasive surgery

For citation: Ivshin V.G., Tsybin A.A., Kuznetsov P.V. Puncture biliodigestive bypass in obstructive jaundice of tumor genesis. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2023; 28 (4): 81–87. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2023-4-81-87> (In Russian)

The authors declare no conflict of interest.

При нерезектабельных злокачественных опухолях органов гепатопанкреатодуоденальной зоны (ГПДЗ), осложненных механической желтухой (МЖ), методом выбора считают чрескожную чреспеченочную холангиостомию (ЧЧХС) для дренирования желчных протоков с реканализацией зоны обструкции [1–3]. Метод позволяет разрешить МЖ и обеспечить поступление желчи в кишку. Последующее эндопротезирование (стентирование) избавляет больного от наружного дренижа и исключает потери желчи [2, 3]. Однако у ряда больных в силу различных причин выполнить ЧЧХС не удастся. Им выполняют чрескожную холецистостомию, что обеспечивает только наружное отведение желчи. У больных развиваются ахолия и гипогидратация, значительно ухудшающие результаты лечения. Больные оказываются обреченными на пожизненное наружное дренирование, либо им выполняют открытое паллиативное вмешательство и формируют билиодигестивный анастомоз [3], что также является нежелательным.

Цель публикации – представить первый опыт применения разработанного набора инструментов и способа выполнения пункционного холецистогастрального шунтирования у 2 больных с нерезектабельной злокачественной опухолью, низким блоком общего желчного протока (ОЖП) и развитием МЖ, которым ранее была сформирована пункционная или лапароскопическая холецистостома.

Разработан специальный набор инструментов для пункционного шунтирования (рис. 1). Набор позволяет пункционным способом создавать шунты между несоосно расположенными органами. Устройство представляет собой длинную гибкую изогнутую иглу с мандреном, которая помещается в жесткую наружную канюлю, имеющую дугообразный изгиб на рабочем сегменте. На жесткую канюлю помещают катетер,

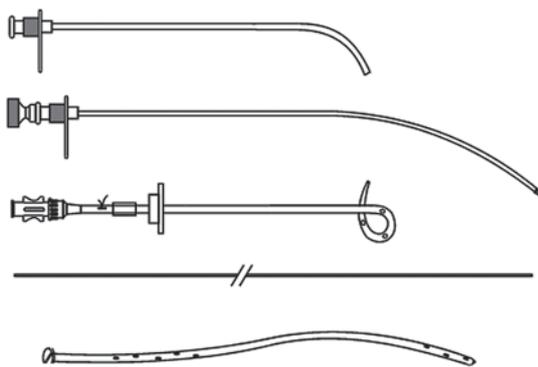


Рис. 1. Набор Ившина® для чрескожного пункционного шунтирования.

Fig. 1. Ivshin® kit for percutaneous puncture bypass surgery.

который имеет фиксирующую нить. При ее натяжении на рабочем сегменте формируется кольцо. Набор также содержит изогнутый металлический проводник. При последующем эндопротезировании использовали разработанные полиуретановые эндопротезы [4, 5].

Способ пункционного шунтирования с использованием набора представлен на рис. 2.

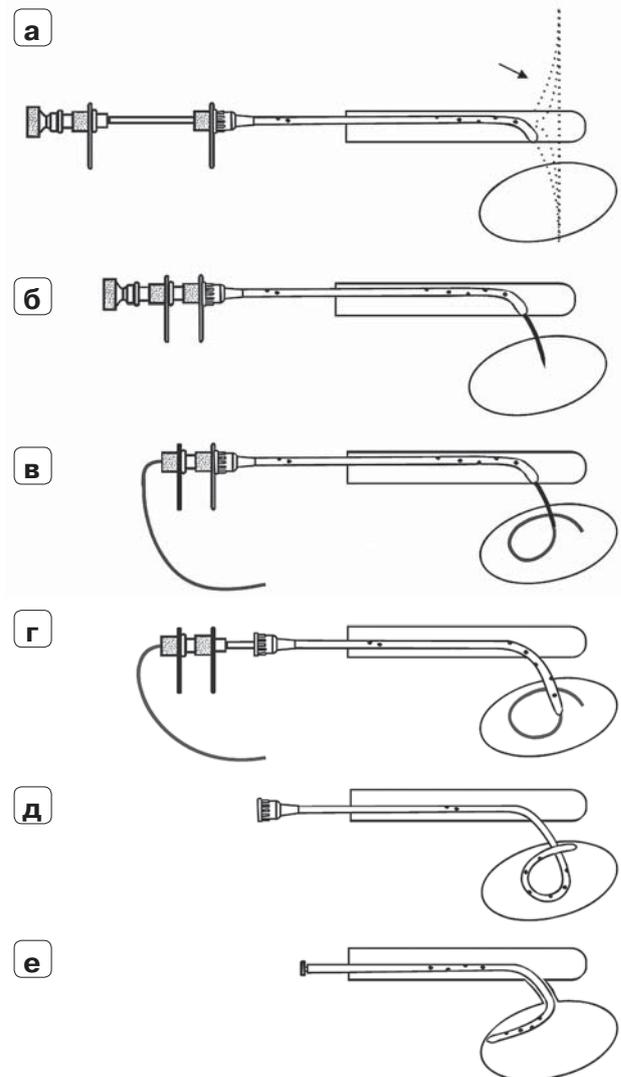


Рис. 2. Схема пункционного шунтирования и эндопротезирования: а – введение устройства по свищу в полый орган и ориентирование его рабочего сегмента в сторону желудка, пунктирными линиями и стрелкой отмечены возможные траектории пункции; б – введение иглы в желудок; в – проведение металлического проводника в желудок; г – введение катетера в желудок; д – фиксация рабочего сегмента катетера в просвете желудка; е – в сформированный шунт установлен эндопротез.

Fig. 2. Scheme of puncture bypass and endoprosthesis: a – intubation through the fistula and orientation of its working segment towards the stomach, dotted lines and arrow indicate possible puncture trajectories; б – insertion of a needle into the stomach; в – insertion of the metal guide into the stomach; г – insertion of a catheter into the stomach; д – fixation of the catheter working segment in the stomach lumen; е – endoprosthesis is placed in the formed shunt.

После УЗИ и фистулографии, выполненной по ранее установленному дренажу, оценивают синтопию органов, направление, возможность и безопасность выполнения пункции. Через ранее установленный дренаж под рентгеноскопическим контролем вводят металлический проводник. По проводнику меняют дренаж на изогнутую иглу с надетой на нее канюлей и катетером (рис. 2а). В желудок (двенадцатиперстную кишку) вводят гастроскоп и инсуфлируют воздух. При помощи полипозиционной рентгеноскопии уточняют синтопию рабочего сегмента устройства и желудка. Удаляют проводник, и в иглу вводят мандрен. С этого момента игла приобретает колющую способность. Выполняют пункцию желудка (рис. 2б), при этом прокол стенки желудка контролируют эндоскопически. Удаляют мандрен и максимально глубоко вводят проводник (рис. 2в). Конец проводника захватывают эндоскопической петлей. Катетер по игле и проводнику продвигают в желудок (рис. 2г). После удаления иглы, канюли и проводника фиксируют рабочий сегмент катетера (рис. 2д). Тракцией катетера добиваются максимального сближения стенок обоих органов и фиксируют положение катетера на коже. Через 11–12 сут выполняют контрольную фистулографию, при которой подтверждают наличие соустья между органами. Катетер меняют на эндопротез (рис. 2е). Дистальный сегмент эндопротеза фиксируют в подкожной клетчатке и ушивают.

Разработанный набор инструментов и способ можно применять для внутреннего желчеотведения у неоперабельных больных с МЖ и исполь-

зовать различные варианты билиодигестивного шунтирования. Приводим клинические наблюдения.

Пациентка 73 лет обратилась в ООО “Центр новых медицинских технологий” 06.04.2023 с жалобами на дренаж в правом подреберье, по которому выделялось до 800 мл желчи, выраженную слабость, похудание. За месяц до обращения в ГБ №11 выполнена лапароскопическая холецистостомия по поводу желтухи, вызванной нерезектабельной злокачественной опухолью головки поджелудочной железы. Уровень общего и прямого билирубина крови составлял 217,2 мкмоль/л и 147,62 мкмоль/л. В качестве дренажа использован катетер Фолея 18 Ch. При фистулографии контрастный препарат заполнил желчный пузырь, внутри- и внепеченочные желчные протоки. Отмечен полный блок на уровне терминального отдела ОЖП (рис. 3а), дренаж проходил внепеченочно через дно желчного пузыря. При УЗИ было установлено, что расстояние между стенкой желчного пузыря и стенкой желудка не превышало 1,5 см (рис. 3б), интерпозиции органов, наличия сосудов между ними не отмечено. 19.04.2023 в амбулаторных условиях описанным способом из просвета желчного пузыря выполнили пункцию желудка, в желудок ввели и фиксировали катетер (рис. 3в–3е). Учитывая, что диаметр первоначального дренажа был значительно больше диаметра установленного дренажа, в желчный пузырь дополнительно ввели второй дренаж. В течение 2 ч больная находилась под наблюдением в ООО “ЦНМТ”, затем направлена для наблюдения в хирургическое отделение ГБ №11. Продолжительность госпитализации после шунтирования составила 6 сут.

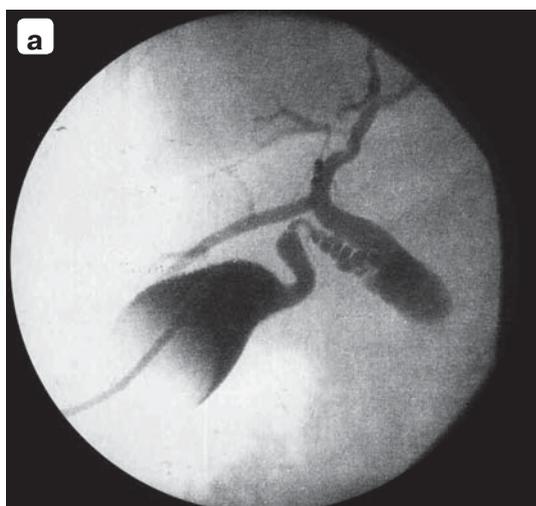


Рис. 3. Пункционное холецистогастральное шунтирование: **а** – фистулограмма, контрастный препарат заполнил желчный пузырь, общий печеночный проток, проксимальный отдел ОЖП и внутрипеченочные желчные протоки, полный блок в терминальном отделе ОЖП; **б** – ультразвуковая сканограмма, синтопия желудка и баллонного катетера в желчном пузыре.

Fig. 3. Puncture biliodigestive bypass: **a** – fistulogram, contrast agent filled the gallbladder, common hepatic duct, proximal part of the common bile duct (CBD) and intrahepatic bile ducts, complete block in the terminal part of the CBD; **b** – ultrasound scan, syntopy of the stomach and balloon catheter in the gallbladder.

