

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

АННАЛЫ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ГЕПАТОЛОГИИ

2025 Том 30 №4

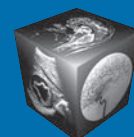
ANNALY KHIRURGICHESKOY GEPATOLOGII
ANNALS OF HPB SURGERY
2025 Vol. 30 N4



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

2025, Том 30, №4

ANNALY KHIRURGICHESKOY GEPATOLOGII
ANNALS OF HPB SURGERY
2025, Vol. 30, №4



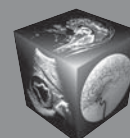
МЕЖДУНАРОДНАЯ
ОБЩЕСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«АССОЦИАЦИЯ
ХИРУРГОВ-ГЕПАТОЛОГОВ»

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

2025, Том 30, №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 им. Н.В. Склифосовского 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» Минздрава России, Заслуженный врач РФ, член президиума и 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, Почетный 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. Логинова ДЗМ», Москва, Россия.
<https://orcid.org/0000-0003-0738-7642>

Панченков Дмитрий Николаевич — доктор мед. наук, профессор, Заслуженный врач РФ, заведующий кафедрой хирургии и хирургических технологий с лабораторией минимально инвазивной хирургии ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» 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 рентгенорадиологии” 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>

Бурiev Илья Михайлович — доктор мед. наук, профессор, советник главного врача, хирург, ГБУЗ ГKB №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 им. Н.В. Склифосовского 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, Президент Международной общественной организации “Ассоциация хирургов-гепатологов”, 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 им. Н.В. Склифосовского 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 “Российский университет медицины” Минздрава России, главный врач Больницы Центросоюза РФ, президент Общества эндоскопической хирургии России им. В.Д. Федорова, Москва, Россия.

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>

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>

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 рентгенорадиологии” 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/orcid.org/0000-0002-5995-4138>

Старков Юрий Геннадьевич — доктор мед. наук, профессор, член-корр. РАН, 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>

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 “Российский университет медицины” Минздрава России, Москва, Россия. <https://orcid.org/0000-0002-4088-8118>

Хоронько Юрий Владиленович (научный редактор) — доктор мед. наук, профессор, 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>

Чжао Алексей Владимирович — доктор мед. наук, профессор, руководитель хирургической клиники Европейского Медицинского Центра, Москва, Россия. <https://orcid.org/0000-0002-0204-8337>

Шабунин Алексей Васильевич — доктор мед. наук, профессор, академик РАН, директор ГБУЗ “Московский многопрофильный научно-клинический центр им. С.П. Боткина” ДЗ города Москвы, 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. <https://orcid.org/0000-0002-1571-8125>

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>

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

Власов Алексей Петрович — доктор мед. наук, профессор, заведующий кафедрой факультетской хирургии ФГБОУ ВО “Национальный исследовательский 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.

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>

Полуэктов 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 последипломной подготовки ФГБОУ ВО “Уральский государственный медицинский университет” Минздрава России, Екатеринбург, Россия. <https://orcid.org/0000-0003-2512-2760>

Тавобилов 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>

Зав. редакцией **Платонова Л.В.**

Журнал включен **ВАК РФ** в перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий (категория **K1**), в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук.

Журнал включен в библиографическую и реферативную базу данных **Scopus (Q3)**.

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 15.12.2025 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

2025, V. 30, 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, member of the presidium and 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, Honorary 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, Russian University of Medicine, 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>

Ilia 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, President of Hepato-Pancreato-Biliary Association of Commonwealth of Independent States, Moscow, Russia. <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>

Tat'yana 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, Russian University of Medicine, Chief Physician of the Centrosyuz Hospital, President of Russian Society of Endoscopic Surgeons named after V.D. Fedorov, Moscow, Russia.

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>

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>

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. Kubyshekin – 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. Nazzyrov – 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>

Yury G. Starkov – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Corresponding-member of RAS, 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>

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 Russian University of Medicine, Moscow, Russia. <https://orcid.org/0000-0002-4088-8118>

Yuriy V. Khoronko (Scientific Editor) – Doct. of Sci. (Med.), 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. Zhao – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Surgical Clinic, European Medical Center, Moscow, Russia. <https://orcid.org/0000-0002-0204-8337>

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>

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>

Aleksey P. Vlasov – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Chair of Faculty-Based Surgery, National Research 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.

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>

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>

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

The Journal is included in the “List of leading peer-reviewed editions (K1), 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 (Q3)** 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: 15.12.2025

СОДЕРЖАНИЕ

Читателям журнала 10

30 лет журналу Ассоциации
гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ
«Анналы хирургической гепатологии»

Гальперин Э.И., Дюжева Т.Г., Ветшев П.С. 12

ПЕЧЕНЬ

Валидация модели эталонного результата
в оценке исходов резекции печени у пациентов
с метастазами колоректального рака

Ефанов М.Г., Судаков М.А., Ершов В.В.,
Алиханов Р.Б., Цвиркун В.В., Хатьков И.Е. 25

Сравнение паренхимосберегающих и анатомических
резекций при метастазах колоректального рака
в печени: метаанализ

Балиев З.Э., Гончаров С.В., Рагимов В.А.,
Ахаладзе Г.Г., Солодкий В.А. 33

Оценка возможностей радиомикки в определении
степени дифференцировки гепатоцеллюлярного рака
на КТ-изображениях

Санникова Л.А., Усталов А.А., Шмелева С.А.,
Шантаревич М.Ю., Кондратьев Е.В. 44

Неинвазивное определение давления в воротной вене
при осложненной портальной гипертензии

Хоронько Ю.В., Сапронова Н.Г., Ветшев П.С.,
Козыревский М.А., Косовцев Е.В.,
Хоронько Е.Ю., Прядко Д.В., Дубинин А.М. 52

ЖЁЛЧНЫЕ ПРОТОКИ

Мини-инвазивные методы профилактики и лечения
стриктур билиобилиарного анастомоза
после ортотопической трансплантации печени

Шабунин А.В., Бедин В.В., Багателья З.А.,
Коржева И.Ю., Дроздов П.А., Лебедев С.С.,
Чеченин Г.М., Михайлянц Г.С., Астапович С.А.,
Лиджиева Э.А., Матвеев Д.В. 61

Результаты антеградной билиарной декомпрессии
при механической желтухе, обусловленной
метастазами колоректального рака

Садыхов Б.А., Мелехина О.В., Ефанов М.Г.,
Мусатов А.Б., Цвиркун В.В., Кулезнева Ю.В. ... 70

КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

Рецидивирующие кровотечения при варикозном
расширении вен двенадцатиперстной кишки

Жигалова С.Б., Манукьян Г.В.,
Малов С.Л., Гурьева А.Р. 78

Холедоходуоденальный свищ у ребенка
с желчнокаменной болезнью

Ефременков А.М., Солодинина Е.Н.,
Зыкин А.П., Фомичева Н.В. 84

Проблемы диагностики гепатоцеллюлярного рака,
осложненного гемобилией на фоне холелитиаза

Новиков С.В., Джаграев К.Р., Байрамов Р.Ш.,
Тарасов С.А., Аксенова С.О., Тетерин Ю.С. 89

ХРОНИКА

Резолюция XXXII Международного конгресса
Ассоциации гепатопанкреатобилиарных хирургов
стран СНГ

“Актуальные проблемы
гепатопанкреатобилиарной хирургии”
24–26 сентября 2025 года, Санкт-Петербург 95

ЮБИЛЕЙ

50 лет Дмитрию Николаевичу Панченкову 104

CONTENTS

Letter to the readers 10

The journal of the Hepato-Pancreato-Biliary association
of the Commonwealth of Independent States
[Annaly khirurgicheskoy gepatologii]
Annals of HPB Surgery turns 30

Galperin E.I., Dyuzheva T.G., Vetshev P.S. 12

LIVER

Validation of textbook outcome model in assessing
results of liver resection in patients with colorectal
liver metastases

Efanov M.G., Sudakov M.A., Ershov V.V.,
Alikhanov R.B., Tsvirkun V.V., Khatkov I.E. 25

Comparison of parenchyma-sparing and anatomical
resections for colorectal liver metastases:
a meta-analysis

Baliev Z.E., Goncharov S.V., Ragimov V.A.,
Akhaladze G.G., Solodkiy V.A. 33

Assessment of a CT-based radiomics model
for predicting hepatocellular carcinoma grade

Sannikova L.A., Ustalov A.A., Shmeleva S.A.,
Shantarevich M.Yu., Kondratyev E.V. 44

Non-invasive assessment of portal vein pressure
in complicated portal hypertension

Khoronko Yu.V., Sapronova N.G., Vetshev P.S.,
Kozyrevskiy M.A., Kosovtsev E.V.,
Khoronko E.Yu., Pryadko D.V., Dubinin A.M. 52

BILE DUCTS

Minimally invasive methods for the prevention
and treatment of biliobiliary anastomotic strictures
after orthotopic liver transplantation

Shabunin A.V., [Bedin V.V.], Bagateliya Z.A.,
Korzheva I.Yu., Drozdov P.A., Lebedev S.S.,
Chechenin G.M., Michailyants G.S.,
Astapovich S.A., Lidzhieva E.A., Matveev D.V. 61

Outcomes of antegrade biliary decompression
for obstructive jaundice caused by colorectal
cancer metastases

Sadykov B.A., Melekhina O.V., Efanov M.G.,
Musatov A.B., Tsvirkun V.V., Kulezneva Yu.V. ... 70

CASE REPORT

Recurrent duodenal variceal bleeding

Zhigalova S.B., Manukyan G.V.,
Malov S.L., Gureva A.R. 78

Choledochoduodenal fistula in a pediatric patient
with gallstone disease

Efremenko A.M., Solodinina E.N.,
Zykin A.P., Fomicheva N.V. 84

Diagnostic challenges of hepatocellular carcinoma
complicated by hemobilia and cholelithiasis

Novikov S.V., Dzhagraev K.R., Bayramov R.Sh.,
Tarasov S.A., Aksenova S.O., Teterin Y.S. 89

CHRONICLE

Resolution of XXXII International Congress
of Hepato-Pancreato-Biliary Association
of Commonwealth of Independent States.

24–26 September 2025, St. Petersburg 95

JUBILEE

Dmitriy N. Panchenkov

To 50th anniversary 104

**Глубокоуважаемые члены Ассоциации
гепатопанкреатобилиарных хирургов
стран СНГ и читатели журнала
«Анналы хирургической гепатологии»!**

Хочу поздравить всех членов Ассоциации гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ с наступающим Новым 2026 годом и Рождеством Христовым! Уходящий 2025 год был очень важным для Ассоциации. Впервые проведен Пленум Ассоциации в Калининграде, посвященный проблеме острого панкреатита. В сентябре 2025 года состоялся XXXII Конгресс Ассоциации гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ в Санкт-Петербурге, в рамках которого состоялись выборы нового руководства Ассоциации. Хочу выразить искреннюю благодарность ректору Первого Санкт-Петербургского медицинского университета им. академика И.П. Павлова академику РАН Сергею Федоровичу Багненко, который вместе со своим коллективом внес неоценимый вклад в организацию как Конгресса, так и Пленума уходящего 2025 года. Неизменно, как и все последние годы, большую поддержку Ассоциации оказывали директор НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского Минздрава России, главный хирург и эндоскопист Минздрава России академик РАН Амиран Шотаевич Ревитшвили и директор ММНКЦ им. С.П. Боткина ДЗМ, Президент Российского общества хирургов академик РАН Алексей Васильевич Шабунин, под непосредственным патронажем которых были проведены и два основных научных мероприятия Ассоциации в уходящем году. Не могу не отметить активную работу в 2025 году всех без исключения членов Правления по различным разделам деятельности Ассоциации и хочу выразить им искреннюю благодарность за этот большой труд. Отдельно хотел бы поздравить с наступающим Новым годом, пожелать крепкого здоровья и творческого долголетия Почетным президентам Ассоциации профессорам Эдуарду Израилевичу Гальперину и Владимиру Александровичу Вишневскому,



благодаря наставничеству и активной жизненной позиции которых Ассоциация продолжает успешно развиваться и сегодня. В наступающем 2026 году планируется проведение Пленума в Москве и XXXIII Конгресса Ассоциации в Минске, программа которых обещает быть крайне интересной, актуальной и современной. Подготовка предстоящих Пленума и Конгресса Ассоциации уже активно проводится. В рамках XXXIII Конгресса планируется обсуждение наиболее важных вопросов развития Ассоциации на ближайшую перспективу. Надеюсь, что члены Ассоциации примут в этом активное участие, и наша Ассоциация продолжит поступательно развиваться.

Сердечно поздравляю всех членов Ассоциации гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ, членов редакционной коллегии и читателей журнала «Анналы хирургической гепатологии» с наступающим Новым 2026 годом! Уверен, что наступающий год принесет нам много новых свершений и побед в науке и в практической деятельности, которые безусловно станут предметом для дискуссий и ярких обсуждений на площадках Ассоциации. Отдельно от всей души хочу пожелать вам и вашим семьям безмерного здоровья, счастья и благополучия! С Новым годом!

**С уважением,
Президент Ассоциации гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ,
член-корреспондент РАН С.Э. Восканян**

Дорогие читатели журнала, коллеги и друзья!