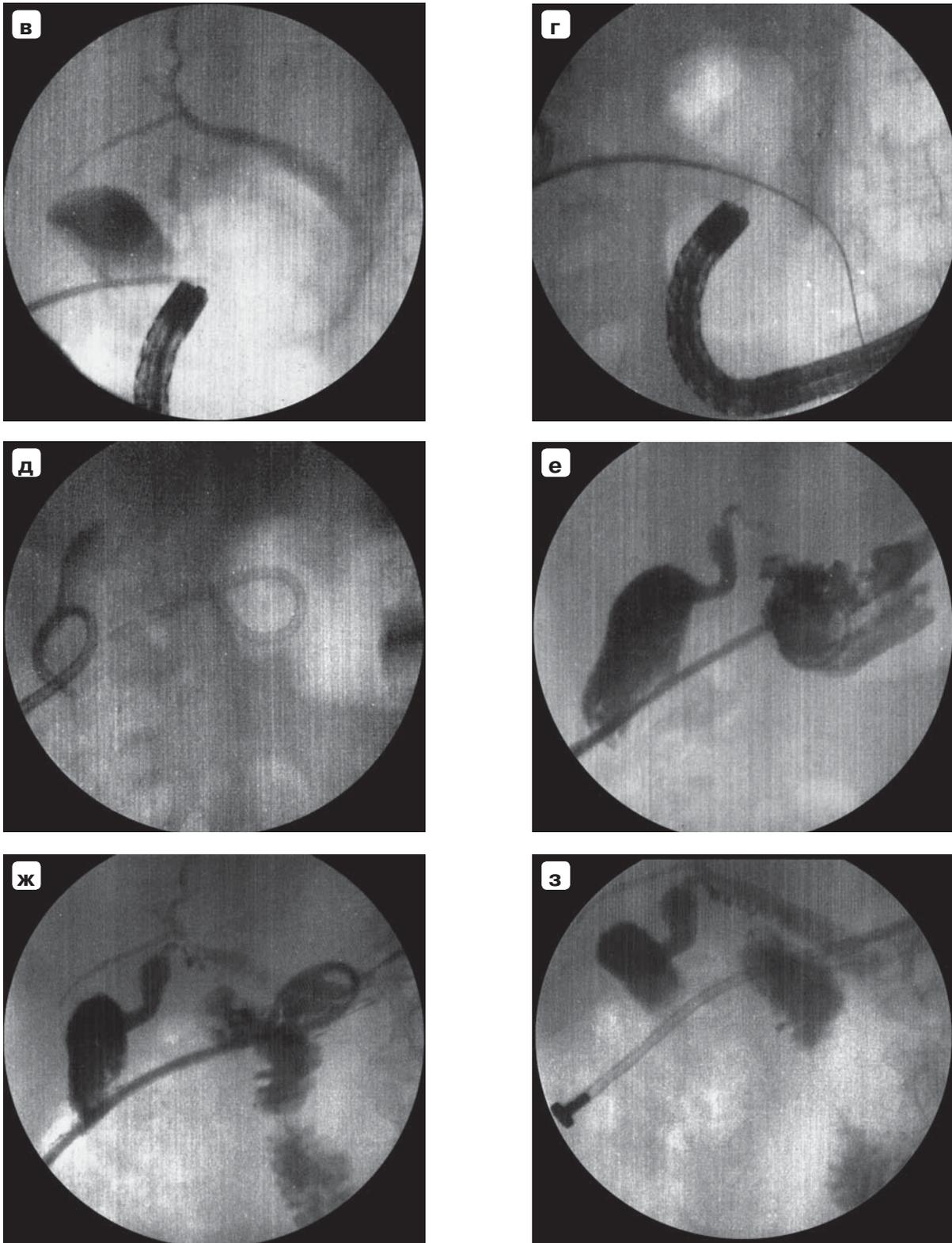


Рис. 3 (окончание). в – интраоперационная рентгенограмма, в желчном пузыре устройство для пункционного шунтирования, в желудке – эндоскоп; г – интраоперационная рентгенограмма, в желудок введены изогнутая игла и проводник; д – рентгенограмма, дренажи в желчном пузыре и желудке; е – фистулограмма, 5-е сутки, катетер из желчного пузыря удален, контрастный препарат заполнил желчный пузырь и желудок; ж – фистулограмма, поступление контрастного препарата в желчные протоки и желудок; з – рентгенограмма, эндопротез проходит через желчный пузырь в желудок, наружный сегмент эндопротеза герметизирован металлическим винтом.

Fig. 3 (end). в – intraoperative X-ray image, puncture bypass device in the gallbladder, endoscope in the stomach; г – intraoperative X-ray image, a curved needle and a guide are inserted into the stomach; д – X-ray image, drains in the gallbladder and stomach; е – fistulogram, day 5, catheter from the gallbladder is removed, contrast agent fills the gallbladder and stomach; ж – fistulogram, contrast agent flows into the bile ducts and stomach; з – X-ray image, endoprosthesis passes through the gallbladder into the stomach, the external segment of the endoprosthesis is sealed with a metal screw.

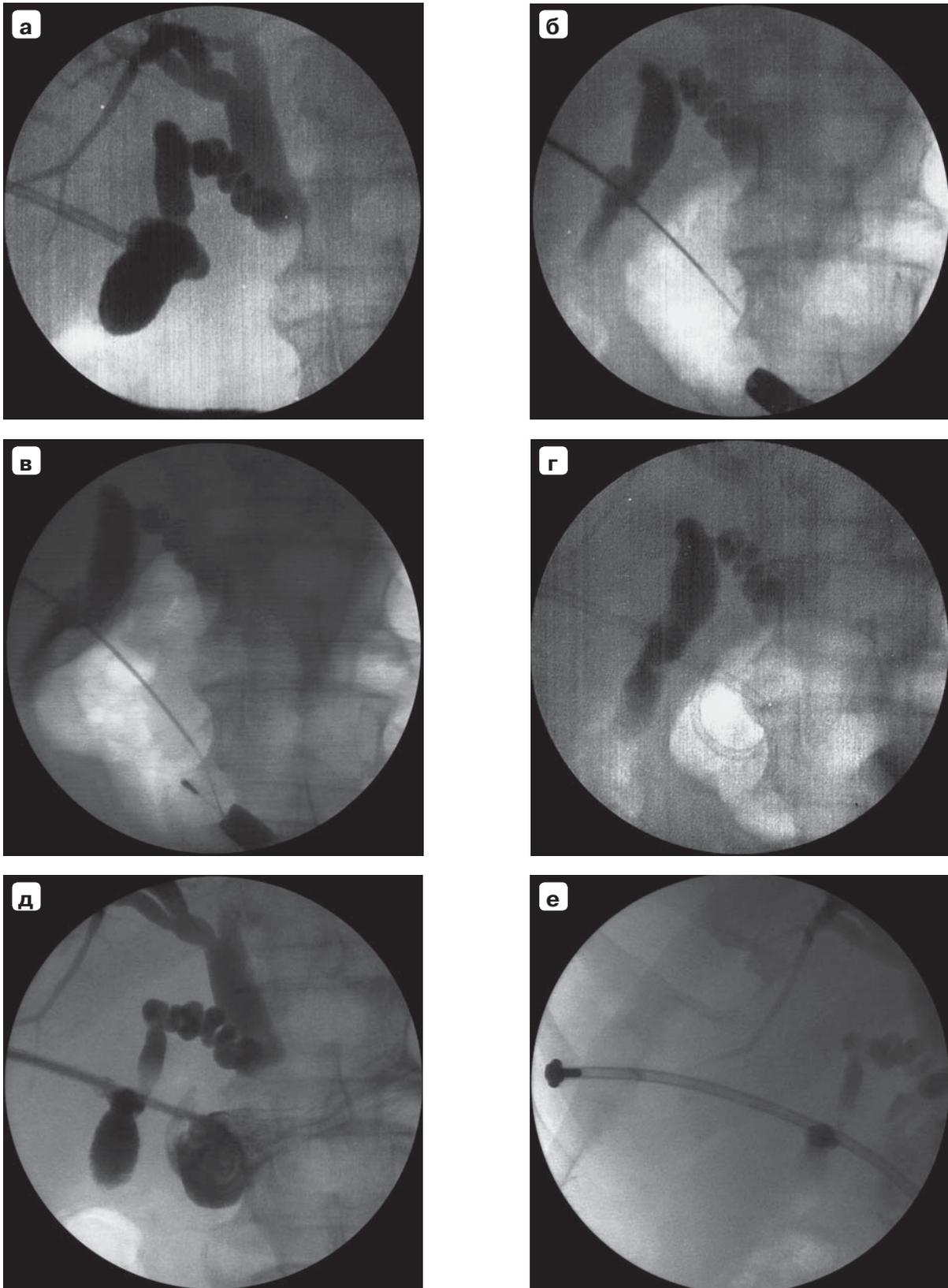


Рис. 4. Пункционное холецистогастральное шунтирование: **а** – фистулограмма, контрастный препарат заполнил желчный пузырь, пузырный и общий печеночный протоки, внутрипеченочные желчные протоки, полный блок ниже впадения пузырного протока; **б** – рентгенограмма, пункция желудка из просвета желчного пузыря; **в** – рентгенограмма, в желудок введен проводник и захвачен эндоскопической петлей; **г** – рентгенограмма, катетер введен в желудок через желчный пузырь, рабочий сегмент катетера свернут в виде кольца; **д** – фистулограмма, катетер проходит желчный пузырь в желудок, контрастный препарат заполняет билиарный тракт и желудок; **е** – рентгенограмма, катетер заменен на эндопротез, наружный конец эндопротеза герметизирован металлическим винтом.

Fig. 4. Puncture biliodigestive bypass: **a** – fistulogram, contrast agent fills the gallbladder, cystic and common hepatic ducts, intrahepatic bile ducts, complete block below the confluence of the cystic duct; **б** – X-ray image, gastric puncture from the lumen of the gallbladder; **в** – X-ray image, guide is inserted into the stomach and grasped with an endoscopic loop; **г** – X-ray image, catheter is introduced into the stomach through the gallbladder, working segment of the catheter is coiled in the form of a ring; **д** – fistulogram, catheter passes the gallbladder into the stomach, contrast agent fills the biliary tract and the stomach; **е** – X-ray image, catheter is replaced with endoprosthesis, the outer end of the endoprosthesis is sealed with a metal screw.

03.05.2023 при контрольной фистулографии отметили поступление контрастного препарата в билиарный тракт и желудок (рис. 3ж). Катетер заменили на эндопротез. Наружный сегмент эндопротеза герметизировали и ушили в подкожной клетчатке (рис. 3з). Рана на коже зажила вторичным натяжением, что связываем с сахарным диабетом, сопровождавшимся увеличением уровня глюкозы до 20 ммоль/л. В настоящее время больная жалоб не предъявляет, отмечает значительное улучшение качества жизни. Уровень общего и прямого билирубина крови при выписке составлял 43 мкмоль/л и 27 мкмоль/л.

Больному 60 лет по поводу нерезектабельной злокачественной опухоли поджелудочной железы и МЖ была сформирована чрескожная чреспеченочная холецистостома. Перед этим была технически неудачная попытка ЧЧХС. Уровень общего и прямого билирубина – 95,6 мкмоль/л и 71,99 мкмоль/л. При обращении 07.06.2023 жаловался на дренаж в правом межреберье, по которому выделялось до 1200 мл желчи, выраженную слабость, похудание. Выполнили фистулографию. Контрастный препарат заполнил желчный пузырь, внутри- и внепеченочные желчные протоки. Выявлен полный блок в терминальном отделе ОЖП (рис. 4а). При УЗИ подтвердили, что дренаж проходит чреспеченочно, уточнили синтопию желчного пузыря и желудка. 13.06.2023 описанным способом из желчного пузыря выполнили пункцию желудка (рис. 4б). В желудок ввели проводник (рис. 4в) и катетер. Катетер фиксировали (рис. 4г) и подтянули, при этом отметили соприкосновение стенок желчного пузыря и желудка (рис. 4д). Наружный сегмент шунтирующего катетера оставили открытым. После двухчасового наблюдения направлен в хирургическое отделение ГБ № 11. Продолжительность госпитализации составила 5 сут. Уровень общего и прямого билирубина при выписке составил 72,4 мкмоль/л и 47,41 мкмоль/л. 22.06.2023 после контрольной фистулографии катетер заменили на эндопротез. Наружный сегмент эндопротеза герметизировали и ушили в подкожной клетчатке (рис. 4е), рана зажила первичным натяжением. В настоящее время пациент жалоб не предъявляет, отмечает значительное улучшение качества жизни.

Известно, что при нерезектабельной опухоли органов ГПДЗ и МЖ для внутреннего отведения желчи применяют холецистодуоденальное шунтирование. В представленных клинических на-

блюдениях выбрали холецистогастральное шунтирование, как наиболее простой и безопасный вариант дренирования. В обоих клинических наблюдениях удалось успешно выполнить пункционное холецистогастральное шунтирование и последующее эндопротезирование. Клинический результат – избавление больных от пожизненного дренажа и наружных потерь желчи – достигнут. Осложнений при выполнении пункционного шунтирования не было. При рентгенологическом контроле отмечено, что созданного кольца за счет фиксирующей нити катетера было достаточно для удержания сближенных органов. В послеоперационном периоде осложнений, связанных с несостоятельностью шунта или истечением желчи, не отмечено. Оба пациента отметили существенное улучшение качества жизни.

Большой опыт выполнения чрескожных вмешательств при МЖ позволил выполнить все мини-инвазивные вмешательства в условиях дневного стационара частного медицинского центра. Однако считаем, что более правильным, надежным и безопасным будет реализация предложенного способа в условиях круглосуточного хирургического стационара и только после отработки навыков безукоризненного выполнения чрескожных пункционных вмешательств. Полагаем, что при соблюдении ряда условий разработанный способ может найти применение для осуществления внутреннего желчеотведения у больных со злокачественной желтухой опухолевого генеза при уровне блока в терминальном отделе ОЖП, которым по разным причинам ранее была сформирована холецистостома лапароскопически или пункционным методом.

Участие авторов

Ившин В.Г. – концепция и дизайн исследования, написание текста.

Цыбин А.А. – редактирование, обработка материала.

Кузнецов П.В. – сбор материала, клиническое наблюдение.

Author contributions

Ivshin V.G. – concept and design of the study, writing text.

Tsybin A.A. – editing, processing of the material.

Kuznetsov P.V. – collection of material, clinical observation.

● Список литературы

1. Клинические рекомендации “Механическая желтуха”. <http://hepatoassociation.ru/wp-content/uploads/2018/02/НКТ-Механическая-желтуха.docx>
2. Интервенционная радиология в онкологии. Национальное руководство в 3 томах. Под ред. Б.И. Долгушина. М.: Издательский дом Видар-М, 2022. 783 с.
3. Руководство по хирургии желчных путей. 2-е изд. Под ред. Э.И. Гальперина, П.С. Ветшева. М.: Видар-М, 2009. 568 с.
4. Ившин В.Г. Билиарный эндопротез. Патент RU 2120252 29.08.1996.
5. Ившин В.Г., Киртанасов В.П., Цыбин А.А. Инновационные минимально инвазивные технологии в онкологии и абдоминальной хирургии. Тула: Аквариус, 2022. 172 с.

● References

1. *Klinicheskie rekomendacii “Mexanicheskaya zheltuxa”* [Obstructive jaundice: clinical guidelines]. <http://hepatoassociation.ru/wp-content/uploads/2018/02/NKR-Mechanical-jaundice.docx> (In Russian)
2. *Intervencionnaya radiologiya v onkologii. Nacional'noe rukovodstvo* [Interventional radiology in oncology: National manual in 3 volumes]. Edited by B.I. Dolgushin. Moscow: Vidar-M, 2022. 783 p. (In Russian)
3. *Rukovodstvo po khirurgii zhelchnykh putej* [Guideline on biliary tract surgery]. 2nd ed. Ed. by E.I. Galperin, P.S. Vetshev. Moscow: Vidar-M, 2009. 568 p. (In Russian)
4. Ivshin V.G. *Biliarnyj e'ndoprotez* [Biliary endoprosthesis]. Patent RU 2120252 08/29/1996. (In Russian)
5. Ivshin V.G., Kirtanasov V.P., Tsybin A.A. *Innovacionnyye minimalno invazivnye tehnologii v onkologii i abdominalnoj khirurgii* [Innovative minimally invasive technologies in oncology and abdominal surgery]. Tula: Aquarius, 2022. 172 p. (In Russian)

Сведения об авторах [Authors info]

Ившин Владислав Геннадьевич — доктор мед. наук, профессор кафедры хирургических болезней медицинского института ФГБОУ ВО ТулГУ, генеральный директор ООО “Центр новых медицинских технологий”, г. Тула. <https://orcid.org/0009-0009-7773-0929>. E-mail: ivshin@cnmt-tula.ru

Цыбин Анатолий Александрович — доктор мед. наук, профессор кафедры хирургических болезней медицинского института ФГБОУ ВО ТулГУ. <https://orcid.org/0000-0002-6068-9714>. E-mail: lanal4@mail.ru

Кузнецов Павел Владимирович — врач-хирург ГУЗ ГБ № 11 г. Тулы. <https://orcid.org/0009-0001-3392-5689>. E-mail: Devourman92@mail.ru

Для корреспонденции*: Ившин Владислав Геннадьевич — 300031, Тула, ул. Metallургов, д. 83а, Российская Федерация. Тел.: +7-910-943-00-70. E-mail: ivshin@cnmt-tula.ru

Vladislav G. Ivshin — Doct. of Sci. (Med.), Professor, Department of Surgical Diseases, Medical Institute, Tula State University, General Director of the Center of New Medical Technologies, Tula. <https://orcid.org/0009-0009-7773-0929>. E-mail: ivshin@cnmt-tula.ru

Anatoly A. Tsybin — Doct. of Sci. (Med.), Professor, Department of Surgical Diseases, Medical Institute. <https://orcid.org/0000-0002-6068-9714>. E-mail: lanal4@mail.ru

Pavel V. Kuznetsov — Surgeon of GUZ GB No. 11 of Tula. <https://orcid.org/0009-0001-3392-5689>. E-mail: Devourman92@mail.ru

For correspondence*: Vladislav G. Ivshin — 83a, Metallurgov str., Tula, 300031, Russian Federation. Phone: 8-910-943-00-70. E-mail: ivshin@cnmt-tula.ru

Статья поступила в редакцию журнала 06.07.2023.
Received 06 July 2023.

Принята к публикации 31.10.2023.
Accepted for publication 31 October 2023.

Комментарий к статье

Статья представляет интерес с технической точки зрения — как описание возможностей пункционно-дренажных методов в паллиативном лечении больных с дистальным опухолевым билиарным блоком. Однако целесообразность методики спорная, поскольку ранняя обтурация опухолевым процессом устья пузырного протока делает ее сомнительной в перспективе течения болезни. Кроме того, методика технически вы-

полнима только при очень высокой квалификации специалиста и связана с риском развития серьезных осложнений. Между тем существует отработанная и общепринятая методика чрескожной холангиостомии, в том числе наружно-внутреннего дренирования, которое более надежно и на более длительный срок обеспечивает нормальный пассаж желчи.

Редколлегия журнала

Клиническое наблюдение / Case report

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2023-4-88-92>**Узловой вариант гепатоцеллюлярного рака***Антипина Л.С. *, Дамбаев Г.Ц., Васильченко Д.В., Соловьев М.М., Писарев А.П.**ФГБОУ ВО “Сибирский государственный медицинский университет” Минздрава России; 634050, г. Томск, ул. Московский тракт, д. 2, Российская Федерация*

Работа посвящена описанию клинического наблюдения бессимптомного течения и поздней диагностики гепатоцеллюлярного рака с нетипичным расположением солитарной гигантской опухоли – “на ножке” в сегменте печени. Пациентка самостоятельно выявила новообразование в брюшной полости. Показаны этапы амбулаторной лабораторно-инструментальной диагностики. Характер роста опухоли – 13 см в одном сегменте печени – был расценен как необычный и удобный для операции – атипичной резекции печени. Такое расположение опухоли до операции вызывало сомнение в органной принадлежности. Пациентке успешно проведено хирургическое лечение, назначено специфическое лечение и наблюдение в профильном медицинском учреждении.

Ключевые слова: *печень, гепатоцеллюлярный рак, опухоль печени, новообразование, метастазы, клинический случай*

Ссылка для цитирования: Антипина Л.С., Дамбаев Г.Ц., Васильченко Д.В., Соловьев М.М., Писарев А.П. Узловой вариант гепатоцеллюлярного рака. *Анналы хирургической гепатологии*. 2023; 28 (4): 88–92. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2023-4-88-92>.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Информированное согласие. Информированное согласие пациентки на публикацию своих данных получено.

Nodular hepatocellular carcinoma*Antipina L.S. *, Dambaev G.Ts., Vasilchenko D.V., Solovjev M.M., Pisarev A.P.**Siberian State Medical University; 2, Moskovskiy trakt, Tomsk, 634050, Russian Federation*

The paper describes a clinical observation of asymptomatic course and late diagnosis of hepatocellular carcinoma with solitary giant tumor atypically located “on a pedicle” in a liver segment. The patient independently detected a neoplasm in the abdominal cavity. The paper presents stages of outpatient laboratory and instrumental diagnostics. Pattern of 13 cm tumor growth in one segment of the liver was considered uncommon but appropriate for the surgery – atypical liver resection. Such location of the tumor raised doubts about the organ reference prior to surgery. The patient underwent successful surgical treatment, specific treatment and follow-up in a certain medical institution.

Keywords: *liver, hepatocellular carcinoma, liver tumor, neoplasm, metastases, clinical case*

For citation: Antipina L.S., Dambaev G.Ts., Vasilchenko D.V., Solovjev M.M., Pisarev A.P. Nodular hepatocellular carcinoma. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2023; 28 (4): 88–92. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2023-4-88-92> (In Russian)

The authors declare no conflict of interest.

Statement of informed consent. Written informed consent was obtained from the patient for publication of this case report and accompanying materials.

Заболеваемость гепатоцеллюлярным раком (ГЦР) до настоящего времени остается высокой. Заболевание занимает 5-е место в мире по распространенности и 2-е – по смертности среди онкологических заболеваний [1, 2]. Пятилетняя выживаемость при ГЦР составляет менее 20% [3]. Причиной тому является поздняя диагностика в связи со стертой клинической картиной и ввиду этого – невозможность назначения эффективного лечения в раннем периоде болезни, что приводит к неблагоприятному исходу.

Наиболее часто заболеванию подвержены лица в возрасте 40–50 лет [4]. В большинстве наблюдений ГЦР является следствием цирроза печени (80%) и хронического воспаления этого органа, самыми частыми причинами которых служат вирусные гепатиты В и С, алкогольный и неалкогольный стеатогепатит. Все эти этиологические факторы обуславливают рост заболеваемости. Для стран Азии и Африки основным этиологическим фактором является вирусный гепатит В, для стран Западной Европы

и Северной Америки – вирусный гепатит С [5]. Фактором, лидирующим в странах с высоким уровнем доходов населения, является неалкогольный стеатогепатит [6]. Вместе с тем в 10% наблюдений ГЦР развивается из здоровой ткани печени. В России наибольшая заболеваемость ГЦР зарегистрирована в республиках Саха (Якутия), Тыва, Бурятия, Калмыкия, на Алтае [7]. Прирост заболеваемости с 2010 по 2020 г. составил 50%, что превалирует над всеми другими видами рака.

Ведение пациентов требует междисциплинарного подхода. Резекция печени является радикальным методом лечения при локализованном ГЦР у пациентов без цирроза или при наличии цирроза с нарушением печеночно-клеточной функции, соответствующим классу А по Child–Pugh. Выполнение оперативного вмешательства

возможно при стадиях BCLC 0/A либо BCLC B и BCLC C с ограниченным поражением органа [8].

Приводим клиническое наблюдение.

Пациентка 46 лет обратилась в поликлинику по поводу новообразования в брюшной полости, самостоятельно обнаруженного 4 нед. назад. На амбулаторном этапе был проведен комплекс лабораторно-инструментальных исследований. Лабораторные показатели – в пределах допустимых значений. Результаты исследований на маркеры вирусных гепатитов, ВИЧ, сифилис отрицательные. При рентгенографии грудной клетки, ЭГДС, колоноскопии существенных патологических изменений не выявлено. Выполнена МРТ с контрастным усилением (рисунков). Обнаружена деформация печени, увеличение ее краниокаудального размера до 278 мм (до малого таза), преимущественно за счет правой доли, в кото-

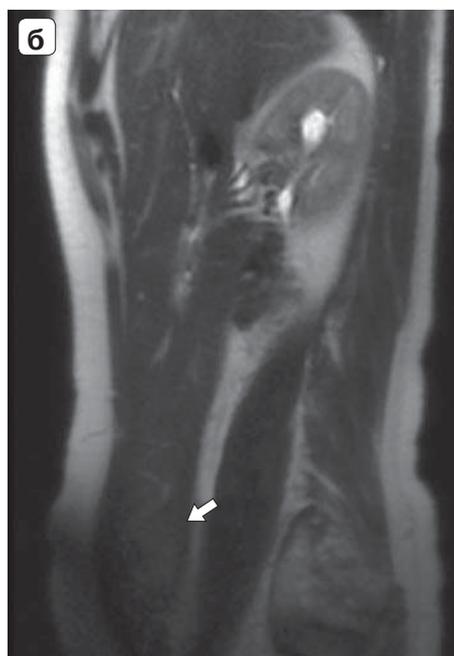
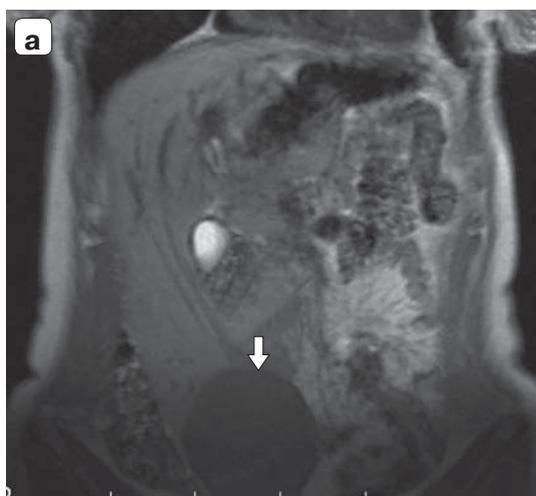


Рисунок. Новообразование VI сегмента печени: **а** – магнитно-резонансная томограмма, фронтальная проекция; **б** – магнитно-резонансная томограмма, сагиттальная проекция; **в** – интраоперационное фото; **г** – макрофото.

Figure. Neoplasm of segment VI of the liver: **a** – MR-image, frontal view; **б** – MR-image, sagittal view; **в** – intraoperative image; **г** – macrophotograph.