Поздравляю вас с наступающим Новым 2026 годом и желаю всем здоровья, благополучия, творческой работы, успехов и удач.

Впереди непростой год, наполненный огромной ежедневной информацией, нередко специально направленной на искажение действительности. Это заставляет четко представлять наши задачи. Нашими помощниками являются оптимизм и уверенность в достижении поставленных целей. Такие помощники реально сокращают энергетические затраты мозга на эмоциональные негативные реакции.

Мы достойно встретим Новый год.



С уважением и наилучшими пожеланиями,
президент журнала «Анналы хирургической гепатологии»,
Почетный президент Ассоциации гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ,
профессор Э.И. Гальперин

Многоуважаемые коллеги, дорогие друзья!

Люди обычно не в полной мере осознают значение события до той поры, пока оно не становится историей. В уходящем году исполнилось тридцать лет нашему журналу — печатному органу Ассоциации гепатопанкреатобилиарных хирургов. В течение этих десятилетий журнал предоставляет возможность ведущим специалистам и молодым ученым обмениваться опытом по актуальным вопросам хирургии печени, желчевыводящих путей и поджелудочной железы, публикует обзорные статьи, редкие клинические наблюдения, рефераты иностранных статей, а также резолюции конгрессов и пленумов правления Ассоциации. Такой обмен опытом, несомненно, способствует широкому распространению и внедрению в клиническую практику передовых лечебно-диагностических технологий, повышает эффективность работы хирургических клиник.

В преддверии Нового 2026 года хочется выразить надежду на продолжение плодотворной деятельности нашей редколлегии — дружного коллектива единомышленников, известных ученых и ведущих специалистов в области гепатопанкреатобилиарной хирургии.



Дорогие коллеги! Пусть ваша жизнь будет наполнена счастьем, здоровьем, благополучием и миром, а накопленный клинический опыт и мудрость помогают в достижении новых профессиональных высот.

С почтением к членам редколлегии и читателям журнала,
главный редактор, профессор П.С. Ветшев

Из истории | From the history

ISSN 1995-5464 (Print); ISSN 2408-9524 (Online)
<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2025-4-12-24>

30 лет журналу**Ассоциации гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ «Анналы хирургической гепатологии»**

Гальперин Э.И.¹, Дюжева Т.Г.¹, Ветшев П.С.²

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

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

**The journal of the Hepato-Pancreato-Biliary association
of the Commonwealth of Independent States**

[Annaly khirurgicheskoy gepatologii] Annals of HPB Surgery turns 30

Galperin E.I.¹, Dyuzheva T.G.¹, Vetshev P.S.²

¹ I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); 8, Trubetskaya str., Moscow, 119991, Russian Federation

² National Medical and Surgical Center named after N.I. Pirogov; 70, Nizhnyaya Pervomaiskaya str., Moscow, 105203, Russian Federation

Уважаемые коллеги, дорогие друзья!

В этом году исполняется 30 лет нашему профессиональному изданию, неразрывно связанному с Ассоциацией гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ, – журналу «Анналы хирургической гепатологии»!

**Создание секции хирургической гепатологии
Московского общества хирургов**



Эдуард Израилевич Гальперин
и Владимир Александрович
Вишневский



Уктам Арипович
Арипов



Феруз Гафурович
Назыров



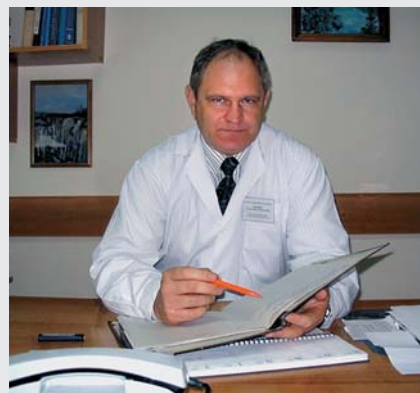
Шовкат Ибрагимович
Каримов

В 1991 году была создана секция хирургической гепатологии Московского общества хирургов. Первая конференция состоялась в Ташкенте. Большую роль в ее организации и успешном проведении сыграли Уктам Арипович Арипов, Феруз Гафурович Назыров и Шовкат Ибрагимович Каримов.

**В 1996 году в Минюсте РФ была зарегистрирована
МОО «Ассоциация хирургов-гепатологов России и стран СНГ»,
основан журнал «Анналы хирургической гепатологии»**



Владимир Дмитриевич Федоров
и Эдуард Израилевич Гальперин



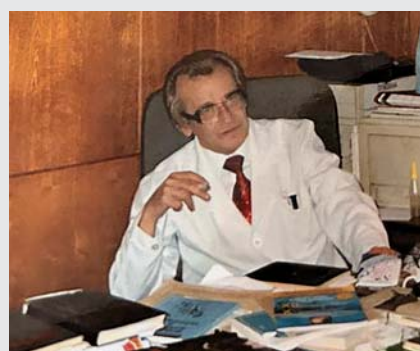
Владимир Алексеевич Марийко

Следующие несколько лет показали большой интерес хирургов стран СНГ к этому разделу хирургии, подтвержденный дискуссиями на трех конференциях.

В.Д. Федоров предложил преобразовать секцию в Ассоциацию хирургов-гепатологов, которая была зарегистрирована в Минюсте РФ как Международная общественная организация.

В октябре 1996 года проведена 4-я конференция в Туле — она стала учредительной. Организаторами конференции были главный хирург Тулы Владимир Алексеевич Марийко и организатор Тульского центра гепатологии Геннадий Алексеевич Старченко. Отдел хирургии печени ММА им. И.М. Сеченова стал куратором этого Центра. Сотрудники отдела выезжали в Тульский центр на операции, выступали с лекциями. Через некоторое время тульские хирурги стали самостоятельно оперировать на печени.

В 2016 году Ассоциация была переименована. Теперь это «Ассоциация гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ».



Геннадий Алексеевич Старченко

Учредители журнала



Владимир
Александрович
Вишневский



Международная
общественная организация
«Ассоциация хирургов-
гепатологов России
и стран СНГ» с 1996 г.



Амиран Шотаевич
Ревишвили



ФГБУ «НМИЦ хирургии
им. А.В. Вишневского»
Минздрава России с 2019 г.

Учредителем журнала до 2019 года являлась Ассоциация хирургов-гепатологов. Все это время, когда директорами института Вишневского были Михаил Ильич Кузин, Владимир Дмитриевич Федоров, Валерий Алексеевич Кубышкин, Ассоциация была тесно связана с институтом Вишневского.

К 2019 году с уменьшением тиража и выходом электронной версии у журнала появились финансовые сложности. Э.И. Гальперин подготовил письмо на имя Амирана Шотаевича Ревишвили с просьбой о том, чтобы Национальный центр хирургии имени А.В. Вишневского стал вторым учредителем журнала. Амиран Шотаевич согласился удовлетворить эту просьбу. Поэтому с 2019 года у журнала два учредителя.

Первый номер журнала и Приложение к нему, 1996 год



Вот так выглядел первый номер журнала и Приложение к нему. В Приложении были опубликованы тезисы конференции, проведенной в Туле.

Первая редколлегия



Главный редактор
Эдуард Израилевич
Гальперин



Заместитель
главного редактора
Владимир
Александрович
Вишневский



Сергей
Владимирович
Готье



Михаил
Викторович
Данилов



Татьяна
Геннадьевна
Дюжева



Сергей
Иванович
Емельянов



Валентин
Андреевич
Журавлев



Валерий
Алексеевич
Кубышкин



Николай
Федорович
Кузовлев



Юрий
Александрович
Нестеренко



Владимир
Дмитриевич
Федоров

Первая редколлегия журнала включала 11 человек. В настоящее время редколлегия состоит из 35 человек. В ее состав входят хирурги из РФ, стран СНГ и дальнего зарубежья. Был создан и редакционный совет.

Все научные работы, поступающие в редакцию журнала, проходят обязательное двойное слепое рецензирование. Рецензирование статей осуществляют члены редакционной коллегии и редакционного совета, а также приглашенные рецензенты — ведущие специалисты в соответствующей области хирургии.

Главные редакторы



Эдуард Израилевич
Гальперин



Татьяна Геннадьевна
Дюжева



Петр Сергеевич
Ветшев

Главными редакторами журнала были Эдуард Израилевич Гальперин (1996–2016) и Татьяна Геннадьевна Дюжева (2016–2019). С 2019 года главным редактором является Петр Сергеевич Ветшев.

Научный редактор



Сергей Петрович Ветшев

АННАЛЫ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ГЕПАТОЛОГИИ, 2020, том 25, №4

В помощь авторам / To assist authors

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.20204136-143>

**О языке и стиле научной работы.
Заметки из практики**

Ветшев П.С.¹, Ветшев С.П.^{2}*

Большая роль в журнале принадлежит научному редактору Сергею Петровичу Ветшеву, который, выявляя и хорошо понимая суть работы, старается передать ее через краткие и емкие научные формулировки, придавая статье новое дыхание. Он одновременно является и литературным редактором, прекрасно владея нюансами русского языка. В 2020 году на страницах журнала была опубликована статья П.С. Ветшева и С.П. Ветшева «О языке и стиле научной работы. Заметки из практики».

Редакция журнала и издательство ВИДАР



Любовь Владимировна
Платонова
заведующая редакцией



Юлия Андреевна
Кушель
выпускающий редактор

Заведующая редакцией Любовь Владимировна Платонова проводит большую работу, необходимую для успешного выхода журнала. Это своевременная регистрация статей, контроль соблюдения сроков рецензирования, переписка с авторами, подготовка статей к передаче в издательство.

С 2005 года журнал выпускает издательство ВИДАР. Долгие годы выпускающим редактором является Юлия Андреевна Кушель. Во многом благодаря ее высокому профессионализму должным образом выстраивается макет статей, соблюдается общий дизайн журнала, тщательно формируется и выверяется верстка, своевременно выходит очередной номер журнала.

Группа подготовки резолюций съездов



Виктор Викторович
Цвиркун



Илья Михайлович
Буриев



Владимир Петрович
Глабай

Журнал регулярно публикует резолюции конгрессов и пленумов Ассоциации. За это большая благодарность Виктору Викторовичу Цвиркуну, Илье Михайловичу Буриеву и Владимиру Петровичу Глабаю. Вместе с руководителями рассматриваемых тематик они готовят резолюции, которые принимаются после обсуждения участниками конгрессов. Большая эрудиция, знание нюансов профессии, научной терминологии и литературные способности приводят к тому, что резолюции, по сути, являются клиническими рекомендациями.

Тематические разделы журнала

Важным этапом развития журнала стало введение в 2008 году тематических разделов. Редактором тематического раздела является авторитетный хирург — признанный специалист по этой теме. Он представляет тему «От редактора раздела» и заказывает 5–6 статей авторам, занимающимся этими вопросами.

Редакторы разделов

Редакторами тематических разделов всегда были авторитетные хирурги и признанные в хирургическом сообществе специалисты. Позвольте их представить!



Владимир Петрович
Яковлев

Антибиотикотерапия
при заболеваниях органов
гепатопанкреатобилиарной
зоны (2008, т. 13 №1)



Сурен Роландович
Карагулян

Хирургическое лечение
заболеваний селезенки
(2008, т. 13 №2)



Юрий Иванович
Патютко

- Хирургическое лечение
рака поджелудочной железы
(2008, т. 13 №4)
- Метастазы колоректального
рака в печень (2012, т. 17 №3)



Татьяна Геннадьевна
Дюжева

- Ранняя диагностика и лечение тяжелого
острого панкреатита (2009, т. 14 №1)
- Хронический панкреатит (2012, т. 17 №4)
- Повреждение протока поджелудочной
железы при остром некротическом
панкреатите и его последствия
(2021, т. 26 №2)



Гурам Германович
Ахаладзе

- Острый холангит (2009, т. 14 №2)
- Оценка и коррекция функционального
резерва печени (2017, т. 22 №1)
- Современные тенденции
в хирургии печени (2022, т. 27 №3, 4)

Редакторы разделов



Андрей Евгеньевич
Котовский

Эндоскопические
транспапиллярные
технологии
(2010, т. 15 №1)



Владимир Александрович
Вишневский

- Методы резекции печени
(2010, т. 15 №2)
- Лечение опухоли Клацкина
(2013, т. 18 №2)



Николай Анатольевич
Майстренко

- Нейроэндокринные опухоли
поджелудочной железы
(2010, т. 15 №3)
- Нейроэндокринные опухоли
(2016, т. 21 №1)



Павел Гадельгараевич
Таразов

Химиотерапия
злокачественных
образований печени
(2010, т. 15 №4)



Сергей Владимирович
Готье

Трансплантация печени
(2011, т. 16 №1)



Сергей Георгиевич
Шаповальянц

- К вопросу
о так называемом пост-
холецистэктомическом
синдроме
(2011, т. 16 №2)
- Холедохолитиаз
(2013, т. 18 №1)
- Мини-инвазивные
вмешательства
при заболеваниях
поджелудочной железы
(2014, т. 19 №1)

Редакторы разделов



Петр Сергеевич
Ветшев

- Механическая желтуха (2011, т. 16 №3)
- Мини-инвазивные технологии в гепато-панкреатобилиарной хирургии (2015, т. 20 №3)
- Мини-инвазивные технологии при механической желтухе (2019, т. 24 №2)
- Минимально инвазивные технологии при заболеваниях печени, желчных протоков и поджелудочной железы (2021, т. 26 №3)