рой на границе V и VI сегментов выявлено солидное новообразование $90 \times 73 \times 105$ мм неоднородной структуры с неровными четкими контурами. Отмечено гетерогенное накопление контрастного препарата новообразованием. Амбулаторно выполнена пункция, цитологическое заключение – злокачественное новообразование. Проведен онкологический консилиум, принято решение выполнить гемигепатэктомию. При госпитализации состояние удовлетворительное, сознание ясное, положение активное. Кожный покров и слизистые обычной окраски. В легких дыхание везикулярное, хрипов нет. Частота дыхательных движений 16 в минуту. Тоны сердца ясные, ритмичные, АД 120 и 80 мм рт.ст., пульс 70 в минуту. Язык влажный, чистый. Живот не вздут, участвует в акте дыхания, при пальпации мягкий, безболезненный. Печень не выступает из-под края реберной дуги. Желчный пузырь не пальпируется. На границе правой боковой и правой подвздошной областей – образование 9×8 см, плотноэластической консистенции, легко смещаемое, несколько болезненное. Симптомы раздражения брюшины отрицательные. Перистальтика сохранена. Отеков нет. Результаты обследования позволили предположить узловое образование на ножке, которая была представлена здоровой тканью печени. Пациентка оперирована. При ревизии в правой доле печени в проекции VI сегмента обнаружено новообразование до 11 см на ножке, бугристое, белесо-желтого цвета (см. рисунок). Иных образований в печени, метастатического поражения лимфатических узлов и органов брюшной полости не обнаружено. Ввиду “удачной” локализации опухоли, отсутствия признаков генерализации онкологического процесса и цирроза печени по данным дооперационного обследования и интраоперационной картины, принято решение выполнить атипичную резекцию печени. Выполнена атипичная резекция – удалена опухоль с иссечением здоровой ткани печени в пределах VI сегмента, отступ от края ножки 3 см. Печень перевязана сетчатым жгутом из никелида титана. Гемостатические швы на край печени, круглая связка печени фиксирована. Макропрепарат – опухоль $13 \times 8 \times 11$ см, бугристая (см. рисунок), плотной консистенции, на разрезе ткань желто-серого цвета. Выполнено гистологическое исследование. Опухолевая ткань смешанного строения, от солидных участков до наличия полей по типу альвеолярного и трабекулярного паттернов. Опухолевые клетки от небольших до крайне крупных, с обильной эозинофильной цитоплазмой. Ядра клеток местами умеренно полиморфные с глыбчатым (?) хроматином и неотчетливо определяющимися ядрышками. Местами выявляются опухолевые многоядерные и двоядерные клетки с резко полиморфными и крупными ядрами. Определяются также участки типа светлоклеточного строения. Митотическая активность опухоли высокая. Заключение: низкодифференцированная карцинома печени. Для уточнения типа опухоли необходимо проведение иммуногистохимического (ИГХ) исследова-

ния в профильном онкологическом учреждении. Повторное гистологическое исследование операционного материала с ИГХ-исследованием. В материале – фрагменты ткани печени с крупным очагом инвазивной опухоли, формирующей альвеолярные, трабекулярные структуры и солидные поля. Опухолевые клетки умеренно полиморфные с обильной эозинофильной, местами мелкозернистой цитоплазмой и умеренно полиморфными, преимущественно гиперхромными ядрами. В части клеток определяются ядрышки. Митотическая активность опухоли высокая. ИГХ-исследование: в опухолевых клетках определяется яркая диффузная экспрессия Glypican-3 (клон 1G12, Cell Marque) и Hepatocyte (клон OCH1E5, Dako). Заключение: морфологическая картина и иммунофенотип опухоли соответствуют гепатоцеллюлярной карциноме, G3 (по Edmondson–Steiner). В раннем послеоперационном периоде отмечено повышение температуры тела до $38,5$ °C. При обследовании под печенью выявлена гематома. Выполнено дренирование гематомы под контролем УЗИ. Клинический диагноз основного заболевания: гепатоцеллюлярная карцинома VI сегмента печени T3N0M0, стадия 3A, G3. После проведения онкологического консилиума пациентка была выписана в удовлетворительном состоянии для амбулаторного лечения.

Гепатоцеллюлярный рак является онкологическим заболеванием с плохим прогнозом по причине бессимптомного течения на ранних стадиях и быстрого прогрессирования в отсутствие лечения. Помимо прогрессирования ГЦР на поздних стадиях проблемы в лечении создает декомпенсация цирроза печени при наличии этиологических факторов – вирусных гепатитов В и С, алкогольного и неалкогольного стеатогепатита. Поэтому при этих заболеваниях должна быть высокая онкологическая настороженность, обследование с применением рентгенологических методов и УЗИ, а также регулярная просветительская работа.

При раннем выявлении ГЦР резекция печени обеспечивает пятилетнюю выживаемость порядка 70%.

Представленное клиническое наблюдение демонстрирует позднюю диагностику ГЦР, развитие заболевания у молодой женщины при отсутствии фонового заболевания. По результатам обследования и интраоперационной ревизии расположение гигантской (13 см) опухоли в одном сегменте печени – “свисая на ножке” – было оценено как необычное и удобное для атипичной резекции печени. Такое расположение опухолевого узла до операции вызывало сомнение в этой органной принадлежности. Пациентке успешно проведено хирургическое лечение и в дальнейшем назначено специфическое лечение и наблюдение в профильном медицинском учреждении.

Уникальность клинического наблюдения состоит в нетипичном расположении новообразования — в сегменте печени, на ножке. Такое расположение гигантского новообразования стало благоприятным вариантом для оперативного лечения за счет минимального повреждения здоровых тканей печени и, как следствие, короткого периода пребывания в стационаре и восстановления.

Участие авторов

Антипина Л.С. — концепция и дизайн, сбор и обработка материала, написание текста.

Дамбаев Г.Ц. — концепция, написание текста.

Васильченко Д.В. — оценка результатов гистологического исследования.

Соловьев М.М. — написание текста, обработка материала.

Писарев А.П. — сбор и обработка материала.

Authors contributions

Antipina L.S. — concept and design of the study, collection and processing of material, writing text.

Dambaev G.Ts. — concept, writing text.

Vasilchenko D.V. — evaluation of the histological examination results.

Soloviov M.M. — writing text, processing of material.

Pisarev A.P. — collection and processing of material.

● Список литературы [References]

1. Шкарабуров А.С., Руденко Д.Н., Вайман Е.Ф., Соболева О.М., Захарова Ю.В. Бессимптомный гепатоцеллюлярный рак (клинический случай). Креативная хирургия и онкология. 2022; 13 (3): 256–260. <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2022-12-3-256-260>
Shkaraburov A.S., Rudenko D.N., Vaiman E.F., Soboleva O.M., Zakharova Yu.V. Asymptomatic hepatocellular carcinoma (clinical case). *Creative surgery and oncology*. 2022; 13 (3): 256–260. <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2022-12-3-256-260> (In Russian)

2. Harris P.S., Hansen R.M., Gray M.E., Massound O.I., McGuire B.M., Shoreibah M.G. Hepatocellular surveillance: an evidence-based approach. *World J. Gastroenterol*. 2019; 25 (13): 1550. <https://doi.org/10.3748/wjg.v25.i13.1550>.
3. Singal A.G., Lok A.S., Feng Z., Kanwal F., Parikh N.D. Conceptual model for the hepatocellular carcinoma screening continuum: current status and research agenda. *Clin. Gastroenterol. Hepatol*. 2022; 20 (1): 9–18. <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2020.09.036>.
4. Михайлова Д.А., Нуштаева С.А., Стяжкина С.Н. Гепатоцеллюлярный рак. Клинический случай. *Modern science*. 2020; 4: 228–230.
Mikhailova D.A., Nushtaeva S.A., Styazhkina S.N. Hepatocellular carcinoma. Clinical case. *Modern Science*. 2020; 4: 228–230. (In Russian)
5. Слепцова С.С., Малов С.И., Савилов Е.Д., Семенов С.И., Семенова В.К., Степаненко Л.А., Огарков О.Б., Малов И.В. Клинико-эпидемиологическая характеристика гепатоцеллюлярной карциномы в Республике Саха (Якутия). Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2020; 19 (3): 33–40. <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2020-19-3-33-40>
Sleptsova S.S., Malov S.I., Savilov E.D., Semenov S.I., Semenova V.K., Stepanenko L.A., Ogarkov O.B., Malov I.V. Clinical and epidemiological characteristics of hepatocellular carcinoma in the Republic of Saha (Yakutia). *Epidemiology and Vaccinal Prevention*. 2020; 19 (3): 33–40. <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2020-19-3-33-40> (In Russian)
6. Roskilly A., Rowe I.A. Surveillance for hepatocellular cancer. *Clin. Med. (Lond.)*. 2018; 18 (Suppl. 2): s66–69. <https://doi.org/10.7861/clinmedicine.18-2-s66>.
7. Мерабишвили В.М., Мерабишвили Э.Н., Чепик О.Ф. Эпидемиология рака печени. Заболеваемость, смертность, динамика гистологической структуры. Сибирский онкологический журнал. 2015; 3: 5–14.
Merabishvili V.M., Merabishvili E.N., Chepik O.F. Epidemiology of liver cancer. Morbidity, mortality, dynamics of the histological structure. *Siberian journal of oncology*. 2015; 3: 5–14. (In Russian)
8. Рак печени (гепатоцеллюлярный). Клинические рекомендации. М., 2020. 57 с.
Rak pecheni (gepatocellyulyarnyj) [Liver cancer (hepatocellular). Clinical recommendations]. Clinical guidelines. Moscow, 2020. 57 p. (In Russian)

Сведения об авторах [Authors info]

Антипина Людмила Сергеевна — ассистент кафедры госпитальной хирургии с курсом сердечно-сосудистой хирургии ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0001-5344-4471>. E-mail: ant_sv@mail.ru

Дамбаев Георгий Цыренович — доктор мед. наук, профессор, член-корреспондент РАН, заслуженный деятель науки РФ, заведующий кафедрой госпитальной хирургии с курсом сердечно-сосудистой хирургии ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-7741-4987>. E-mail: dambaev@vtomske.ru

Васильченко Дмитрий Владимирович — канд. мед. наук, ассистент кафедры патологической анатомии ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-9780-0770>. E-mail: ahho014@mail.ru

Соловьев Михаил Михайлович — доктор мед. наук, профессор кафедры госпитальной хирургии с курсом сердечно-сосудистой хирургии ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-9497-1013>. E-mail: sol.tomsk@qmail.com

Писарев Архип Павлович — ординатор кафедры анестезиологии, реаниматологии и интенсивной терапии ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России. <https://orcid.org/0009-0001-1962-5719>. E-mail: arhip-13.98@mail.ru

Для корреспонденции*: Антипина Людмила Сергеевна — 634029, г. Томск, ул. Сибирская, 9а-84, Российская Федерация. Тел.: +7-923-417-50-76. E-mail: ant_sv@mail.ru

Ludmila S. Antipina – Assistant, Hospital Surgery Department with a Course of Cardiovascular Surgery, Siberian State Medical University. <https://orcid.org/0000-0001-5344-4471>. E-mail: ant_sv@mail.ru

Georgiy Ts. Dambaev – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Honored Scientist of the Russian Federation, Head of the Hospital Surgery Department with a Course of Cardiovascular Surgery, Siberian State Medical University. <https://orcid.org/0000-0002-7741-4987>. E-mail: dambaev@vtomske.ru

Dmitry V. Vasilchenko – Cand. of Sci. (Med.), Assistant, Pathological Anatomy Department, Siberian State Medical University. <https://orcid.org/0000-0002-9780-0770>. E-mail: ahhoo14@mail.ru

Michael M. Solovev – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Hospital Surgery Department with a Course of Cardiovascular Surgery, Siberian State Medical University. <https://orcid.org/0000-0002-9497-1013>. E-mail: sol.tomsk@qmail.com

Archip P. Pisarev – Resident Physician, Department of Anesthesiology, Resuscitation and Intensive Care, Siberian State Medical University. <https://orcid.org/0009-0001-1962-5719>. E-mail: arhip-13.98@mail.ru.

For correspondence *: Ludmila S. Antipina – 9a-84, Sibirskaya str., Tomsk, 634029, Russian Federation. Phone: +7-923-417-50-76. E-mail: ant_sv@mail.ru

Статья поступила в редакцию журнала 13.06.2023.
Received 13 June 2023.

Принята к публикации 31.10.2023.
Accepted for publication 31 October 2023.

Клиническое наблюдение / Case report

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2023-4-93-99>

Трансплантация печени при синдроме Бадда–Киари после ранее перенесенного портокавального шунтирования

Альтман Д.А.¹, Полторак А.Е.^{1*}, Киценко Е.А.², Сарсенбаев Б.Х.¹, Бондаревский И.Я.¹, Рыжих А.С.¹, Истомин А.Г.¹, Дорофеева Т.Е.¹, Полторак М.А.¹, Халилов Э.М.¹

¹ ГБУЗ “Челябинская областная клиническая больница”; 454048, Челябинск, ул. Воровского, д. 70, Российская Федерация

² Лаборатория экстренной хирургии и портальной гипертензии ФГБНУ “Российский научный центр хирургии им. акад. Б.В. Петровского”; 119991, Москва, Абрикосовский пер., д. 2, Российская Федерация

Работа демонстрирует опыт успешного лечения пациента с диуретикорезистентным асцитом, обусловленным синдромом Бадда–Киари. Описано клиническое наблюдение успешной трансплантации печени от посмертного донора пациенту с синдромом Бадда–Киари 1-го типа с полной окклюзией печеночных вен и диуретикорезистентным асцитом после портокавального шунтирования в анамнезе. Течение периода после трансплантации печени гладкое, асцит регрессировал, признаков печеночной недостаточности нет. Первый опыт хирургического лечения пациента с синдромом Бадда–Киари, а также первый опыт трансплантации печени после перенесенного портокавального шунтирования был успешным.

Ключевые слова: печень, трансплантация, портокавальное шунтирование, синдром Бадда–Киари, диуретикорезистентный асцит, мезентерикокавальное шунтирование

Ссылка для цитирования: Альтман Д.А., Полторак А.Е., Киценко Е.А., Сарсенбаев Б.Х., Бондаревский И.Я., Рыжих А.С., Истомин А.Г., Дорофеева Т.Е., Полторак М.А., Халилов Э.М. Трансплантация печени при синдроме Бадда–Киари после ранее перенесенного портокавального шунтирования. *Анналы хирургической гепатологии*. 2023; 28 (4): 93–99. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2023-4-93-99>.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Liver transplantation in Budd–Chiari patients with history of portacaval shunt surgery

Altman D.A.¹, Poltorak A.E.^{1*}, Kitsenko E.A.², Sarsenbaev B.Kh.¹, Bondarevsky I.Ya.¹, Ryzhikh A.S.¹, Istomin A.G.¹, Dorofeeva T.E.¹, Poltorak M.A.¹, Khalilov E.M.¹

¹ The Chelyabinsk Regional Clinical Hospital; 70, Vorovskogo str., Chelyabinsk, 454048, Russian Federation

² Laboratory of Emergency Surgery and Portal Hypertension, Petrovsky Russian Research Center of Surgery, Moscow; 2, Abrikosovsky lane, Moscow, 119991, Russian Federation

The paper presents the experience of successful treating a patient with diuretic-resistant ascites associated with Budd–Chiari syndrome. The authors provide a clinical observation of deceased donor liver transplantation to a patient with Budd–Chiari syndrome type 1, total hepatic vein occlusion, and diuretic-resistant ascites after portacaval shunt surgery. The post-transplantation period is observed as stable, with no signs of liver failure; ascites is reduced. The first experience of surgical treatment of a patient with Budd–Chiari syndrome, as well as the first experience of liver transplantation after portacaval shunting is appeared to be successful.

Keywords: liver, transplantation, portacaval shunting, Budd–Chiari syndrome, diuretic-resistant ascites, mesenteric-caval shunting

For citation: Altman D.A., Poltorak A.E., Kitsenko E.A., Sarsenbaev B.Kh., Bondarevsky I.Ya., Ryzhikh A.S., Istomin A.G., Dorofeeva T.E., Poltorak M.A., Khalilov E.M. Liver transplantation in Budd–Chiari patients with history of portacaval shunt surgery. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2023; 28 (4): 93–99. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2023-4-93-99> (In Russian)

The authors declare no conflict of interest.

● Введение

Синдром Бадда–Киари – редкое заболевание, характеризующееся нарушением венозного оттока вследствие окклюзии печеночных вен – 1-й тип, а также надпеченочного поражения нижней полой вены (НПВ) – 2-й тип. Причиной заболевания наиболее часто являются гематологические заболевания (50%), приводящие к тромбозу печеночных вен. Иногда компрессия сосудов обусловлена объемными новообразованиями, паразитарной инвазией, перенесенными инфекциями. В 25–30% наблюдений этиологию синдрома Бадда–Киари установить не удается [1, 2]. С развитием надпеченочного блока запускается патогенетический каскад, который приводит к увеличению давления в синусоидах и развитию портальной гипертензии. В конечном итоге происходит формирование цирроза печени [3–5].

Заболевание иногда может протекать бессимптомно. Чаще всего клинические проявления развиваются при прогрессировании внепеченочной портальной гипертензии. Наиболее типичными признаками заболевания считают диуретикорезистентный асцит, боль в животе, гепатоспленомегалию, в ряде наблюдений – кровотечение из варикозно расширенных вен пищевода. Развивающийся при синдроме Бадда–Киари асцит, резистентный к диуретическим препаратам, остается сложной задачей для гастроэнтерологов и хирургов [6].

Перспективным направлением является применение мини-инвазивных эндоваскулярных технологий. Однако в литературе имеются немногочисленные сообщения об их успешном применении в лечении пациентов с надпеченочным блоком. Эффективность портокавального шунтирования составляет порядка 60%. При этом операция имеет множество противопоказаний и требует тщательного отбора больных, поэтому многие из них вынуждены получать лишь паллиативную помощь [7]. Трансплантация печени, в отсутствие эффекта от консервативного и эндоваскулярного лечения, является единственным радикальным и высокоэффективным методом лечения этой категории пациентов, хотя поражение печеночных вен и НПВ значительно затрудняет выполнение операции [8]. Приводим клиническое наблюдение.

Пациентка 44 лет госпитализирована в хирургическое отделение Челябинской областной клинической больницы (ЧОКБ) осенью 2022 г. с жалобами на увеличение в размерах живота, отсутствие аппетита, одышку при небольшой физической нагрузке. За полгода похудела на 16 кг. Больна с начала весны 2022 г. В дебюте заболевания отмечала быстрое увеличение в размерах живота, выраженную слабость. В связи с выраженным асцитом и признаками объемного

образования одного из яичников исключалось его злокачественное новообразование. В течение полугодия дважды проведена диагностическая лапароскопия с эвакуацией около 5 литров асцитической жидкости, проведена биопсия яичника и печени. Опухоль яичника исключена. При лапароскопии отмечено небольшое увеличение, неоднородность окраски печени, поверхность гладкая. Результат биопсии – хронический низкоактивный гепатит, гистологическая картина цирроза. В связи с тромбоцитозом (в общем анализе крови тромбоцитов $1387 \times 10^9/\text{л}$) консультирована гематологом. При обследовании обнаружена мутация V617F гена JAK2 – 7,2%, что является маркером приобретенной тромбофилии. Диагностировано хроническое миелопролиферативное заболевание, назначен гидроксикарбамид до 1000 мг в сутки. Для уточнения причины асцита пациентка госпитализирована в ЧОКБ в октябре 2022 г. Повторно выполнена КТ с контрастным усилением. Печеночные вены не заполняются контрастным препаратом, выявлены гепатомегалия, выраженный асцит, отмечена неоднородность контрастирования печени. Проподимость воротной вены сохранена, селезенка не увеличена (рис. 1). При ЭГДС не обнаружено варикозно расширенных вен пищевода и желудка. Несмотря на комбинированную диуретическую терапию, во время диагностического поиска в связи с нарастанием асцита появилась необходимость в эвакуации асцитической жидкости. Пунктирована брюшная полость, асцит устраняли дозированно, в течение нескольких суток. Дистанционно консультирована ведущим научным сотрудником лаборатории экстренной хирургии и портальной гипертензии ФГБНУ РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского. Учитывая синдром Бадда–Киари 1-го типа с полной окклюзией печеночных вен, выраженный асцит, невозможность выполнения эндоваскулярной операции, принято решение об оперативном вмешательстве. Обсужден план операции и допустимый уровень показателей в общем анализе крови для профилактики тромботических осложнений в послеоперационном периоде. В ноябре 2022 г. пациентка оперирована. Выполнена верхнесрединная лапаротомия, удалено 6 литров асцитической жидкости. При ревизии печень обычной окраски, плотная, несколько увеличена. Выделено две ветви верхней брыжеечной вены (ВБВ) на протяжении 5–6 см и место их слияния: диаметр расположенной ближе к НПВ ветви – до 4 мм, диаметр расположенной дальше от НПВ ветви – 8 мм, длина ее порядка 20 мм, чего недостаточно для формирования анастомоза “бок в бок” (диастаз 30 мм). В связи с этим выделена и резецирована большая подкожная вена на левом бедре, аутовенозный трансплантат (диаметр 7 мм) размещен между ветвью ВБВ достаточного диаметра и НПВ – сформирован H-образный мезентери-кокавальный анастомоз. Время операции – 5 ч 45 мин (рис. 2). После операции по дренажу из малого таза отделялось до 4 литров асцитической жидкости с примесью лимфы. На фоне соблюдения диеты и перио-

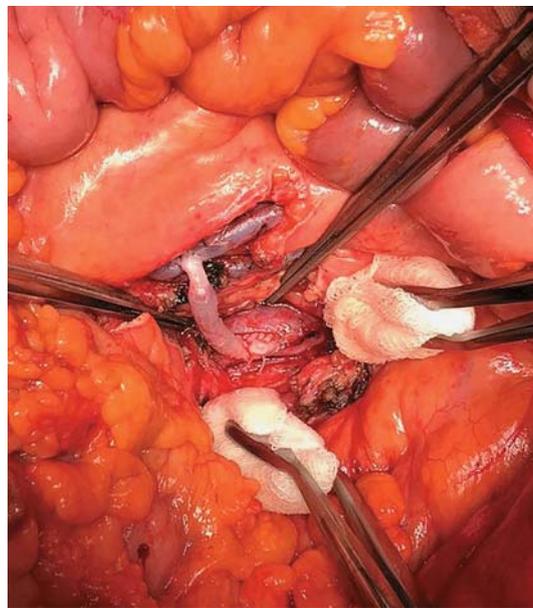
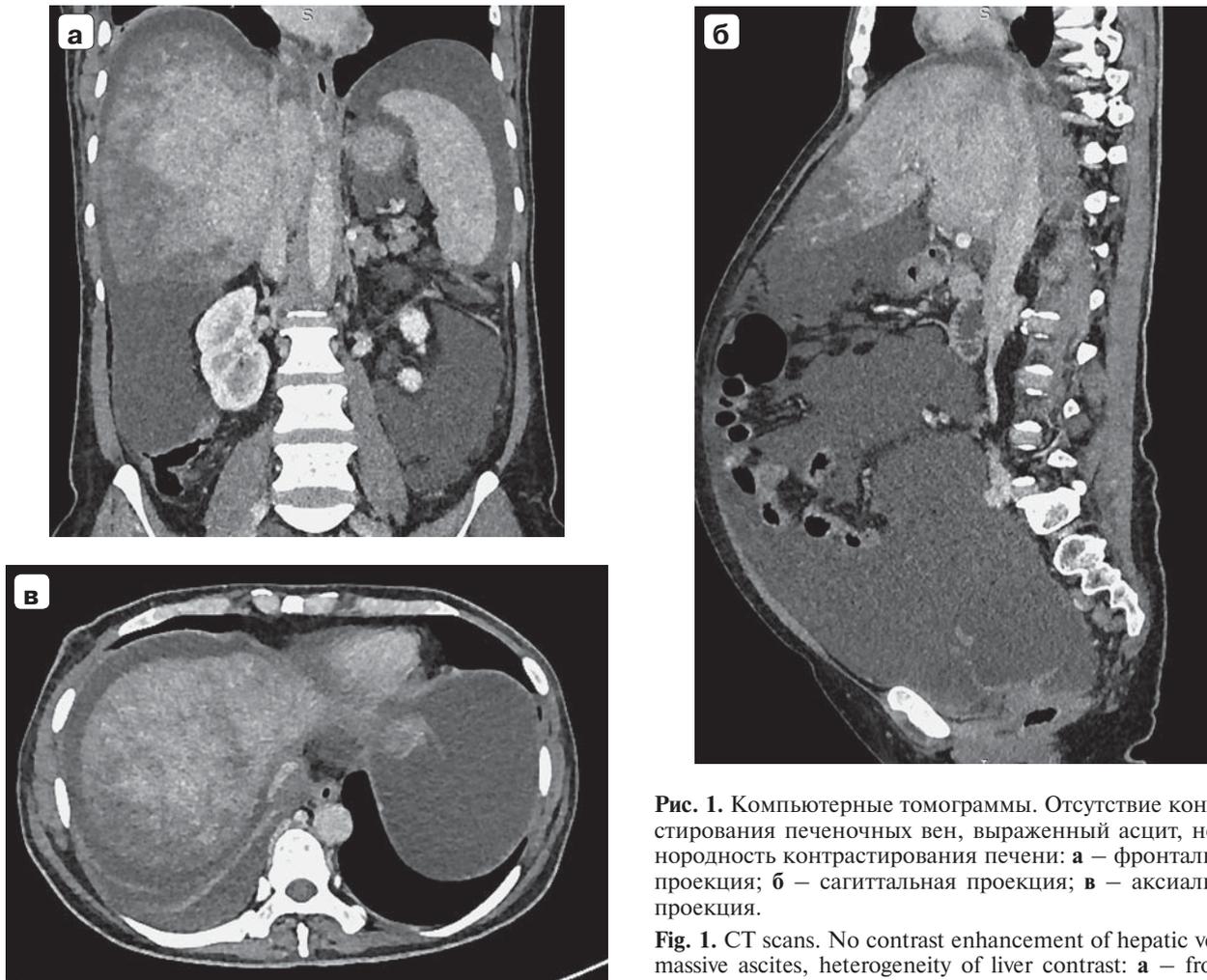


Рис. 2. Интраоперационное фото. H-образный мезентерикокавальный шунт.
Fig. 2. Intraoperative image. H-shaped mesenteric-caval shunt.