Алексей Николаевич
Лотов

Эхинококкоз печени
(2011, т. 16 №4)



Андрей Германович
Кригер

- Кистозные опухоли поджелудочной железы (2012, т. 17 №1)
- Рентгенэндоваскулярные вмешательства в хирургии поджелудочной железы (2017, т. 22 №2)



Илья Михайлович
Буриев

- “Трудная” культя поджелудочной железы — основная проблема панкреатодуоденальной резекции (2013, т. 18 №3; 2014, т. 19 №2)
- Особенности гепато-панкреатобилиарной хирургии у больных пожилого и старческого возраста (2024, т. 29 №3)



Дмитрий Анатольевич
Гранов

- Рентгенэндоваскулярные вмешательства при опухолях печени (2013, т. 18 №4)
- Комплексное лечение метастазов колоректального рака (2019, т. 24 №4)

Редакторы разделов



Виктор Викторович
Цвиркун

- Лапароскопические операции на печени и поджелудочной железе (2014, т. 19 №3)
- Онкологический консилиум при раке поджелудочной железы (2019, т. 24 №3)



Гарик Ваганович
Манукьян

- Диагностика и лечение больных с портальной гипертензией (2015, т. 20 №1, 2)
- Современные подходы в диагностике и лечении портальной гипертензии (2022, т. 27 №2)



Владимир Евгеньевич
Загайнов

Резекция печени в условиях центра трансплантологии (2016, т. 21 №2)



Богдан Николаевич
Котив

- Портовоенозная эмболизация в хирургии злокачественных новообразований печени (2016, т. 21 №3)
- Гепатоцеллюлярный рак. Диагностика и лечение (2020, т. 25 №2)



Эдуард Израилевич
Гальперин

Современные технологии лечения рубцовых стриктур желчных протоков (2017, т. 22 №3)

Редакторы разделов



Игорь Евгеньевич
Хатьков

- Лапароскопическая и робот-ассистированная хирургия печени и поджелудочной железы (2018, т. 23 №1)
- Повышение радикальности операций при опухолях печени и поджелудочной железы (2022, т. 27 №3)
- Внутрипротоковые муцинозные опухоли поджелудочной железы (2025, т. 30 №3)



Дмитрий Николаевич
Панченков

- Методы локальной деструкции новообразований в гепатопанкреато-билиарной хирургии (2018, т. 23 №2)
- Программа ускоренного восстановления в гепатопанкреатобилиарной хирургии (2023, т. 28 №2)
- Современные технологии визуализации и интраоперационной навигации в гепатопанкреатобилиарной хирургии (2025, т. 30 №2)



Сергей Эдуардович
Восканян

- Возможности резекционной хирургии и трансплантации печени в лечении опухолевых и паразитарных заболеваний (2018, т. 23 №4)
- Новое в хирургии и трансплантации печени (2020, т. 25 №4)



Юрий Геннадьевич
Старков

- Современная интервенционная панкреатобилиарная эндоскопия (2019, т. 24 №1)
- Инновации в панкреатобилиарной эндоскопии (2024, т. 29 №1)



Михаил Иосифович
Прудков

Острый холецистит:
пути оптимизации
хирургической тактики
(2020, т. 25 №3)

Редакторы разделов



Григорий Григорьевич
Кармазановский

- Предоперационное планирование —
неинвазивная лучевая диагностика
(2021, т.26 №1)
- Современная лучевая диагностика
в хирургии и онкологии
(2022, т.27 №1)



Алексей Васильевич
Шабунин

Эхинококкоз печени.
Эволюция диагностических
и хирургических технологий
(2021, т.26 №4)



Владимир Васильевич
Дарвин

Механическая желтуха:
современные подходы
и лечебно-диагностические
технологии
(2023, т.28 №4)



Юрий Юрьевич
Соколов

Инновационные технологии
в гепатопанкреатобилиарной
хирургии детского возраста
(2024, т.29 №2)



Юрий Владиленович
Хоронько

Лечение осложненной
портальной гипертензии:
состояние и перспективы
(2024, т.29 №4)

Реферативный обзор иностранных журналов



Рефераты иностранных публикаций

Ахаладзе Г.Г., Ахаладзе Д.Г.

Abstracts of foreign publications

Akhaladze G.G., Akhaladze D.G.

Каждому тематическому разделу соответствует сборник рефератов иностранных публикаций по этой же теме, который размещают в конце номера журнала. Готовит обзор рефератов иностранных публикаций член редколлегии журнала Гурам Германович Ахаладзе. Подбор рефератов всегда требует обработки большого массива информации и нелегкого выбора наиболее интересных, ценных и доказательных научных статей.

Связь с Ассоциацией



Юлия Александровна
Степанова
Исполнительный директор
Ассоциации



Дмитрий Николаевич
Панченков
Генеральный секретарь
Ассоциации

Генеральный секретарь Ассоциации Дмитрий Николаевич Панченков и Исполнительный директор Юлия Александровна Степанова оказывают постоянную поддержку журналу в решении общих организационных вопросов, что является отражением работы Ассоциации и журнала как единого целого.

Задачи, стоящие перед журналом

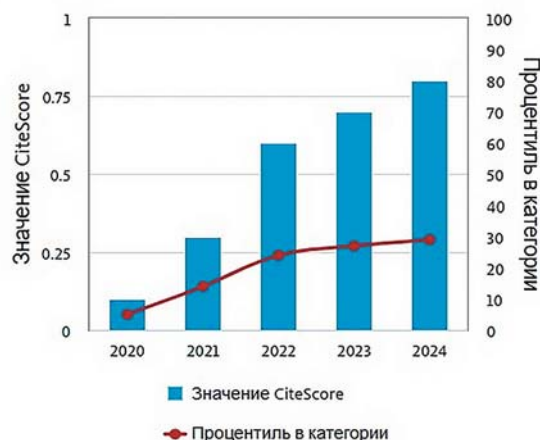
Журнал — это организм, требующий постоянного совершенствования с учетом новых вызовов и жизненных реалий. В ближайшее время на заседании редколлегии будут рассмотрены следующие важные вопросы.

1. Создание раздела «Гипотезы в хирургии печени, желчных путей и поджелудочной железы».
2. Сохранение, помимо электронной версии, бумажного выпуска журнала.
3. Выпуск опубликованных тематических разделов журнала в виде монографии.
4. Дальнейшее совершенствование языка научных статей.

Выпуск тематических разделов в виде монографии может стать важным событием, но, конечно, придется столкнуться с финансовыми трудностями, которые нелегко будет преодолеть.

Рейтинг журнала

Тренд CiteScore



Журнал входит в высшую категорию K1 ВАК.

Импакт-фактор РИНЦ составляет 0,925.

В 2019 году журнал был включен в мультидисциплинарную библиографическую и реферативную базу данных **Scopus**. Наукометрические показатели журнала в базе Scopus представлены на диаграмме.

Отмечен рост среднегодового числа ссылок на последние статьи — **CiteScore** и относительное положение журнала в своей отрасли знания — **Процентиль**. В 2023 году это позволило журналу перейти из 4-го в 3-й квартиль.

Журнал получил приглашение от новой китайской площадки и будет включен в их базу данных.

Благодарим всех за внимание! Читайте журнал «Анналы хирургической гепатологии». Спасибо!

Сведения об авторах [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). <https://orcid.org/0000-0001-5088-5538>. E-mail: edgalp@mail.ru

Дюжева Татьяна Геннадьевна — доктор мед. наук, профессор кафедры госпитальной хирургии Института клинической медицины им. Н.В. Склифосовского ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет). <https://orcid.org/0000-0003-0573-7573>. E-mail: dtg679@gmail.com

Ветшев Петр Сергеевич — доктор мед. наук, профессор, заслуженный врач РФ, советник по клинической и научной работе, заслуженный профессор ФГБУ «НМХЦ им. Н.И. Пирогова» Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0001-8489-2568>

Для корреспонденции *: Гальперин Эдуард Израилевич — 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). <https://orcid.org/0000-0001-5088-5538>. E-mail: edgalp@mail.ru

Tatiana G. Dyuzheva — Doct. of Sci. (Med.), Professor of the Department of Hospital Surgery of the Sklifosovsky Institute of Clinical Medicine, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Ministry of Health of the Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0003-0573-7573>. E-mail: dtg679@gmail.com

Petr S. Vetshev — Doct. of Sci. (Med.), Professor, Honored Doctor of the Russian Federation, Advisor on Clinical and Scientific Work, Honored Professor of the National Medical and Surgical Center named after N.I. Pirogov. <https://orcid.org/0000-0001-8489-2568>

For correspondence *: Eduard I. Galperin — e-mail: edgalp@mail.ru

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2025-4-25-32>

Валидация модели эталонного результата в оценке исходов резекции печени у пациентов с метастазами колоректального рака

Ефанов М.Г.¹, Судаков М.А.^{2*}, Ершов В.В.³, Алиханов Р.Б.¹,
Цвиркун В.В.¹, Хатьков И.Е.¹

¹ ГБУЗ “Московский клинический научный центр им. А.С. Логинова” Департамента здравоохранения города Москвы; 111123, г. Москва, шоссе Энтузиастов, д. 86, Российская Федерация

² ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова Минздрава России; 119991, г. Москва, ул. Большая Пироговская, д. 6, стр. 1, Российская Федерация

³ Приволжский окружной медицинский центр Федерального медико-биологического агентства России; 603000, г. Нижний Новгород, ул. Ильинская, д. 14, Российская Федерация

Цель. Валидировать отечественную модель эталонного результата и модифицированного эталонного результата при сравнении непосредственных результатов лапароскопических и открытых резекций печени при метастазах колоректального рака.

Материал и методы. Ретроспективно анализировали данные пациентов, оперированных с июня 2017 г. по январь 2020 г. в двух российских специализированных центрах. Оценивали показатели достижения эталонного результата и модифицированного эталонного результата, а также факторы, влияющие на их реализацию. В качестве модификатора эталонного результата использовали 75-й перцентиль длительности госпитализации.

Результаты. Изучены данные 171 пациента: 96 были оперированы в центре №1, 75 — в центре №2. Выполнено 85 открытых резекций печени и 86 лапароскопических резекций печени. Открытые и лапароскопические резекции печени выполнены 47 (49%) и 49 (51%) пациентам центров №1 и 43 (57%) и 32 (43%) пациентам центра №2. Эталонный результат достигнут у 118 (69%) из 171 пациента. В центрах №1 и №2 частота достижения эталонного результата составила 73 (76%) и 45 (60%; $p = 0,024$).

Заключение. Модели эталонного результата и модифицированного эталонного результата пригодны для клинической практики, и их можно применять для сравнения исходов резекции печени. 75-й перцентиль продолжительности госпитализации в модели модифицированного эталонного результата нивелирует искажение оценки сроков лечения, вызванное влиянием неклинических факторов.

Ключевые слова: печень; колоректальный рак; метастазы; резекция; эталонный результат; Textbook Outcome

Ссылка для цитирования: Ефанов М.Г., Судаков М.А., Ершов В.В., Алиханов Р.Б., Цвиркун В.В., Хатьков И.Е. Валидация модели эталонного результата в оценке исходов резекции печени у пациентов с метастазами колоректального рака. *Анналы хирургической гепатологии*. 2025; 30 (4): 25–32. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2025-4-25-32>

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Validation of textbook outcome model in assessing results of liver resection in patients with colorectal liver metastases

Efanov M.G.¹, Sudakov M.A.^{2*}, Ershov V.V.³, Alikhanov R.B.¹, Tsvirkun V.V.¹, Khatkov I.E.¹

¹ Moscow Clinical Scientific Center named after A.S. Loginov; 86, Sh. Entuziastov, Moscow, 111123, Russian Federation

² Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); 8, Trubetskaya str., Moscow, 119991, Russian Federation

³ Volga District Medical Center of the Federal Medical and Biological Agency of Russia; 14, Ilyinskaya str., Nizhny Novgorod, 603000, Russian Federation

Aim. To validate the national model of the textbook outcome and modified textbook outcome when comparing short-term outcomes of laparoscopic and open liver resections for colorectal liver metastases.

Material and Methods. A retrospective analysis was conducted on patients operated on between June 2017 and January 2020 in two specialized centers in Russia. Indicators of achieving the textbook outcome and modified

textbook outcome, along with factors influencing their attainment were considered. The 75th percentile of the length of hospital stay was used as the modifier for the modified textbook outcome.

Results. Out of 171 cases who underwent surgery, 96 patients were treated in Center No. 1 and 75 in Center No. 2. A total of 85 open liver resections and 86 laparoscopic liver resections were performed. In Center No. 1, open and laparoscopic resections were performed in 47 (49%) and 49 (51%) patients, respectively; in Center No. 2, in 43 (57%) and 32 (43%) patients, respectively. The textbook outcome was achieved in 118 patients (69%), with 73 (76%) in Center No. 1 and 45 (60%) in Center No. 2 ($p = 0.024$).

Conclusions. The textbook outcome and modified textbook outcome models are suitable for clinical practice and can be used to compare liver resection results. Incorporating the 75th percentile of hospital stay into the modified textbook outcome reduces bias from non-clinical factors when evaluating treatment duration.

Keywords: liver; colorectal cancer; metastases; resection; textbook outcome; modified textbook outcome

For citation: Efanov M.G., Sudakov M.A., Ershov V.V., Alikhanov R.B., Tsvirkun V.V., Khatkov I.E. Validation of textbook outcome model in assessing results of liver resection in patients with colorectal liver metastases. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2025; 30 (4): 25–32. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2025-4-25-32> (In Russian)

The authors declare no conflict of interest.

● Введение

Эталонный результат (ЭР), в англоязычной литературе известный как Textbook Outcome (ТО) [1–3], представляет собой комплексный интегральный показатель, объединяющий наиболее желательные хирургические результаты в единую модель [4–14]. Как правило, группа экспертов на основании опроса по ключевым параметрам периоперационного периода формирует модель ТО, что позволяет валидировать конкретную модель ЭР [12–15]. В научных публикациях также встречается понятие модифицированного ЭР (мЭР). Модель мЭР отличается от модели ЭР, сформулированной экспертами, по одному или нескольким параметрам. Модель мЭР предполагает как исключение параметров из классической модели ЭР, так и включение новых или их коррекцию, если это необходимо для повышения качества оценки или оцениваемого лечения. В одном из исследований число обязательных к удалению при гастрэктомии лимфатических узлов было увеличено с 15 до 30 [10].

В ряде работ одним из критериев достижения ЭР в гепатопанкреатобилиарной хирургии при злокачественных опухолях выступает 75-й перцентиль для оценки продолжительности пребывания пациента в стационаре [3–7]. Если пребывание пациента в стационаре меньше или равно 75-му перцентилю, то это считают достижением одного из критериев ЭР [14]. Несмотря на популярность концепции ЭР, за последние годы в зарубежной литературе опубликованы единичные исследования, направленные на оценку ближайших результатов лапароскопических резекций печени (ЛРП) и открытых резекций печени (ОРП) с использованием модели ЭР [1]. В нашей стране на основе опроса экспертов в области хирургии печени была разработана отечественная модель ЭР, предназначенная для выявления причин, по которым не удается достигнуть ЭР [15]. Для внедрения отечественной

модели ЭР в клиническую практику необходима оценка ее валидности на многоцентровой выборке ЛРП и ОРП.

Цель исследования — определение валидности отечественной модели ЭР и ее модификации для оценки непосредственных результатов ЛРП и ОРП на примере лечения больных с метастазами колоректального рака (МКРР) в печени в двух специализированных центрах.

● Материал и методы

В анализ включены ретроспективные данные с июня 2017 г. по январь 2020 г. из двух отечественных центров. Центр №1 — ГБУЗ МКНЦ им. А.С. Логинова ДЗМ, центр №2 — ГБУЗ НО “НОКОД”. В анализ включены пациенты с МКРР в печени, которым выполнили ЛРП и ОРП. Первичной точкой исследования стала оценка уровня достижения ЭР и мЭР в обоих центрах. Вторичной точкой исследования считали выявление клинических характеристик, значимо снижающих вероятность реализации ЭР и мЭР. Критерии исключения из исследования: пациенты, которым проводили комбинированные и симультанные хирургические вмешательства и (или) реконструкции желчевыводящих протоков и сосудов.

Для сравнения непосредственных результатов лечения указанных групп пациентов использовали отечественную модель ЭР, сформированную по результатам опроса российских экспертов. Предложенная российскими экспертами модель ЭР представляет собой комбинацию из шести параметров хирургического исхода. Она включает отсутствие интраоперационных инцидентов, резекцию R0, отсутствие тяжелых послеоперационных осложнений — по Clavien–Dindo (CD) >2, отсутствие длительного стационарного лечения — 9 дней для обширных резекций печени и 5 дней для операций меньшего объема, отсутствие 90-дневной послеоперационной леталь-

ности и отсутствие 90-дневной повторной госпитализации. Если все указанные параметры для пациента были реализованы, считали, что в этом наблюдении ЭР достигнут. Для унификации параметра продолжительности стационарного лечения был предложен вариант мЭР. Основное отличие интегральной модели мЭР от классической модели ЭР заключается в изменении параметра продолжительности пребывания в стационаре после операции. В модели мЭР продолжительность послеоперационного пребывания пациента в стационаре установлена 75-м перцентилем.

Исучаемые результаты. Проведено сравнение групп ЛРП и ОРП по уровню сложности оперативных вмешательств между центрами. Кроме этого, провели оценку и сравнение интраоперационных и непосредственных послеоперационных результатов, включая длительность операции, объем кровопотери, частоту тяжелых осложнений, наличие резидуальной опухоли (R1/2), продолжительность стационарного лечения, уровень достижения ЭР и мЭР. Проведен многофакторный регрессионный анализ в каждом центре для групп ЛРП и ОРП применительно к достижению ЭР и мЭР.

Статистическая обработка. Математические модели прогноза развития исхода лечения создавали с помощью бинарного логистического регрессионного анализа, качество моделей оценивали с помощью кросс-проверки. Различия между показателями считали статистически значимыми при достижении $p < 0,05$. Данные представляли как Ме и межквартильный интервал (25–75%). Статистическую обработку данных выполняли с использованием программных пакетов SPSS версии 23.0 (IBM SPSS), RStudio 2024.09.0 (Posit Software).

● Результаты

Общее число включенных в исследование пациентов составило 171, из них 96 пациентов оперировано в центре №1, 75 пациентов — в центре №2. В центре №1 ЛРП выполнена 49 (51%) пациентам, ОРП — 47 (49%). В центре №2 ЛРП и ОРП выполнены 32 (42,7%) и 43 (57,3%) пациентам. Исследуемые группы были хорошо сбалансированы по всем основным клиническим характеристикам (табл. 1). Исключение составило число пациентов <65 лет, которых было больше в центре №1 ($p = 0,067$). Несмотря на отличия в возрасте пациентов, статус по ASA статистически значимо не различался.

Произведено сравнение непосредственных результатов в группах ЛРП и ОРП с учетом уровня сложности оперативного лечения. По трехуровневой шкале IMM третьему уровню сложности операции соответствовали 28 (57%) пациентов в центре №1 и 17 (53%) — в центре №2. Статистически значимых различий в группах ЛРП и ОРП по уровню сложности между центрами не получено (см. табл. 1). Кроме того, проведен бинарный логистический регрессионный анализ для ЛРП и ОРП в контексте достижения ТО.

Реализация моделей ЭР и мЭР. Среди пациентов центра №1 модели ЭР и мЭР были реализованы в 76% ($n = 73$) и 72% ($n = 69$) наблюдений. В центре №2 число пациентов, достигших ЭР и мЭР, составило 45 (60%) и 52 (69%). При этом статистически значимые различия между центрами были выявлены только по частоте достижения ЭР ($p = 0,024$), статистическая значимость различий между центрами по частоте реализации мЭР достигнута не была ($p = 0,737$). Суммировав данные двух центров, частота реализации ЭР и мЭР в общей группе ($n = 171$) составила 69% ($n = 118$) и 71% ($n = 121$; табл. 2).

Таблица 1. Характеристика пациентов

Table 1. Patient characteristics

Параметр	Центр №1	Центр №2	<i>p</i>
Число наблюдений, абс.	96	75	—
Возраст, лет	61 (51; 67)	63 (54; 70)	0,342
Число пациентов <65 лет, абс. (%)			
всего	68 (70,8)	44 (58,6)	0,097
женщин	54 (56,3)	35 (46,7)	
мужчин	42 (43,8)	40 (53,3)	0,213
Медиана ASA, баллы	3 (2–3)	3 (3–3)	0,546
Число ЛРП, абс. (%)	47 (49)	27(36)	0,089
Индекс сложности ЛРП по IWATE, баллы	6 (1–11)	7 (2–11)	0,216
Индекс сложности ЛРП по IMM, баллы	4,6 (1–10)	4,7 (1–7)	0,669
Медиана индекса сложности ОРП, баллы	152,28 (136; 167)	146,26 (132,5; 161)	0,839
Наблюдений контакта МКРР с глиссоновыми структурами, абс. (%)	21 (21,9)	20 (26,7)	0,467
Наблюдений МКРР в задних сегментах печени, абс. (%)	55 (57,3)	34 (45,3)	0,120
Число обширных резекций, абс. (%)	11 (11,5)	12 (16)	0,396

Таблица 2. Сравнение ближайших результатов
Table 2. Comparison of short-term outcomes

Параметр	Центр №1	Центр №2	<i>p</i>
Число наблюдений, абс.	96	75	—
Продолжительность операции, мин	210 (186; 270)	162 (138; 174)	<0,001
Объем кровопотери, мл	410 (350; 480)	385 (330; 450)	0,084
Интраоперационных инцидентов, абс. (%)	1 (1)	—	0,839
Продолжительность стационарного лечения, сут	5 (4; 6)	5 (4; 6)	0,809
Число операций продолжительностью <3 ч, абс. (%)	12 (12,5)	53 (70,6)	<0,001
Число пациентов с объемом кровопотери <500 мл, абс. (%)	83 (86,5)	73 (97,3)	0,044*
Продолжительность пребывания после операции <5 сут	66 (68,8)	57 (76)	0,2951
Число осложнений CD >II, абс. (%)	14 (14,6)	15 (20)	0,766
Наблюдений резидуальной опухоли (R1/2), абс. (%)	3 (3,1)	6 (8)	0,180
Повторно госпитализированных в течение 30 дней после выписки, абс. (%)	2 (2,1)	2 (2,7)	0,806
Достижение ЭР для всех резекций, абс. (%)	73 (76)	45 (60)	0,024
Достижение ЭР для ЛРП, абс. (%)	41 (83,7)	22 (68,8)	0,068
Достижение ЭР для ОРП, абс. (%)	32 (68)	23 (53,5)	0,711
Достижение мЭР для всех резекций, абс. (%)	69 (71,9)	52 (69,3)	0,737
Достижение мЭР для ЛРП, абс. (%)	40 (78,4)	23 (71,9)	0,600
Достижение мЭР для ОРП, абс. (%)	29 (64,4)	29 (67,4)	0,824

Примечание: * — точный критерий Фишера.

Установлено, что результаты центров статистически значимо различались по таким параметрам, как число операций продолжительностью <3 ч ($p < 0,001$), число пациентов с объемом интраоперационной кровопотери <500 мл ($p = 0,044$) и число операций с приемом Прингла (22,9% в центре №1, в центре №2 не использовали; $p = 0,003$). Прочие факторы не оказывали значимого влияния на реализацию ЭР и мЭР ($p > 0,05$). Летальных исходов не было.

Факторы, влияющие на реализацию модели мЭР. В общей группе достижению мЭР способствовало проведение хирургических вмешательств продолжительностью <3 ч. Остальные факторы, включая пол, возраст, поражение задних сегментов, контакт с глиссоновыми структурами и размер метастазов, не продемонстрировали статистически значимого влияния на достижение мЭР ($p > 0,05$; табл. 3). В центре №1

параметр “кровопотеря <500 мл” достиг статистической значимости в прогнозировании достижения мЭР (табл. 4).

В центре №2 ни один из исследованных факторов не достиг статистической значимости в прогнозировании достижения мЭР ($p > 0,05$). Однако продолжительность операции <3 ч показала тенденцию к положительному влиянию на достижение мЭР, как и размер метастазов <5 см (табл. 5).

В группе пациентов, перенесших ЛРП ($n = 81$), при регрессионном анализе ни один из исследованных факторов не достиг статистической значимости в прогнозировании достижения мЭР ($p > 0,05$). Наиболее близким к значимому уровню оказался фактор резекции задних сегментов печени, свидетельствующий, что эти операции позволяют уменьшать вероятность достижения мЭР (табл. 6).

Таблица 3. Факторы, ассоциированные с достижением мЭР в общей группе
Table 3. Factors associated with achieving the modified textbook outcome in the overall cohort

Фактор	ОШ	95% ДИ	<i>p</i>
Пол	0,920	0,461; 1,837	0,814
Возраст <65 лет	0,935	0,447; 1,910	0,854
Продолжительность операции <3 ч	2,328	1,142; 4,909	0,022
Поражение задних сегментов	1,162	0,581; 2,317	0,669
Контакт с глиссоновыми структурами	0,842	0,392; 1,856	0,662
Размер метастазов <5 см	1,836	0,739; 4,450	0,181

Таблица 4. Факторы, ассоциированные с достижением мЭР в центре №1**Table 4.** Factors associated with achieving the modified textbook outcome in Center No. 1

Фактор	ОШ	95% ДИ	p
ЛРП	1,394	0,495; 3,973	0,528
Пол	0,914	0,340; 2,494	0,858
Возраст <65 лет	0,882	0,292; 2,516	0,818
Продолжительность операции <3 ч	3,062	0,700; 21,616	0,180
Кровопотеря <500 мл	8,410	1,720; 63,766	0,016
Поражение задних сегментов	0,873	0,304; 2,440	0,796
Контакт с глиссоновыми структурами	1,135	0,358; 3,852	0,832
Размер метастазов <5 см	0,963	0,212; 3,770	0,956

Таблица 5. Факторы, ассоциированные с достижением мЭР в центре №2**Table 5.** Factors associated with achieving the modified textbook outcome in Center No. 2

Фактор	ОШ	95% ДИ	p
ЛРП	1,500	0,501; 4,751	0,475
Пол	1,256	0,413; 3,870	0,684
Возраст <65 лет	1,024	0,313; 3,261	0,968
Продолжительность операции <3 ч	3,280	0,900; 12,463	0,072
Кровопотеря <500 мл	2,368	0,069; 77,078	0,592
Поражение задних сегментов	1,379	0,453; 4,216	0,569
Контакт с глиссоновыми структурами	1,345	0,382; 5,476	0,658
Размер метастазов <5 см	3,003	0,726; 12,681	0,124

Таблица 6. Факторы, ассоциированные с достижением мЭР для ЛРП**Table 6.** Factors associated with achieving the modified textbook outcome for laparoscopic liver resections

Фактор	ОШ	95% ДИ	p
Пол	1,654	0,548; 5,294	0,379
Возраст <65 лет	1,495	0,447; 5,000	0,507
Продолжительность операции <3 ч	1,630	0,511; 5,349	0,409
Поражение задних сегментов	0,303	0,073; 1,033	0,071
Контакт с глиссоновыми структурами	0,875	0,225; 3,919	0,740
Размер метастазов <5 см	1,414	0,312; 5,616	0,632

Примечание: точность 69,66 (95% ДИ 59,01; 78,97), чувствительность 89,66%, специфичность 32,26%, площадь под ROC-кривой (AUC) 0,68.