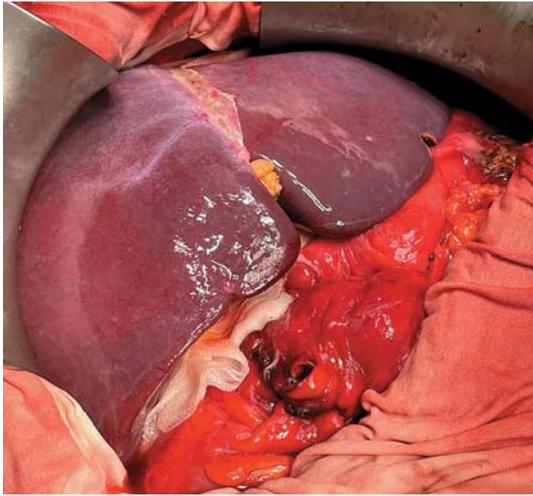


Рис. 3. Интраоперационное фото. Трансплантат печени после запуска кровотока.

Fig. 3. Intraoperative image. Liver transplant after starting blood flow.

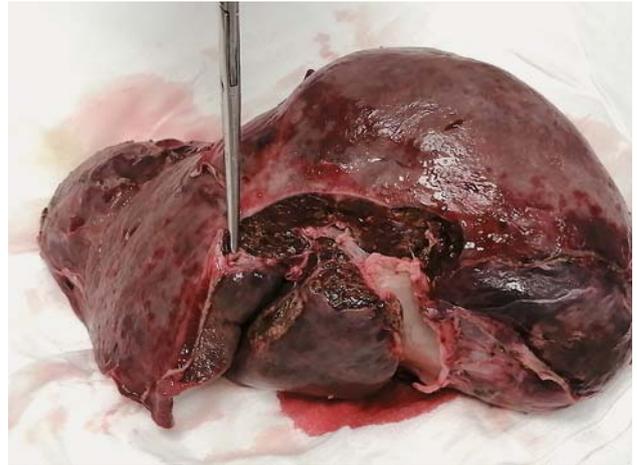


Рис. 4. Макрофото. Печень реципиента. Отсутствие проходимости печеночных вен.

Fig. 4. Macro photograph. Liver of the recipient. No patency of the hepatic veins.

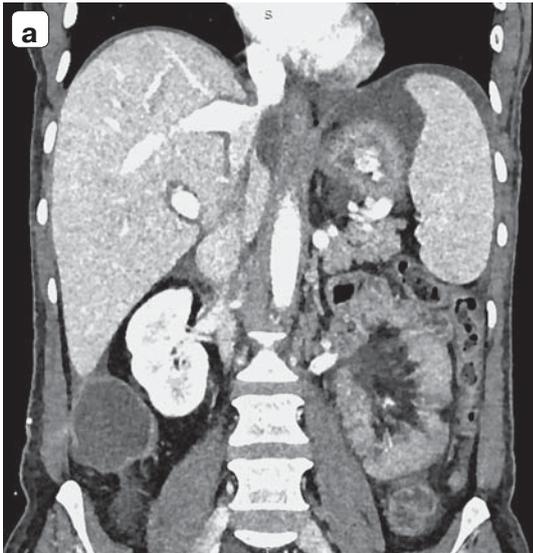


Рис. 5. Компьютерные томограммы. Исследование через 3 мес после операции. Отсутствие асцита, контрастирование печеночных вен: а – фронтальная проекция; б – сагиттальная проекция, в – аксиальная проекция.

Fig. 5. CT scans. 3 months after the surgery. No ascites, contrast enhancement of hepatic veins: а – frontal view; б – sagittal view; в – axial view.

дического пережатия дренажа количество асцитического отделяемого с примесью лимфы постепенно уменьшилось, затем прекратилась лимфорей. Дренаж удален, асцит не нарастал, но сохранялся. Через месяц, в январе 2023 г., вновь отмечено выраженное увеличение в размерах живота. Повторно госпитализирована, выполнен лапароцентез, дозированное удаление асцитической жидкости, после чего дренаж удален. Несмотря на проходимость шунта, недостаточный декомпрессионный эффект операции, принято решение о включении пациентки в лист ожидания трансплантации печени. В феврале 2023 г. выполнена лапаротомия, рассечение спаек и сращений, удалено 12 литров асцитической жидкости. Печень несколько увеличена в размерах, плотноватой консистенции, гладкая. Выделен мезентерикокавальный шунт в области корня брыжейки тонкой кишки – шунт проходим, функционирует, перевязан между зажимами и пересечен. Выполнена гепатэктомия с резекцией ретропеченочного сегмента НПВ. Агепатический период – 48 мин. Выполнена трансплантация печени от посмертного донора классическим способом. Холодовая ишемия – 5 ч 16 мин. Билиарная реконструкция выполнена формированием холедохо-холедохоанастомоза с дренированием через культю пузырного протока донорской печени. Кровопотеря – 1500 мл. Время операции – 9 ч 10 мин (рис. 3). При осмотре макропрепарата печень плотная, несколько увеличена, стенки печеночных вен значительно инфильтрированы, уплотнены, просвет сужен (рис. 4). Ближайший послеоперационный период протекал без значимых особенностей. Количество отделяемого по дренажам – в пределах 500 мл с небольшой примесью лимфы. Дренажи поэтапно удалили. Асцит не нарастал, но сохранялось небольшое количество жидкости в брюшной полости по данным УЗИ. Выписана в удовлетворительном состоянии. Срок наблюдения – 3 мес. Асцита нет (рис. 5).

Представленное клиническое наблюдение наглядно демонстрирует необходимость более детальных исследований при синдроме Бадда–Киари. Портокавальное шунтирование на поздних сроках этого заболевания – технически сложная задача, и вмешательство не всегда сопровождается эффектом. В такой ситуации единственным методом лечения остается трансплантация печени. При этом трансплантат подвержен риску недостаточной венозной перфузии. При наличии неселективного портокавального шунта во время трансплантации необходимо его перевязать для поддержания адекватного венозного кровотока по воротной вене. Вследствие этого формирование H-образных анастомозов при возможной трансплантации печени в будущем является предпочтительным, поскольку их перевязка наименее травматична для пациента и представляет меньше технических трудностей для хирургов.

Авторы выражают благодарность руководству и сотрудникам ФГБУ “Национальный медицинский исследовательский центр трансплантологии и искусственных органов имени академика В.И. Шумакова” за помощь на этапе принятия решения о трансплантации и в послеоперационном периоде.

Участие авторов

Альтман Д.А. – концепция и дизайн исследования, редактирование текста статьи.

Полторак А.Е. – концепция и дизайн исследования, написание и редактирование текста статьи.

Киценко Е.А. – утверждение окончательного варианта статьи.

Сарсенбаев Б.Х. – редактирование текста статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Бондаревский И.Я. – концепция и дизайн исследования, редактирование текста статьи.

Рыжих А.С. – написание и редактирование текста статьи, сбор и обработка материала.

Истомин А.Г. – написание и редактирование текста статьи, сбор и обработка материала.

Дорофеева Т.Е. – редактирование текста статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Полторак М.А. – написание и редактирование текста статьи, сбор и обработка материала.

Халилов Э.М. – написание и редактирование текста статьи.

Authors contributions

Altman D.A. – concept and design of the study, editing.

Poltorak A.E. – concept and design of the study, writing text, editing.

Kitsenko E.A. – approval of the final version of the article.

Sarsenbaev B.Kh. – editing, responsibility for the integrity of all parts of the article.

Bondarevsky I.Ya. – concept and design of the study, editing.

Ryzhikh A.S. – writing text, editing, collection and processing of material.

Istomin A.G. – writing text, editing, collection and processing of material.

Dorofeeva T.E. – writing text, editing, responsibility for the integrity of all parts of the article.

Poltorak M.A. – writing text, editing, collection and processing of material.

Khalilov E.M. – writing text, editing.

Список литературы [References]

1. Фандеев Е.Е., Любивый Е.Д., Гонсалвес Гонсалес Д., Сысоева Е.П., Киценко Е.А. Внепеченочная портальная гипертензия и тромбоз воротной вены (обзор литературы). *Анналы хирургической гепатологии*. 2015; 20 (1): 45–58. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2015145-58>
Fandeyev E.E., Lyubiviy E.D., Gonçalves G.D., Sysoyeva E.P., Kitsenko E.A. Extrahepatic portal hypertension and portal vein thrombosis (review). *Annaly khirurgicheskoy gepatologii* =

- Annals of HPB Surgery*. 2015; 20 (1): 45–58. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2015145-58> (In Russian)
- Hernandez-Gea V., De Gottardi A., Leebeek F.W.G., Rautou P.E., Salem R., Garcia-Pagan J.C. Current knowledge in pathophysiology and management of Budd-Chiari syndrome and non-cirrhotic non-tumoral splanchnic vein thrombosis. *J. Hepatol*. 2019; 71 (1): 175–199. <https://doi.org/10.1016/j.jhep.2019.02.015>
 - Shin N., Kim Y.H., Xu H., Zhang Q.Q., Colon Pons J.P., Kim D., Xu Y., Wu F.Y., Han S., Lee B.B., Li L.-S. Redefining Budd-Chiari syndrome: a systematic review. *World J. Hepatol*. 2016; 8 (16): 691–702. <https://doi.org/10.4254/wjh.v8.i16.691>
 - Spaander M.C., Van Buuren H.R., Hansen B.E., Janssen H.L. Ascites in patients with non-cirrhotic non-malignant extrahepatic portal vein thrombosis. *Aliment. Pharmacol. Ther*. 2010; 32 (4): 529–534. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2036.2007.03488.x>
 - Amitrano L., Guardascione M.A., Scaglione M., Pezzullo L., Sangiuliano N., Armellino M.F., Manguso F., Margaglione M., Ames P.R.J., Iannaccone L., Grandone E., Romano L., Balzano A. Prognostic factors in noncirrhotic patients with splanchnic vein thromboses. *Am. J. Gastroenterol*. 2007; 102 (11): 2464–2470. <https://doi.org/10.1111/j.1572-0241.2007.01477.x>
 - Plessier A., Valla D.C. Budd-Chiari syndrome. *Semin. Liver Dis*. 2008; 28 (3): 259–269. <https://doi.org/10.1055/s-0028-1085094>
 - Руммо О.О. Трансплантация печени при синдроме портальной гипертензии. *Анналы хирургической гепатологии*. 2015; 20 (1): 59–65. Rummo O.O. Liver transplantation for portal hypertension. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery*. 2015; 20 (1): 59–65. (In Russian)
 - Mentha G., Giostra E., Majno P.E., Bechstein W.O., Neuhaus P., O'Grady J., Praseedom R.K., Burroughs A.K., Le Treut Y.P., Kirkegaard P., Rogiers X., Ericzon B.G., Hockerstedt K., Adam R., Klempnauer J. Liver transplantation for Budd-Chiari syndrome: a European study on 248 patients from 51 centres. *J. Hepatol*. 2006; 44 (3): 520–528. <https://doi.org/10.1016/j.jhep.2005.12.002>

Сведения об авторах [Authors info]

Альтман Дмитрий Александрович – доктор мед. наук, профессор, главный врач ГБУЗ “Челябинская областная клиническая больница”. <https://orcid.org/0009-0004-2470-2733>. E-mail: Altman.dmitrij@gmail.com