Таблица 7. Факторы, ассоциированные с достижением мЭР для ОРП**Table 7.** Factors associated with achieving the modified textbook outcome for open liver resections

Фактор	ОШ	95% ДИ	p
Пол	0,501	0,18; 1,323	0,171
Возраст <65 лет	0,875	0,304; 2,43	0,8
Время операции <3 ч	2,512	0,929; 7,352	0,078
Резекция задних сегментов	2,603	0,995; 7,104	0,055
Контакт с глиссоновыми структурами	0,941	0,339; 2,699	0,907
Размер метастазов <5 см	3,084	0,824; 12,444	0,097

Примечание: точность 0,781 (95% ДИ 0,6754; 0,8644); чувствительность 100%, специфичность 5,3%, площадь под ROC-кривой (AUC) 0,703.

Регрессионный анализ факторов, влияющих на достижение мЭР у пациентов, перенесших ОРП, также показал, что ни один из них не достиг статистической значимости в прогнозировании достижения мЭР ($p > 0,05$). Однако некоторые факторы продемонстрировали тенденцию: резекция задних сегментов печени (ОШ 2,603), время операции < 3 ч (ОШ 2,512) и размер метастазов < 5 см (ОШ 3,084) могут быть связаны с повышенной вероятностью достижения мЭР (табл. 7).

● Обсуждение

Это первая отечественная работа, в которой оценили валидность модели ЭР и ее модифицированной версии при проведении ЛРП и ОРП у пациентов с МКРР. Полученные результаты показали, что достижение показателей ЭР и мЭР в общей группе составило 69 и 71%. Эти значения сопоставимы с данными зарубежных исследований, в которых частота достигнутых ЭР после резекций печени варьирует от 62 до 74% [1, 10, 14]. При этом в модели ЭР ее достижение статистически значимо различалось между двумя центрами ($p = 0,024$), вероятно за счет лучших показателей достижения ЭР при проведении ЛРП в центре №1 (83,7 и 68,8%, $p = 0,068$).

Важным аспектом исследования стало введение в модель мЭР показателя 75-го перцентиля длительности госпитализации, который фактически является коэффициентом, позволяющим нивелировать различия между разными центрами в отношении немедицинских факторов, влияющих на длительность стационарного лечения после операции. Анализ в рамках представленного исследования подтвердил, что использование 75-го перцентиля лишало влияния внешних факторов на оценку качества лечения и обеспечивало более объективное сравнение результатов по центрам. Как следствие, статистически значимых различий в частоте достижения мЭР между центрами №1 и №2 не выявлено ($p = 0,737$). Тем самым отечественная модель ЭР и ее модификация мЭР подтверждают свою применимость и эффективность в условиях отечественных медицинских учреждений.

Статистический анализ факторов, влияющих на достижение мЭР, показал, что единственным значимым прогностическим фактором стала продолжительность операции < 3 ч ($p = 0,022$). Эти результаты согласуются с данными литературы — меньшая продолжительность операции ассоциируется с уменьшением риска послеоперационных осложнений и улучшением общих исходов [4, 12, 15]. Отсутствие значимого влияния других факторов, таких как пол, возраст, локализация опухоли и размер метастазов, может свидетельствовать о достаточно высоком уровне эффективности современных хирургических технологий и стандартизации протоколов лечения.

● Заключение

Результаты исследования подтверждают целесообразность применения и практическую значимость отечественной модели ЭР и ее модифицированной версии для оценки качества хирургического лечения пациентов с МКРР в печени. Использование этих моделей позволяет не только объективно оценить эффективность лечения в отдельных медицинских учреждениях, но и провести сравнительный анализ центров, выявить проблемы и описать пути их устранения. Дальнейшее совершенствование моделей ЭР с учетом особенностей отечественной медицины будет способствовать повышению качества хирургической помощи и улучшению клинических исходов у пациентов с онкологическими заболеваниями печени.

Участие авторов

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

Судаков М.А. — сбор и обработка материала, написание статьи.

Ершов В.В. — сбор и обработка материала.

Алиханов Р.Б. — редактирование статьи.

Цвиркун В.В. — концепция, редактирование статьи.

Хатьков И.Е. — концепция, редактирование статьи.

Authors contributions

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

Sudakov M.A. — collection and processing of material, writing.

Ershov V.V. — collection and processing of material.

Alikhanov R.B. — editing.

Tsvirkun V.V. — concept, editing.

Khatkov I.E. — concept, editing.

● Список литературы [References]

1. Görges B., Benedetti A.C., Lanar J., Russolillo N., Ciprian F., Aghayan D., Zimmiti G., Efanov M., Alseidi A., Mocchegiani F., Giuliani F., Ruzzenante A., Rotellar F., Fuks D., D'Hondt M., Vivarelli M., Edwin B., Aldrighetti L., Ferrero A., Cillo U., Besselink M., Abu H. Assessment of Textbook Outcome in laparoscopic and open liver surgery. *JAMA Surg.* 2021; 212064. <https://doi.org/10.1011/jamasurg.2021.2064>
2. Судаков М.А., Казаков И.В., Королева А.А., Боровков И.М., Ефанов М.Г. Эволюция модели Textbook Outcome в комплексной оценке непосредственных результатов резекции печени. Современное состояние проблемы. *Анналы хирургической гепатологии.* 2022; 27 (4): 110–116. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2022-4-110-116>
Sudakov M.A., Kazakov I.V., Koroleva A.A., Borovkov I.M., Efanov M.G. Evolution of Textbook Outcome in comprehensive assessment of immediate results of liver resection. Current situation. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery.* 2022; 27 (4): 110–116. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2022-4-110-116> (In Russian)
3. Kolfschoten N.E., Kievit J., Gooiker G.A., van Leersum N.J., Snijders H.S., Eddes E.H., Tollenaar R.A.E.M., Wouters M.W.J.M., Marang-van de Mheen P.J. Focusing on

- desired outcomes of care after colon cancer resections; Hospital variations in “textbook outcome.” *Eur. J. Surg. Oncol.* 2013; 39 (2): 156–163. <https://doi.org/10.1016/j.ejso.2012.10.007>
4. Lee M.K., Gao F., Strasberg S.M. Completion of a liver surgery complexity score and classification based on an international survey of experts. *J. Am. Coll. Surg.* 2016; 223 (2): 332–342. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2016.03.039>
 5. Merath K., Chen Q., Bagante F., Beal E., Akgul O., Dillhoff M., Cloyd J.M., Pawlik T.M. Textbook Outcomes among medicare patients undergoing hepatopancreatic surgery. *Ann. Surg.* 2018; 271 (6): 985–993. <https://doi.org/10.1097/sla.0000000000003105>
 6. Neary C., O'Brien L., McCormack E., Kelly M., Bolger J., McEntee G., Conneely J. Defining a Textbook Outcome for the resection of colorectal liver metastases. *Eur. J. Surg. Oncol.* 2022; 48 (12): 2414–2423. <https://doi.org/10.1016/j.ejso.2022.06.012>
 7. Poelemeijer Y.Q.M., Marang-van de Mheen P.J., Wouters M.W.J.M., Nienhuijs S.W., Liem R.S.L. Textbook Outcome: an ordered composite measure for quality of bariatric surgery. *Obes. Surg.* 2019; 29 (4): 1287–1294. <https://doi.org/10.1007/s11695-018-03642-1>
 8. Sweigert P.J., Eguia E., Baker M.S., Paredes A.Z., Tsilimigras D.I., Dillhoff M., Ejaz A., Cloyd J., Tsung A., Pawlik T.M. Assessment of textbook oncologic outcomes following pancreaticoduodenectomy for pancreatic adenocarcinoma. *J. Surg. Oncol.* 2020; 121 (6): 936–944. <https://doi.org/10.1002/jso.25861>
 9. Syn N.L., Kabir T., Koh Y.X., Tan H.L., Wang L.Z., Chin B.Z., Wee I., Teo J.Y., Tai B.C., Goh B.K.P. Survival advantage of laparoscopic versus open resection for colorectal liver metastases: a meta-analysis of individual patient data from randomized trials and propensity-score matched studies. *Ann. Surg.* 2020; 272 (2): 253–265. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000003672>
 10. Kim S., Kim S.H., Choi J.H., Choe H.N., Park J.H., Kong S.H., Kwak Y., Park D.J., Lee H.S., Lee H.J., Kim W.H., Yang H.K. Proposal of modified textbook outcome for improving the quality of gastric cancer surgery: A single-center study. *J. Clin. Oncol.* 2022; 40 (4): 270–270. https://doi.org/10.1200/JCO.2022.40.4_suppl.270
 11. Ban D., Tanabe M., Ito H., Otsuka Y., Nitta H., Abe Y., Hasegawa Y., Katagiri T., Takagi C., Itano O., Kaneko H., Wakabayashi G. A novel difficulty scoring system for laparoscopic liver resection. *J. Hepatobiliary Pancreat. Sci.* 2014; 21 (10): 745–753. <https://doi.org/10.1002/jhpb.166>
 12. Sucandy I., Kang R.D., Adorno J., Crespo K., Syblis C., Ross S., Rosemurgy A. Validity of the Institut Mutualiste Montsouris classification system for robotic liver resection. *HPB (Oxford)*. 2023; 25 (9): 1022–1029. <https://doi.org/10.1016/j.hpb.2023.05.004>
 13. Diaz A., Dalmacy D., Herbert C., Mirdad R.S.M., Hyer J.M., Pawlik T.M. Association of county-level racial diversity and likelihood of a Textbook Outcome following pancreas surgery. *Ann. Surg. Oncol.* 2021; 28 (13): 8076–8084. <https://doi.org/10.1245/s10434-021-10316-3>
 14. Mehta R., Tsilimigras D.I., Paredes A.Z., Sahara K., Moro A., Farooq A., White S., Ejaz A., Tsung A., Dillhoff M., Cloyd J.M., Pawlik T.M. Comparing textbook outcomes among patients undergoing surgery for cancer at U. S. News & World Report ranked hospitals. *J. Surg. Oncol.* 2020; 121 (6): 927–935. <https://doi.org/10.1002/jso.25833>
 15. Ефанов М.Г., Судаков М.А., Цвиркун В.В., Хатьков И.Е. Эталонный результат (Textbook Outcome) резекции печени. Результаты опроса респондентов отечественных центров. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2025; 4: 5–11. <https://doi.org/10.17116/hirurgia20250415>
Efanov M.G., Sudakov M.A., Tsvirkun V.V., Khatkov I.E. Textbook Outcome for liver resection. Survey of respondents in national centers. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2025; 4: 5–11. <https://doi.org/10.17116/hirurgia20250415> (In Russian)

Сведения об авторах [Authors info]

Ефанов Михаил Германович — доктор мед. наук, заведующий отделом гепатопанкреатобилиарной хирургии ГБУЗ МКНЦ им. А.С. Логинова ДЗ города Москвы. <https://orcid.org/0000-0003-0738-7642>. E-mail: m.efanov@mknc.ru

Судаков Михаил Александрович — врач-онколог, хирург, хирургическое отделение №1, Университетская клиническая больница №1, ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет). <http://orcid.org/0000-0003-2399-002X>. E-mail: sudakov_29@mail.ru

Ершов Владимир Васильевич — доктор мед. наук, профессор, врач-хирург, онколог, хирургическое отделение №1, Приволжский окружной медицинский центр ФМБА России, клиническая больница №1. <https://orcid.org/0009-0003-9668-9198>. E-mail: vladimir.vas.ershov@gmail.com

Алиханов Руслан Богданович — канд. мед. наук, заведующий отделением гепатопанкреатобилиарной хирургии ГБУЗ МКНЦ им. А.С. Логинова ДЗ города Москвы. <http://orcid.org/0000-0002-8602-514X>. E-mail: r.alikhanov@mknc.ru

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

Хатьков Игорь Евгеньевич — доктор мед. наук, профессор, академик РАН, директор ГБУЗ МКНЦ им. А.С. Логинова ДЗ города Москвы; заведующий кафедрой факультетской хирургии №2 ФГБОУ ВО “Российский университет медицины” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-4088-8118>. E-mail: i.hatkov@mknc.ru

Для корреспонденции*: Судаков Михаил Александрович — e-mail: sudakov_29@mail.ru

Mikhail G. Efanov – Doct. of Sci. (Med.), Head of the Hepatopancreatobiliary Surgery Department, Moscow Clinical Scientific Center named after A.S. Loginov. <https://orcid.org/0000-0003-0738-7642>. E-mail: m.efanov@mknc.ru

Mikhail A. Sudakov – Oncologist, Surgeon, Surgical Department No. 1, University Clinical Hospital No. 1, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Ministry of Health of Russian Federation. <http://orcid.org/0000-0003-2399-002X>. E-mail: sudakov_29@mail.ru

Vladimir V. Ershov – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Surgeon, Oncologist, Surgical Department No. 1, Volga District Medical Center of the Federal Medical and Biological Agency of Russia, Clinical Hospital No. 1. <https://orcid.org/0009-0003-9668-9198>. E-mail: vladimir.vas.ershov@gmail.com

Ruslan B. Alikhanov – Cand. of Sci. (Med.), Head of the Hepatopancreatobiliary Surgery Department, Moscow Clinical Scientific Center named after A.S. Loginov. <http://orcid.org/0000-0002-8602-514X>. E-mail: r.alikhanov@mknc.ru

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

Igor E. Khatkov – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Academician of Russian Academy of Sciences, Director of the Moscow Clinical Scientific Center named after A.S. Loginov; Head of the Department of Faculty Surgery No. 2, Russian University of Medicine, Ministry of Health of the Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0002-4088-8118>. E-mail: i.khatkov@mknc.ru

For correspondence *: Mikhail A. Sudakov – e-mail: sudakov_29@mail.ru

Статья поступила в редакцию журнала 31.01.2025.
Received 31 January 2025.

Принята к публикации 14.10.2025.
Accepted for publication 14 October 2025.

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2025-4-33-43>

Сравнение паренхимосберегающих и анатомических резекций при метастазах колоректального рака в печени: метаанализ

Балиев З.Э. *, Гончаров С.В., Рагимов В.А., Ахаладзе Г.Г., Солодкий В.А.

ФГБУ «Российский научный центр рентгенорадиологии» Минздрава России; 117997, Москва, ул. Профсоюзная, д. 86, Российская Федерация

Цель. Метаанализ публикаций, посвященных сравнению паренхимосберегающих и анатомических резекций печени.

Материал и методы. В базах данных PubMed, Web of Science, Scopus, Embase и Cochrane Library до 31.12.2024 провели поиск исследований, посвященных сравнению паренхимосберегающих и анатомических резекций при метастазах колоректального рака в печени.

Результаты. Проводили сравнение результатов ретроспективных исследований (21 работа). По результатам анализа установили, что паренхимосберегающие резекции отличались меньшей длительностью (ВРС –39,11; 95% ДИ [–64,73, –13,49]; $p = 0,003$), кровопотерей (ВРС –278,86; 95% ДИ [–465,88, –91,83]; $p = 0,003$), продолжительностью госпитализации (ВРС –1,81; 95% ДИ [–2,96, –0,67]; $p = 0,002$). Частота послеоперационных осложнений статистически не отличалась. Послеоперационная летальность (ОШ 0,29; 95% ДИ [0,18, 0,46]; $p < 0,00001$), частота послеоперационной печеночной недостаточности (ОШ 0,17; 95% ДИ [0,07, 0,38]; $p = 0,00001$) и частота послеоперационных гемотрансфузий (ОШ 0,40; 95% ДИ [0,22, 0,75]; $p = 0,004$) были больше при анатомических резекциях. Общая (ОР 1,07; 95% ДИ [0,97, 1,17]; $p = 0,2$) и безрецидивная (ОР 1,09; 95% ДИ [0,98, 1,21]; $p = 0,11$) выживаемость статистически не отличались. Частота рецидива (ОШ 1,41; 95% ДИ [0,94, 2,10]; $p = 0,10$) и положительный край резекции (ОШ 1,39; 95% ДИ [0,97, 1,99]; $p = 0,07$) достоверно не отличались.

Заключение. Проведенный анализ демонстрирует преимущества в непосредственных результатах паренхимосберегающих резекций по сравнению с анатомическими при сопоставимых отдаленных результатах.

Ключевые слова: резекция печени; паренхимосберегающая резекция; метастазы колоректального рака; лапароскопические резекции печени; открытые резекции печени

Ссылка для цитирования: Балиев З.Э., Гончаров С.В., Рагимов В.А., Ахаладзе Г.Г., Солодкий В.А. Сравнение паренхимосберегающих и анатомических резекций при метастазах колоректального рака в печени: метаанализ. *Анналы хирургической гепатологии*. 2025; 30 (4): 33–43. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2025-4-33-43>

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Comparison of parenchyma-sparing and anatomical resections for colorectal liver metastases: a meta-analysis

Baliev Z.E. *, Goncharov S.V., Ragimov V.A., Akhaladze G.G., Solodkiy V.A.

Russian Scientific Center of Roentgenoradiology of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation; 86, Profsoyusnaya str., Moscow, 117997, Russian Federation

Aim. To conduct a meta-analysis of studies comparing parenchyma-sparing and anatomical liver resections.

Material and Methods. A search was performed in PubMed, Web of Science, Scopus, Embase, and the Cochrane Library for studies published up to 31 December 2024 that compared parenchyma-sparing and anatomical resections for colorectal liver metastases.

Results. The analysis included retrospective studies (21 publications). Parenchyma-sparing resections were associated with shorter operative duration (WMD –39.11; 95% CI [–64.73, –13.49]; $p = 0.003$), lower blood loss (WMD –278.86; 95% CI [–465.88, –91.83]; $p = 0.003$), and shorter hospital stay (WMD –1.81; 95% CI [–2.96, –0.67]; $p = 0.002$). The overall incidence of postoperative complications did not differ significantly. Postoperative mortality (OR 0.29; 95% CI [0.18, 0.46]; $p < 0.00001$), postoperative liver failure (OR 0.17; 95% CI [0.07, 0.38]; $p = 0.00001$), and postoperative transfusion rates (OR 0.40; 95% CI [0.22, 0.75]; $p = 0.004$) were higher after anatomical resections. Overall survival (HR 1.07; 95% CI [0.97, 1.17]; $p = 0.2$) and recurrence-free survival (HR 1.09; 95% CI [0.98, 1.21];

$p = 0.11$) did not differ significantly. Recurrence rates (OR 1.41; 95% CI [0.94, 2.10]; $p = 0.10$) and positive resection margins (OR 1.39; 95% CI [0.97, 1.99]; $p = 0.07$) also showed no statistically significant differences.

Conclusion. The analysis demonstrates advantages in short-term outcomes for parenchyma-sparing resections compared with anatomical resections, while long-term outcomes remain comparable.

Keywords: liver resection; parenchyma-sparing resection; colorectal liver metastases; laparoscopic liver resection; open liver resection

For citation: Baliev Z.E., Goncharov S.V., Ragimov V.A., Akhaladze G.G., Solodkiy V.A. Comparison of parenchyma-sparing and anatomical resections for colorectal liver metastases: a meta-analysis. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2025; 30 (4): 33–43. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2025-4-33-43> (In Russian)

The authors declare no conflict of interest.

● Введение

Резекция печени является методом, позволяющим улучшить прогноз у пациентов с метастазами колоректального рака (МКРР) [1]. Тем не менее риск рецидива остается высоким и, согласно различным исследованиям, может достигать 75% [2, 3]. При этом была доказана эффективность повторных резекций у пациентов с рецидивом заболевания [4]. В связи с этим сохранение максимального объема здоровой печеночной ткани при первичных операциях приобретает особую важность. В настоящее время выбор между анатомической резекцией печени (АР) и паренхимосберегающей резекцией (ПСР) остается предметом дискуссий.

Цель работы — провести метаанализ публикаций, посвященных сравнению ПСР и АР печени.

● Материал и методы

Для проведения метаанализа использовали рекомендации PRISMA [5]. Поиск релевантных исследований осуществляли в электронных

базах данных PubMed, Web of Science, Scopus, Embase и Cochrane Library до конца 2024 г. Ключевые фразы: “parenchymal-sparing liver resection”, “parenchymal-sparing hepatectomy”, “anatomical hepatectomy”, “major hepatectomy”, “major liver resection”, “wedge hepatectomy”, “wedge liver resection”. Под АР понимали резекцию печени в пределах анатомической единицы (сегмент, сектор, доля) согласно Брисбейнской анатомической классификации с обработкой и пересечением соответствующей сосудисто-секреторной ножки. Под ПСР понимали резекцию с сохранением максимально возможного объема функционально активной ткани печени с адекватным кровотоком и оттоком желчи при минимально возможном отступе от края опухоли. Процесс отбора исследований отображен на рис. 1.

В анализ были включены ретроспективные работы, посвященные сравнению ПСР и АР печени, с оценкой непосредственных и отдаленных результатов хирургического лечения.



Рис. 1. Блок-схема PRISMA. Выбор литературы для метаанализа.

Fig. 1. PRISMA flow diagram: study selection for the meta-analysis.

Таблица 1. Общая характеристика исследований**Table 1.** General characteristics of the included studies

№	Автор, публикация	Годы проведения, характеристика	Тип резекции	Число наблюдений, абс.	NOS
1	De Matteo et al., 2000 [10]	1985–1998 ОЦ	ПСП АР	119 148	8
2	Kokudo et al., 2000 [11]	1980–1999 ОЦ	ПСП АР	78 96	7
3	Zorzi et al., 2006 [12]	1991–2004 МЦ	ПСП АР	72 181	6
4	Finch et al., 2007 [13]	1993–2003 МЦ	ПСП АР	96 280	7
5	Guzzetti et al., 2008 [14]	1995–2004 ОЦ	ПСП АР	106 102	7
6	Sarpel et al., 2009 [15]	1987–2017 МЦ	ПСП АР	89 94	8
7	Lalmahomed et al., 2010 [16]	2000–2008 МЦ	ПСП АР	113 88	7
8	Van Dam et al., 2013 [17]	1991–2010 МЦ	ПСП АР	169 129	6
9	Mise et al., 2015 [18]	1993–2013 ОЦ	ПСП АР	156 144	8
10	Pandanaboyana et al., 2016 [19]	1993–2011 МЦ	ПСП АР	409 582	7
11	Matsuki et al., 2016 [20]	2005–2013 ОЦ	ПСП АР	40 23	8
12	Memeo et al., 2016 [21]	2006–2013 МЦ	ПСП АР	331 360	8
13	Lordan et al., 2016 [22]	2000–2010 ОЦ	ПСП АР	238 634	9
14	Matsumara et al., 2016 [23]	1195–2012 ОЦ	ПСП АР	113 32	9
15	Hosokawa et al., 2017 [24]	2000–2015 МЦ	ПСП АР	1478 242	7
16	Donadon et al., 2017 [25]	2001–2013 МЦ	ПСП АР	128 426	8
17	Spelt et al., 2018 [26]	2006–2014 ОЦ	ПСП АР	59 60	8
18	Brown et al., 2019 [27]	1999–2016 МЦ	ПСП АР	164 194	7
19	Okumura et al., 2019 [28]	2004–2017 ОЦ	ПСП АР	148 121	8
20	Wong Hoi She et al., 2020 [29]	1990–2017 ОЦ	ПСП АР	89 234	8
21	Ахаладзе и соавт., 2024 [30]	2008–2023 ОЦ	ПСП АР	52 35	8

Примечание: ОЦ – одноцентровое, МЦ – многоцентровое, NOS – шкала Newcastle-Ottawa.

Из каждой публикации извлекали имя первого автора, год публикации, тип исследования, объем выборки, пол и возраст пациентов, характеристики метастатического поражения, непосредственные результаты операции (продолжительность, объем кровопотери, продолжительность госпитализации, послеоперационные осложнения по классификации Clavien–Dindo, частота положительного края резекции, гемо-

трансфузий, острой послеоперационной печеночной недостаточности (ОППН) и число летальных исходов). Отдаленные результаты оценивали по общей выживаемости (ОВ) и безрецидивной выживаемости (БВ). Качество включенных исследований оценивали с использованием шкалы NOS (табл. 1).