Полторак Александр Евгеньевич – канд. мед. наук, руководитель Челябинского областного центра трансплантации, главный внештатный трансплантолог Минздрава Челябинской области. <https://orcid.org/0000-0002-5113-7176>. E-mail: aleksandrpoltorak@yandex.ru

Киценко Евгений Александрович – доктор мед. наук, ведущий научный сотрудник лаборатории экстренной хирургии и портальной гипертензии ФГБНУ “РНИЦ им. акад. Б.В. Петровского”. <https://orcid.org/0000-0002-8268-3129>. E-mail: kitsenko-surgeon@mail.ru

Сарсенбаев Болат Хайдарович – канд. мед. наук, заведующий хирургическим отделением №1 ГБУЗ “Челябинская областная клиническая больница”. <https://orcid.org/0009-0000-2199-2131>. E-mail: sars-bh@yandex.ru

Бондаревский Илья Яковлевич – доктор мед. наук, заместитель главного врача по лечебной работе хирургического профиля ГБУЗ “Челябинская областная клиническая больница”; главный внештатный хирург Минздрава Челябинской области. <https://orcid.org/0009-0003-9548-6030>. E-mail: bond_il@mail.ru

Рыжих Александр Сергеевич – врач-хирург хирургического отделения №1 ГБУЗ “Челябинская областная клиническая больница”. <https://orcid.org/0009-0003-4130-0827>. E-mail: tiriell2@yandex.ru

Истомин Александр Геннадьевич – врач-хирург хирургического отделения №1 ГБУЗ “Челябинская областная клиническая больница”. <https://orcid.org/0009-0002-4229-1232>. E-mail: istomin-a@inbox.ru

Дорофеева Татьяна Евгеньевна – врач-хирург хирургического отделения №1 ГБУЗ “Челябинская областная клиническая больница”. <https://orcid.org/0009-0002-7811-6372>. E-mail: t.e.dorofeeva@gmail.ru

Полторак Мария Андреевна – врач отделения ультразвуковой диагностики ГБУЗ “Челябинская областная клиническая больница”. <https://orcid.org/0009-0001-5810-9127>. E-mail: mzelinskaya@yandex.ru

Халилов Эдуард Миндевалиевич – врач-хирург хирургического отделения №1 ГБУЗ “Челябинская областная клиническая больница”. <https://orcid.org/0009-0004-1017-4693>. E-mail: ed.067676@mail.ru

Для корреспонденции*: Полторак Александр Евгеньевич – 454048, Челябинск, ул. Воровского, д. 70, Российская Федерация. ГБУЗ “Челябинская областная клиническая больница”. Тел.: +7-908-062-49-26. E-mail: aleksandrpoltorak@yandex.ru

Dmitry A. Altman – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Chief Physician of the Chelyabinsk Regional Clinical Hospital. <https://orcid.org/0009-0004-2470-2733>. E-mail: Altman.dmitrij@gmail.com

Aleksandr E. Poltorak – Cand. of Sci. (Med.), Head of the Chelyabinsk Regional Transplant Center, Chief Outside Expert in Transplantation of the Ministry of Healthcare, Chelyabinsk Region. <https://orcid.org/0000-0002-5113-7176>. E-mail: aleksandrpoltorak@yandex.ru

Evgenii A. Kitsenko – Doct. of Sci. (Med.), Professor and Leading Researcher, Laboratory of Emergency Surgery and Portal Hypertension, Petrovsky Russian Research Center of Surgery, Moscow. <https://orcid.org/0000-0002-8268-3129>. E-mail: kitsenko-surgeon@mail.ru

Bolat Kh. Sarsenbaev – Cand. of Sci. (Med.), Head of Surgical Department No. 1 of the Chelyabinsk Regional Clinical Hospital. <https://orcid.org/0009-0000-2199-2131>. E-mail: sars-bh@yandex.ru

Иля Я. Bondarevsky – Doct. of Sci. (Med.), Deputy Chief Medical Officer for Medical Services in Surgery of the Chelyabinsk Regional Clinical Hospital, Chief Outside Surgeon of the Ministry of Healthcare, Chelyabinsk Region. <https://orcid.org/0009-0003-9548-6030>. E-mail: bond_il@mail.ru

Aleksandr S. Ryzhikh – Surgeon, Surgical Unit No.1 of Chelyabinsk Regional Clinical Hospital. <https://orcid.org/0009-0003-4130-0827>. E-mail: tiri12@yandex.ru

Alexander G. Istomin – Surgeon, Surgical Unit No.1 of the Chelyabinsk Regional Clinical Hospital. <https://orcid.org/0009-0002-4229-1232>. E-mail: istomin-a@inbox.ru

Tat'yana E. Dorofeeva – Surgeon, Surgical Unit No.12 of Chelyabinsk Regional Clinical Hospital. <https://orcid.org/0009-0002-7811-6372>. E-mail: t.e.dorofeeva@gmail.ru

Marya A. Poltorak – Doctor, Ultrasound Diagnostics Unit of Chelyabinsk Regional Clinical Hospital. <https://orcid.org/0009-0001-5810-9127>. E-mail: mzelinskaya@yandex.ru

Eduard M. Khalilov – Surgeon, Surgical Unit No.1 of Chelyabinsk Regional Clinical Hospital. <https://orcid.org/0009-0004-1017-4693>. E-mail: ed.067676@mail.ru

For correspondence*: Aleksandr E. Poltorak – Chelyabinsk Regional Clinical Hospital; 70, Vorovskogo str., Chelyabinsk, 454048, Russian Federation. Phone: +7-908-062-49-26. E-mail: aleksandrpoltorak@yandex.ru

Статья поступила в редакцию журнала 04.07.2023.
Received 04 July 2023.

Принята к публикации 31.10.2023.
Accepted for publication 31 October 2023.

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2023-4-100-104>

Рефераты иностранных публикаций

Ахаладзе Г.Г., Ахаладзе Д.Г.

Abstracts of foreign publications

Akhaladze G.G., Akhaladze D.G.

*World J. Gastroenterol. 2022; 28 (10): 985–1008.
<https://doi.org/10.3748/wjg.v28.i10.985>*

Malignant biliary obstruction due to metastatic non-hepato-pancreato-biliary cancer

Билиарная обтурация метастазами рака не-гепатопанкреатобилиарного генеза

Okamoto T.

Билиарная обтурация злокачественного генеза чаще всего обусловлена опухолью головки поджелудочной железы, желчных протоков, желчного пузыря, печени или большого сосочка двенадцатиперстной кишки. Более редкой причиной является поражение лимфатических узлов этой анатомической зоны метастазами рака желудка, почки, легкого, молочной железы, колоректального рака, лимфомы и меланомы. Отличить метастатическое поражение от первичного опухолевого сложно не только с помощью изобразительных методов, но и при биопсии. Среди специалистов отсутствует единое мнение об эффективности лечебных методов, включающих эндоскопические и хирургические вмешательства. В обзоре представлен подробный анализ публикаций, посвященных билиарной обтурации, вызванной первичной опухолью или метастазами. Применяемые методы диагностики и клинические проявления отличаются значительным разнообразием. Отмечены многочисленные нюансы вариантов развития и проявления билиарной обтурации в зависимости от характера опухолевой инвазии, локализации метастазов в головке поджелудочной железы, в печени или воротных лимфоузлах, наличия канцероматоза. Иссечение метастазов некоторых опухолей позволяет надеяться на успех. Цель обзора — анализ современных знаний в этой области, включая и те, которые раньше оставались без внимания. Такие факторы, как стареющая популяция, достижения методов диагностики и прогресс в терапии, могут способствовать

улучшению результатов лечения при этих заболеваниях.

*Gastroenterol. Res. Pract. 2016; 2016: 3296801.
<https://doi.org/10.1155/2016/3296801>*

Malignant biliary obstruction: evidence for best practice

Злокачественная билиарная обтурация: обоснование оптимальной практики

Pu L.Z., Singh R., Loong C.K., de Moura E.G.

При выявлении билиарной обтурации ответа требует ряд вопросов. Является ли стриктура доброкачественной? Резектабельна ли она? Нужно ли стентировать стриктуру? Какой стент предпочтителен? Если стриктура резектабельная, следует ли до операции дренировать желчные протоки? В паллиативных ситуациях главной задачей становится разгрузка протоковой системы. Варианты паллиативного лечения включают хирургическое формирование обходного анастомоза, чрескожное чреспеченочное дренирование со стентированием или без него, эндоскопическое транспапиллярное стентирование под контролем УЗИ. Обзор содержит научное обоснование этих вмешательств. При резектабельных опухолях отказ от дооперационного билиарного дренирования допустим при отсутствии холангита, невыраженной желтухе и своевременности хирургического вмешательства. Транспапиллярное стентирование после папиллосфинктеротомии предпочтительнее чрескожного стентирования при нерезектабельных опухолях. Применение пластиковых стентов не имеет преимуществ по сравнению с саморасширяющимися металлическими стентами (СМС). При невозможности транспапиллярного стентирования дренирование под контролем эндо-УЗИ имеет преимущество перед чрескожным. Подбор стента должен быть индивидуальным, существенных различий между СМС не установлено.

Endoscopy. 2020; 52 (07): 595–599.

<https://doi.org/10.1055/a-1133-4448>

Endobiliary radiofrequency ablation combined with bilateral metal stent placement for malignant hilar biliary obstruction

Внутрипротоковая радиочастотная билиарная абляция с двухсторонним стентированием металлическим устройством при злокачественной билиарной обтурации в воротах печени

Inoue T., Ibusuki M., Kitano R. et al.

Эффективность внутрипротоковой радиочастотной абляции (РЧА) при злокачественной билиарной обтурации в воротах печени остается спорной. У 41 пациента со злокачественной билиарной обтурацией в воротах печени изучена техническая осуществимость внутрипротоковой РЧА со стентированием саморасширяющимся металлическим стентом. Анализировали эффективность метода по критерию рецидива билиарной обтурации (РБО). Частота технической осуществимости составила 95,1% (39/41). Частота развития РБО – 38,5% (15/39). Средний интервал до РБО составил 230 дней. При мультивариантном анализе установлено, что длина стриктуры коррелирует с интервалом до РБО ($p = 0,03$). Продолжительность интервала до РБО была достоверно больше у пациентов с длиной стриктуры >15 мм, чем при стриктуре <15 мм, – 314 и 156 дней ($p = 0,02$). Внутрипротоковая РЧА с билатеральным стентированием может обеспечить эффективную абляцию при злокачественной билиарной стриктуре в воротах печени при условии тщательного отбора больных с установленной оптимальной ее протяженностью.

Minim. Invasive Ther. Allied Technol. 2023; 32 (5): 264–272.

<https://doi.org/10.1080/13645706.2023.2265998>

Fluorescence cholangiography for laparoscopic cholecystectomy: how, when, and why? A single-center preliminary study

Флюоресцентная холангиография при лапароскопической холецистэктомии: как, когда и почему? Первичные результаты одноцентрового исследования

Fassari A., Bianucci A., Lucchese S. et al.

При лапароскопической холецистэктомии (ЛХЭ) хирургу важно избежать повреждения желчных протоков. Для его профилактики в проспективном исследовании изучена безопасность и эффективность флюоресцентной холангиографии (ФХ) с индоцианином зеленым (ИЦЗ). Объектом изучения стал расчет оптимального времени введения препарата. С февраля по де-

кабрь 2022 г. выполнено 54 ЛХЭ с ФХ. ИЦЗ в дозе 2,5 мг вводили внутривенно за 5–24 ч до операции. Выполняли ближнюю инфракрасную ФХ. Адекватную флюоресценцию оценивали по накоплению препарата в желчном пузыре и внепеченочных желчных протоках на фоне печеночной паренхимы. Анатомия желчных протоков идентифицирована во всех наблюдениях. Среднее время введения препарата составило 11 ч до операции. Пациенты распределены в 3 группы исследования. В группе А ИЦЗ вводили за 5–9 ч до операции, в группе В – за 10–14 ч и в группе С – за 15–24 ч. Пик контрастирования получен в группе В с минимальным контрастированием паренхимы печени и более интенсивным отображением желчных протоков. Интраоперационная холангиография не потребовалась. ФХ при ЛХЭ является безопасным и эффективным способом контроля желчных протоков, имеющим преимущество перед другими методами. Наилучшее отображение обеспечивает введение 2,5 мг ИЦЗ за 10–14 ч до операции.

Minim. Invasive Ther. Allied Technol. 2021; 30 (6): 356–362.