Для статистического анализа применяли программное обеспечение RevMan 5.4.1. Категори-

Таблица 2. Метаанализ предоперационных факторов**Table 2.** Meta-analysis of preoperative factors

Показатель	ОШ [95% ДИ]	<i>p</i>	I ²	Тест Эггера
Шкала риска ASA	1,23 [0,85, 1,77]	0,27	52%	0,52
Синхронность метастатического поражения	0,73 [0,52, 1,01]	0,06	86%	0,557
Билобарное поражение	0,092 [0,77, 1,11]	0,27	36%	0,25
Множественный характер поражения	1,08 [0,89, 1,30]	0,44	12%	0,883
Предоперационная химиотерапия	0,89 [0,75, 1,05]	0,15	45%	0,068
Лапароскопический доступ	1,96 [0,26, 14,95]	0,52	93%	0,485

альные данные анализировали с помощью отношения шансов (ОШ), а непрерывные – с использованием взвешенной разницы средних (ВРС). Если данные были представлены в виде медианы и размаха, их пересчитывали на среднее значение и стандартное отклонение [6, 7]. Для оценки ОВ и БВ применяли отношение рисков. Если данные об отношении рисков отсутствовали, их рассчитывали на основе кривых Каплана–Мейера или таблиц дожития [8]. Все результаты представлены с 95% доверительным интервалом (ДИ), а статистическую значимость определяли при $p < 0,05$. Неоднородность исследований оценивали с помощью индекса I², что позволяло выбрать модель случайных или фиксированных эффектов. При значении I² > 40% использовали модель случайных эффектов, в противном случае – фиксированных. Для анализа публикационного смещения проводили тест Эггера. При выявлении публикационного смещения выполняли дополнительный анализ на основании методики “Trim and Fill” [9]. Анализ публикационного смещения проводили с использованием программного обеспечения RStudio.

● Результаты

Предоперационные данные. Метаанализ предоперационных характеристик представлен в табл. 2.

Непосредственные результаты. В 12 исследованиях приведены данные о продолжительности операции. В группе ПСР длительность операции была статистически достоверно меньше (ВРС –39,11; 95% ДИ [–64,73, –13,49]; $p = 0,003$; I² 98%). В группе ПСР печени кровопотеря также

была статистически достоверно меньше (ВРС –278,86; 95% ДИ [–465,88, –91,83], $p = 0,003$; I² 98%), при этом она была описана в 11 исследованиях. В 13 работах приведены данные о продолжительности госпитализации. В группе АР печени продолжительность госпитализации была статистически значимо больше (ВРС –1,81; 95% ДИ [–2,96, –0,67], $p = 0,002$; I² 64%). Частота послеоперационных осложнений в группах – без статистически значимой разницы (ОШ 0,77; 95% ДИ [0,52, 1,14]; $p = 0,2$; I² 87%), данные были представлены в 18 исследованиях. Положительный край резекции был описан в 17 исследованиях. По результатам анализа статистически значимой разницы в представленных группах выявлено не было (ОШ 1,39; 95% ДИ [0,97, 1,99]; $p = 0,07$; I² 74%). Данные о послеоперационной летальности были представлены в 10 статьях. При анализе полученных данных выявлено, что послеоперационная летальность была статистически значимо меньше в группе ПСР (ОШ 0,29; 95% ДИ [0,18, 0,46]; $p < 0,00001$; I² 0%) (рис. 2, 3). Частота ОППН была представлена лишь в 5 исследованиях; по результатам анализа частота ОППН была меньше в группе ПСР (ОШ 0,17; 95% ДИ [0,07, 0,38]; $p = 0,00001$; I² 0%) (рис. 4, 5). Частота послеоперационных гемотрансфузий была также меньше в группе ПСР (ОШ 0,40; 95% ДИ [0,22, 0,75]; $p = 0,004$; I² 83%).

При анализе данных, полученных с помощью теста Эггера, выявлено публикационное смещение по критерию ОППН и частоте летальных исходов. После коррекции методом “Trim and Fill” статистическая значимость различий сохранялась (табл. 3).

Таблица 3. Анализ публикационного смещения**Table 3.** Analysis of publication bias

Параметр	Тест Эггера	Результаты, ОШ [95% ДИ]	
		до коррекции	после коррекции
Частота ОППН	0,0113	–0,17 [0,07, 0,38]	–0,21 [0,12, 0,38]
Частота летальных исходов	0,00116	–0,29 [0,18, 0,46]	–0,27 [0,18, 0,41]

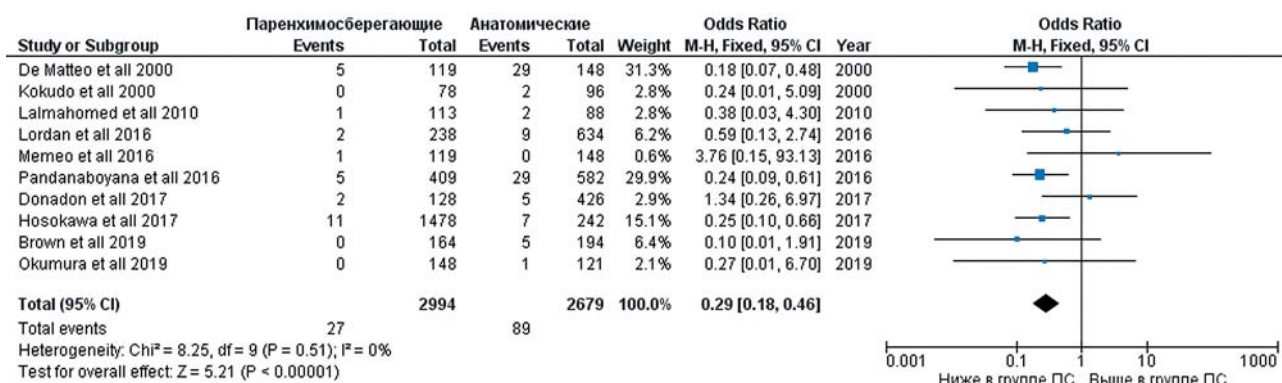


Рис. 2. Диаграмма. Частота летальных исходов, модель фиксированного эффекта.

Fig. 2. Forest plot: mortality rate, fixed effects model.

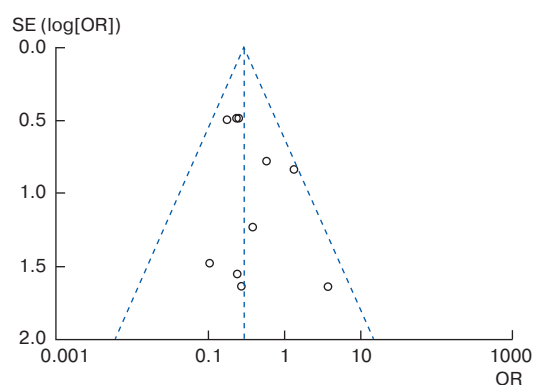


Рис. 3. Диаграмма. Частота летальных исходов.

Fig. 3. Forest plot: mortality rate.

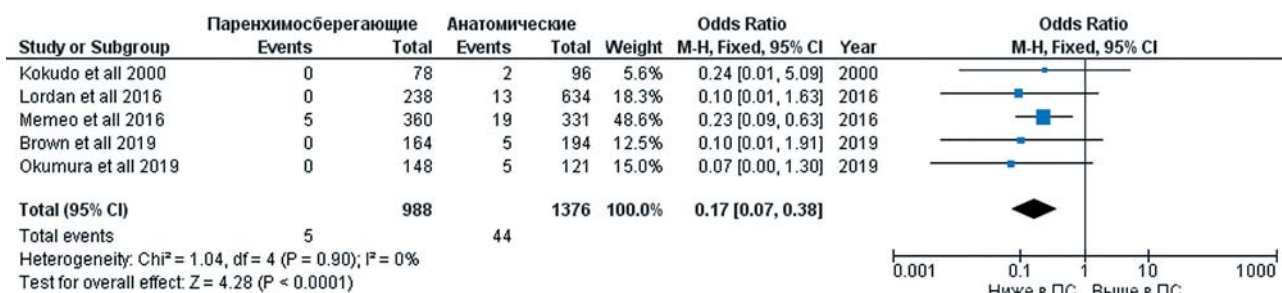


Рис. 4. Диаграмма. Частота послеоперационной печеночной недостаточности, модель фиксированного эффекта.

Fig. 4. Forest plot: postoperative liver failure, fixed effects model.

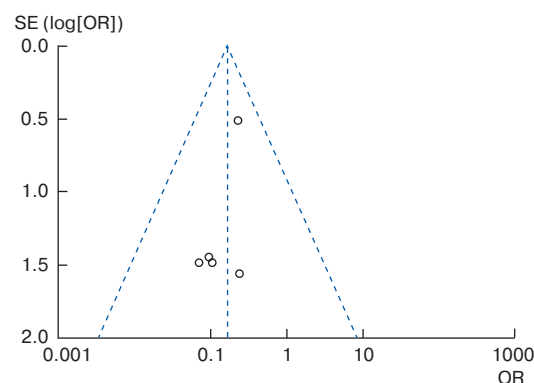


Рис. 5. Диаграмма. Частота послеоперационной печеночной недостаточности.

Fig. 5. Forest plot: postoperative liver failure.

Отдаленные результаты. Оценку ОВ проводили на основании данных 20 исследований. При анализе данных установлено, что ОВ статистически значимо не отличалась в группах АР и ПСР (ОР 1,07; 95% ДИ [0,97, 1,17]; $p = 0,20$; $I^2 42\%$; рис. 6, 7). При анализе БР (14 исследований) статистически значимой разницы в группах

не выявлено (ОР 1,09; 95% ДИ [0,98, 1,21]; $p = 0,11$; $I^2 49\%$; рис. 8, 9). В сравниваемых группах при анализе частоты рецидива различий не выявлено (ОШ 1,41; 95% ДИ [0,94, 2,10]; $p = 0,10$; $I^2 89\%$; рис. 10, 11). Тест Эггера не выявил публикационное смещение.

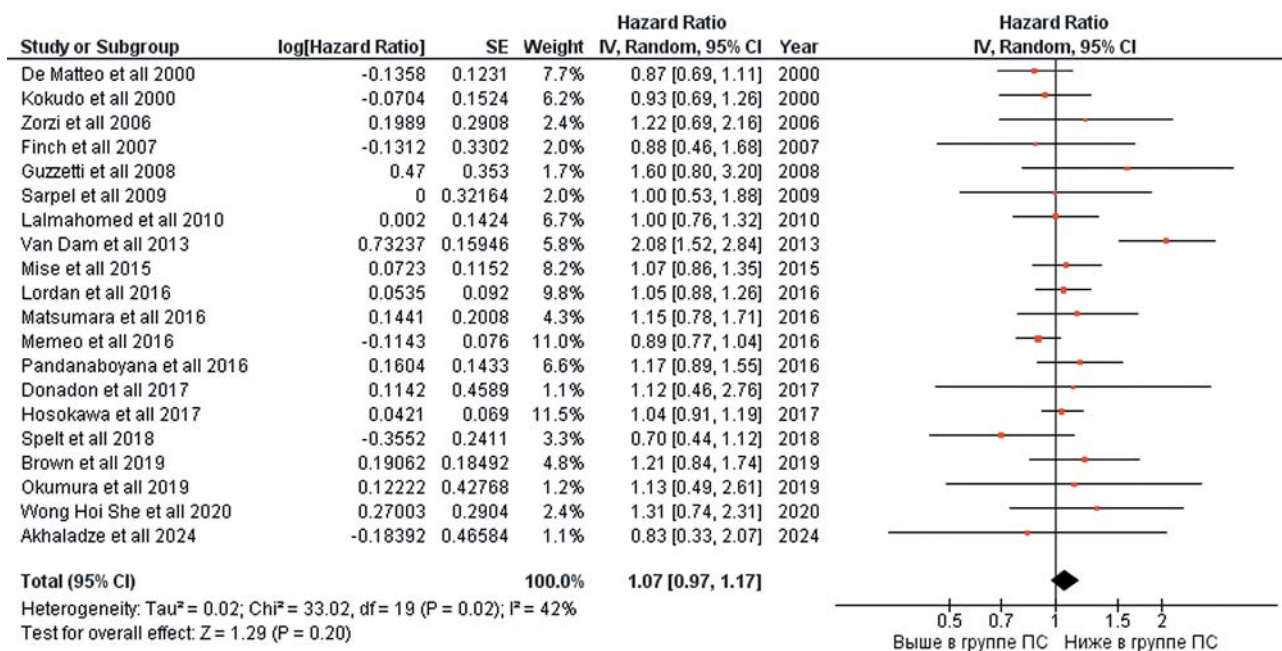


Рис. 6. Диаграмма. Общая выживаемость, модель случайных эффектов.

Fig. 6. Forest plot: overall survival, random effects model.

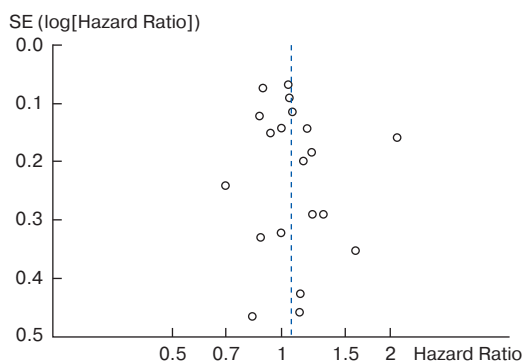


Рис. 7. Диаграмма. Общая выживаемость.

Fig. 7. Forest plot: overall survival.