<https://doi.org/10.1080/13645706.2020.1735446>

Stent with radioactive seeds strand insertion for malignant hilar biliary obstruction

Размещение стента с радиоактивными частицами при злокачественной билиарной обтурации

Chen G., Zhang M., Sheng Y.G. et al.

Цель исследования – оценка клинической эффективности и отдаленных результатов лечения пациентов со злокачественной воротной билиарной обтурацией (ЗВБО) применением стента с радиоактивными частицами (РЧ). Анализировали результаты лечения 84 больных с ЗВБО, которым для устранения билиарной обтурации с января 2015 г. до декабря 2018 г. применяли обычный стент ($n = 48$) и стент с РЧ ($n = 36$). Технический успех при размещении обычного стента и стента с РЧ достигнут у 93,8% (45/48) и 97,2% (35/36) пациентов ($p = 0,632$), с положительным клиническим эффектом – в 93,3% (42/45) и 100% (35/35) наблюдений ($p = 0,252$). Дисфункция стента отмечена у 11 и 7 больных. Средняя продолжительность проходимости стента составила 165 и 225 дней ($p < 0,001$). Все пациенты, включенные в исследование, умерли от прогрессирования злокачественного заболевания, средняя выживаемость составила 188 и 250 дней ($p < 0,001$). Применение стента с РЧ обеспечивает более продолжительную проходимость устройства и среднюю выживаемость при ЗВБО.

Eur. J. Surg. Oncol. 2023; 49 (2): 410–415.
<https://doi.org/10.1016/j.ejso.2022.11.002>

Inhibitory effect of non-alcoholic steatohepatitis on colon cancer liver metastasis

Ингибирующее влияние неалкогольного стеатогепатита на метастазы рака толстой кишки в печени

Yamada S., Morine Y., Ikemoto T. et al.

Заболеваемость неалкогольным стеатогепатитом (НАСГ) резко возрастает, но его влияние на развитие метастазов колоректального рака (КРР) в печени является малоизученным. Цель исследования — изучить влияние и механизм воздействия НАСГ на развитие метастазов КРР с использованием мышей модели Western Diet Fed Mouse Model (WD). В эксперименте использовали самцов мышей C57BL/6 J шестинедельного возраста, которых распределили в группу WD и контрольную группу с обычным питанием. Клетки рака толстой кишки MC38 инъецировали в ткань селезенки мышей через 2, 6, 8 и 16 нед. Животных выводили из эксперимента через 2 нед после последней инъекции для оценки степени стеатоза, фиброза печени, метастазов и экспрессии в печени белка мРНК. Фиброз печени наблюдали только у мышей, получавших WD в течение 16 нед. У этих особей отметили значительно больший уровень АлАТ и общего холестерина по сравнению с контрольной группой ($p < 0,05$). В группе WD были значительно меньшие число и размер опухолей ($p < 0,05$). В группе WD экспрессия мРНК SAA1, IL6, STAT3 и MMP9 в печени была значительно меньше, чем в контрольной группе ($p < 0,05$). Экспрессия сывороточного белка амилоида A1 также была меньше в группе WD. Модель НАСГ у мышей WD продемонстрировала ингибирующий эффект на развитие метастазов КРР в печени. Подавление IL-6, STAT3, SAA1 и MMP9 может влиять на этот феномен.

World J. Gastrointest. Oncol. 2021; 13 (12): 2050–2063.
<https://doi.org/10.4251/wjgo.v13.i12.2050>

Endoscopic or percutaneous biliary drainage in hilar cholangiocarcinoma: when and how?

Эндоскопическое или чрескожное дренирование желчных протоков при воротной холангиокарциноме: когда и как?

Mocan T., Horhat A., Mois E. et al.

Воротная холангиокарцинома (ВХК) — первичная опухоль печени с неясным прогнозом. Роль предоперационного и паллиативного билиарного дренирования обсуждают давно. Наи-

более распространенными методами дренирования являются эндоскопическая ретроградная холангиостомия (ЭРХС) и чрескожная чреспеченочная холангиостомия (ЧЧХС). Все большее внимание привлекают недавно разработанные методы ультразвукового сопровождения.

Цель обзора — анализ применяемых методов лечения, показания, преимущества, “подводные камни” и проблемы, связанные со сроками лечения ВХК. В качестве метода предоперационного дренирования некоторые преимущества, по-видимому, имеет ЧЧХС. Она сопровождается меньшим риском послеоперационных осложнений (холангита) и обеспечивает лучшую подготовку к операции. В паллиативных целях можно использовать как ЭРХС, так и ЧЧХС. На выбор влияет опыт хирурга, а также другие факторы. ЧЧХС следует предпочесть при значительной билирубинемии, протяженном стенозе, холангите, безуспешности ЭРХС, а также при атипичной билиарной анатомии.

Ann. Hepatobiliary Pancreat. Surg. 2023; 27 (3): 227–240.

<https://doi.org/10.14701/ahbps.23-028>

Surgical management of hilar cholangiocarcinoma: controversies and recommendations

Хирургическое лечение при воротной холангиокарциноме: противоречия и рекомендации

Jena S.S., Mehta N.N., Nundy S.

Воротную холангиокарциному относят к агрессивным злокачественным новообразованиям. Обычно ее выявляют на поздней стадии. Радикальная (R0) резекция способствует излечению. Внедрение трансплантации печени увеличило число выполняемых радикальных вмешательств при опухолях, которые ранее считали нерезектабельными. Для предотвращения фатальных послеоперационных осложнений необходимо тщательное предоперационное планирование. Расширенные резекции, в том числе трисекторэктомии при опухолях IV типа по Bismuth, гепатопанкреатодуоденальная резекция при опухолях с обширным продольным распространением и комбинированная резекция сосудов с реконструкцией при опухолях, вовлекающих сосудистые структуры печени, являются сложными хирургическими процедурами. Трансплантация печени после применения неоадьювантной терапии в соответствии с протоколом, предложенным клиникой Мейо, позволила увеличить число пациентов, которые могут быть радикально оперированы.

BMC Cancer. 2020; 20 (1): 914.

<https://doi.org/10.1186/s12885-020-07385-0>

Defining the optimal bilirubin level before hepatectomy for hilar cholangiocarcinoma

Определение оптимального уровня билирубина перед резекцией печени по поводу воротной холангиокарциномы

She W.H., Cheung T.T., Ma K.W. et al.

При лечении операбельных пациентов с воротной холангиокарциномой (ВХК), сопровождающейся гипербилирубинемией, предоперационное дренирование желчных протоков позволяет уменьшить уровень билирубина до приемлемого. Оно необходимо, чтобы избежать неблагоприятных послеоперационных осложнений, связанных с гипербилирубинемией. Цель ретроспективного исследования – установить минимальное пороговое значение повышенного уровня предоперационного билирубина, оказывающего влияние на послеоперационную летальность и осложнения. Девяносто пациентов подвергли резекции печени по поводу ВХК. Для определения предоперационного уровня билирубина, имеющего значение для выживаемости, применили дискриминационный анализ. Средний уровень билирубина составил 23 мкмоль/л. Пороговым определено значение предоперационного уровня билирубина 75 мкмоль/л – оно стало основанием для разделения пациентов на 2 группы сравнения. Для расчета порогового значения использовали индекс Юдена (чувствительность 0,333; специфичность 0,949), который определили в качестве оптимального с помощью метода логистической регрессии (ОШ 9,250; 95% ДИ 1,932–44,291; $p = 0,005$). Установлено, что различия показателей летальности становятся статистически значимыми через 90 дней ($p = 0,008$). Пациентов распределили в группу А (билирубин ≤ 75 мкмоль/л; $n = 82$) и группу Б (билирубин > 75 мкмоль/л; $n = 8$). В группе Б отмечены больший уровень билирубина до операции ($p < 0,001$), большая интраоперационная кровопотеря (3,12 и 1,4 л; $p = 0,008$), большая частота переливания крови (100 и 42%; $p = 0,011$) и больший объем кровезамещения (2,45 и 0,0 л; $p < 0,001$), больше послеоперационных почечных осложнений ($p = 0,036$), большая госпитальная летальность (50 и 8,5%; $p = 0,004$), а также больше летальных исходов в течение 90 дней после операции (50 и 9,8%; $p = 0,008$). В группе А период наблюдения был больше ($p = 0,008$). Другие показатели равнозначны. Безрецидивная выживаемость была одинаковой между группами ($p = 0,142$), но общая выживаемость лучше в группе А (пятилетняя выживаемость 25,2 и 0%; $p < 0,001$). По данным многофакторного анализа,

предоперационный уровень билирубина и интраоперационное замещение крови – факторы риска 90-дневной летальности. Пороговым установлено значение предоперационного уровня билирубина, составляющее 75 мкмоль/л. Вмешательство с уровнем билирубина ≤ 75 мкмоль/л сопровождалось значительно меньшим объемом препаратов крови, необходимым для восполнения кровопотери. Это способствовало улучшению выживаемости пациентов.

Cancers (Basel). 2021; 13 (15): 3657.

<https://doi.org/10.3390/cancers13153657>

Current surgical management of peri-hilar and intra-hepatic cholangiocarcinoma

Современное хирургическое лечение при перихилярной и внутриворотной холангиокарциноме

Lauterio A., De Carlis R., Centonze L. et al.

Лечение при воротной и внутриворотной холангиокарциноме (ПХК/ВХК) считают трудным и малоизученным разделом гепатобилиарной хирургии. Стратегия лечения при холангиокарциноме (ХК) включает традиционную резекцию печени, комплексные подходы с предоперационной эмболизацией воротной вены или ALPPS. Благодаря прогрессу радиологических и хирургических методов в последние годы эта стратегия претерпела изменения. Достижения в области периоперационной химиолучевой терапии позволили улучшить выживаемость пациентов и включить их в протоколы трансплантации. Представлен всесторонний обзор современных хирургических и мультимодальных подходов к лечению при ПХК и ВХК. ХК составляет порядка 10% гепатобилиарных опухолей и 3% среди всех впервые диагностированных злокачественных новообразований. На ВХК приходится порядка 10% всех наблюдений, на ПХК – еще две трети больных (65–70%), на дистальную ХК – оставшаяся четверть пациентов. Первоначально описанная Клацкиным в 1965 г. ПХК представляет собой одну из самых сложных для гепатобилиарных хирургов опухолей, в основном ввиду синтопии конгломерата желчных протоков с сосудами в воротах печени. Единственным вариантом лечения при ХК считают хирургическое вмешательство, критерием эффективности которого является радикальная резекция (R0). Гепатобилиарные хирурги прилагают усилия для достижения R0, что отвечает радикальному подходу, который включает расширенную гемигепатэктомию, ALPPS, предоперационную эмболизацию воротной вены и резекцию сосудов. ВХК – агрессивный рак, который развивается из эпителия желчных протоков проксимальнее второго порядка. Резекция явля-

ется единственным методом, обладающим лечебным потенциалом. Радикальный хирургический подход, подразумевающий расширенную резекцию печени и реконструкцию сосудов, а также более широкое применение системной терапии и локорегионарных методов лечения, может при-

вести к увеличению частоты резекций и улучшению общей выживаемости у отдельных пациентов с ВХК. Прогресс, достигнутый за 20 лет, и недавно опубликованные обнадеживающие результаты привели к тому, что трансплантацию печени считают предпочтительным методом лечения пациентов с ХК.

Сведения об авторах [Authors info]

Ахаладзе Гурам Германович – доктор мед. наук, профессор, главный научный сотрудник научно-исследовательского отдела хирургии и хирургических технологий в онкологии ФГБУ “Российский научный центр рентгенорадиологии” Минздрава России.

Ахаладзе Дмитрий Гурамович – доктор. мед. наук, руководитель отдела торакоабдоминальной хирургии ФГБУ “НМИЦ детской гематологии, онкологии и иммунологии им. Дмитрия Рогачева” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-1387-209X>. E-mail: d.g.akhaladze@gmail.com

Для корреспонденции *: Ахаладзе Гурам Германович – 115446, Москва, Коломенский проезд, д. 4. Тел.: +7-499-782-30-83. E-mail: gur371ax@gmail.com

Guram G. Akhaladze – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Chief Researcher of the Department of Surgery and Surgical Technologies in Oncology of the Russian Scientific Center of Rentgenoradiology.

Dmitry G. Akhaladze – Doct. of Sci. (Med.), Head of the Department of Thoracoabdominal Surgery, Dmitry Rogachev National Medical Research Center of Pediatric Hematology, Oncology and Immunology, Ministry of Health of Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0002-1387-209X>. E-mail: d.g.akhaladze@gmail.com

For correspondence *: Guram G. Akhaladze – 4, Kolomenskiy proezd, Moscow, 115446, Russia. Phone: +7-449-782-30-83. E-mail: gur371ax@gmail.com