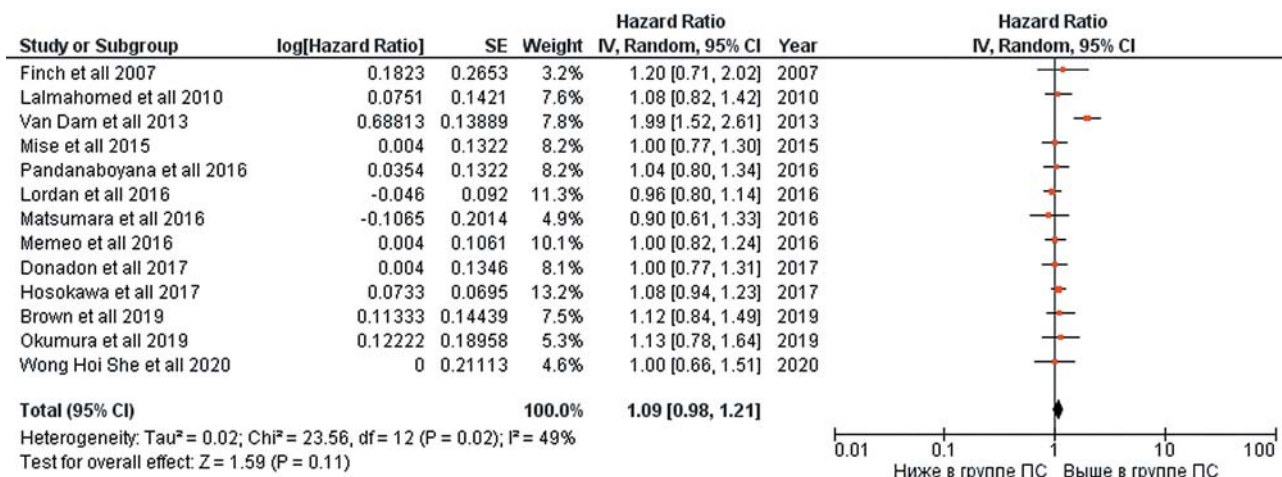


Рис. 8. Диаграмма. Безрецидивная выживаемость, модель случайных эффектов.

Fig. 8. Forest plot: recurrence-free survival, random effects model.

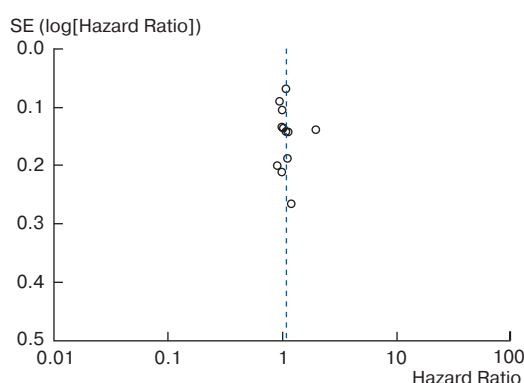


Рис. 9. Диаграмма. Безрецидивная выживаемость.

Fig. 9. Forest plot: recurrence-free survival.

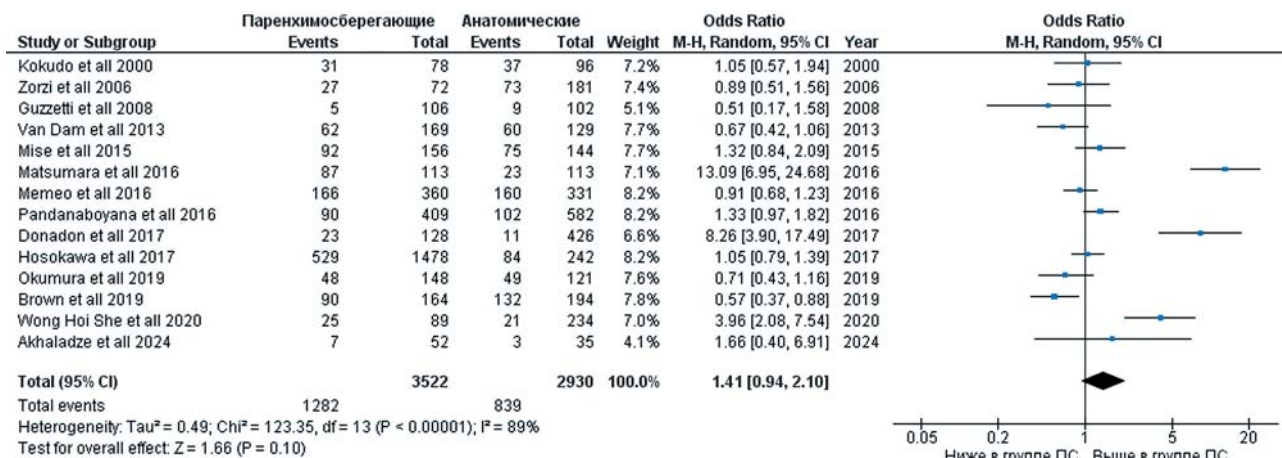


Рис. 10. Диаграмма. Частота рецидива, модель случайных эффектов.

Fig. 10. Forest plot: recurrence rate, random effects model.

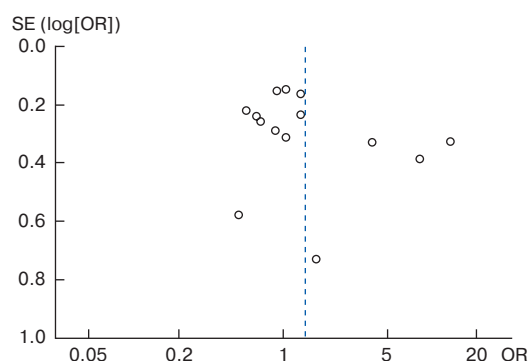


Рис. 11. Диаграмма. Частота рецидива.

Fig. 11. Forest plot: recurrence rate.

● Обсуждение

С развитием современных технологий, появлением новым схем химиотерапевтического лечения изменились подходы к хирургическому лечению злокачественных новообразований. Все больше внимания уделяют органосохраняющей хирургии. Разработка концепции паренхимосберегающей хирургии печени также проводилась в этом контексте.

По мнению некоторых авторов, основным недостатком выполнения ПСР печени является большая частота положительного края резекции [31–33]. Согласно исследованию 2021 г., частота рецидива по краю резекции была сопоставимой при положительном и отрицательном крае резекции [34]. При этом благодаря внедрению более интенсивных и результативных схем химиотерапии влияние положительного края резекции на долгосрочные результаты существенно уменьшилось. В работе 2023 г. было установлено, что минимальный отступ 1 мм от края резекции достаточен для достижения абластичности. Кроме того, некоторые авторы признают допустимым положительный край резекции у пациентов, получивших предоперационную химиотерапию с положительной динамикой в виде уменьшения размеров метастазов [35].

Частота рецидива после резекции печени остается на высоком уровне, достигая, по некоторым данным, 75% [2, 3]. В подобных ситуациях повторная резекция печени позволяет достичь приемлемых отдаленных результатов [36–38]. Выполнение первичной ПСР позволяет сохранить больший объем паренхимы печени для повторных резекций и адъювантной химиотерапии. В то же время в некоторых исследованиях показано отсутствие влияния первичного типа резекции на выживаемость пациентов после повторных операций [39].

Проведенный метаанализ демонстрирует, что выполнение ПСР при МКРР в печени связано с лучшими непосредственными результатами при сопоставимых отдаленных результатах, что соответствует данным мировой литературы. Однако при интерпретации полученных данных необходимо учитывать несколько факторов. Пациентам с местно-распространенными опухолями чаще выполняют АР, в то время как пациентам со сниженной печеночной функцией чаще выполняют ПСР. Также стоит отметить, что различия в хирургическом опыте могут влиять на непосредственные результаты, такие как кровопотеря и длительность операции. Кроме того, подходы к ведению пациентов варьируют в разных учреждениях, что также может привести к неоднородности при оценке продолжительности госпитализации. Важным фактором высокой гетерогенности в исследовании может выступать и различие в периодах публикаций: в метаанализ

вошли исследования с 1985 по 2023 г. Изменения в научно-технической базе, подходах к выполнению операций, оценке резектабельности и общей тактике ведения пациентов значимо отразились как на непосредственных, так и на отдаленных результатах.

● Заключение

Паренхимосберегающая резекция является безопасной альтернативной анатомической резекции, позволяет добиваться лучших непосредственных результатов при сопоставимых отдаленных результатах.

Участие авторов

Балиев З.Э. — сбор и обработка материала, статистическая обработка данных, написание текста статьи.

Гончаров С.В. — сбор и обработка материала.

Рагимов В.А. — сбор и обработка материала.

Ахаладзе Г.Г. — концепция и дизайн исследования, редактирование, утверждение окончательного варианта статьи

Солодкий В.А. — редактирование, утверждение окончательного варианта статьи.

Authors contributions

Baliev Z.E. — collection and analysis of data, statistical analysis, writing and editing of article.

Goncharov S.V. — collection of data.

Ragimov V.A. — collection of data.

Akhaladze G.G. — concept, editing, approval of the final version of the article.

Solodkiy V.A. — editing, approval of the final version of the article.

● Список литературы [References]

1. Benson A.B., Venook A.P., Al-Hawary M.M., Arain M.A., Chen Y.J., Ciombor K.K., Cohen S., Cooper H.S., Deming D., Farkas L., Garrido-Laguna I., Grem J.L., Gunn A., Hecht J.R., Hoffe S., Hubbard J., Hunt S., Johung K.L., Kirilcuk N., Krishnamurthi S., Gurski L.A. Colon Cancer, Version 2.2021, NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology. *J. Natl. Compr. Canc. Netw.* 2021; 19 (3): 329–359. <https://doi.org/10.6004/jnccn.2021.0012>
2. Chan K.M., Wu T.H., Cheng C.H., Lee W.C., Chiang J.M., Chen J.S., Wang J.Y. Prognostic significance of the number of tumors and aggressive surgical approach in colorectal cancer hepatic metastasis. *World J. Surg. Oncol.* 2014; 12: 155. <https://doi.org/10.1186/1477-7819-12-155>
3. Lintoiu-Ursut B., Tulin A., Constantinoiu S. Recurrence after hepatic resection in colorectal cancer liver metastasis. *J. Med. Life.* 2015; 8 Spec Issue (Spec Issue): 12–14.
4. Nanji S., Tsang M.E., Wei X., Booth C.M. Outcomes after repeat hepatic resection for recurrent metastatic colorectal cancer: a population-based study. *Am. J. Surg.* 2017; 213 (6): 1053–1059. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2016.08.014>
5. Haddaway N.R., Page M.J., Pritchard C.C., McGuinness L.A. PRISMA2020: an R package and Shiny app for producing PRISMA 2020-compliant flow diagrams, with interactivity for optimised digital transparency and Open Synthesis. *Campbell. Syst. Rev.* 2022; 18 (2): e1230. <https://doi.org/10.1002/cl2.1230>

6. Luo D., Wan X., Liu J., Tong T. Optimally estimating the sample mean from the sample size, median, mid-range, and/or mid-quartile range. *Stat. Methods Med. Res.* 2018; 27 (6): 1785–1805. <https://doi.org/10.1177/0962280216669183>
7. Wan X., Wang W., Liu J., Tong T. Estimating the sample mean and standard deviation from the sample size, median, range and/or interquartile range. *BMC Med. Res. Methodol.* 2014; 14: 135. <https://doi.org/10.1186/1471-2288-14-135>
8. Tierney J.F., Stewart L.A., Ghersi D., Burdett S., Sydes M.R. Practical methods for incorporating summary time-to-event data into meta-analysis. *Trials*. 2007; 8 (1): 16. <https://doi.org/10.1186/1745-6215-8-16>
9. Shi L., Lin L. The trim-and-fill method for publication bias: practical guidelines and recommendations based on a large database of meta-analyses. *Medicine*. 2019; 98 (23): e15987. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000015987>
10. DeMatteo R.P., Palese C., Jarnagin W.R., Sun R.L., Blumgart L.H., Fong Y. Anatomic segmental hepatic resection is superior to wedge resection as an oncologic operation for colorectal liver metastases. *J. Gastrointest. Surg.* 2000; 4 (2): 178–184. [https://doi.org/10.1016/s1091-255x\(00\)80054-2](https://doi.org/10.1016/s1091-255x(00)80054-2)
11. Kokudo N., Tada K., Seki M., Ohta H., Azekura K., Ueno M., Matsubara T., Takahashi T., Nakajima T., Muto T. Anatomical major resection versus nonanatomical limited resection for liver metastases from colorectal carcinoma. *Am. J. Surg.* 2001; 181 (2): 153–159. [https://doi.org/10.1016/s0002-9610\(00\)00560-2](https://doi.org/10.1016/s0002-9610(00)00560-2)
12. Zorzi D., Mullen J.T., Abdalla E.K., Pawlik T.M., Andres A., Muratore A., Curley S.A., Menta G., Capussotti L., Vauthey J.N. Comparison between hepatic wedge resection and anatomic resection for colorectal liver metastases. *J. Gastrointest. Surg.* 2006; 10 (1): 86–94. <https://doi.org/10.1016/j.gassur.2005.07.022>
13. Finch R.J.B., Malik H.Z., Hamady Z.Z.R., Al-Mukhtar A., Adair R., Prasad K.R., Lodge J.P.A., Toogood G.J. Effect of type of resection on outcome of hepatic resection for colorectal metastases. *Br. J. Surg.* 2007; 94 (10): 1242–1248. <https://doi.org/10.1002/bjs.5640>
14. Guzzetti E., Pulitanò C., Catena M., Arru M., Ratti F., Finazzi R., Aldrighetti L., Ferla G. Impact of type of liver resection on the outcome of colorectal liver metastases: a case-matched analysis. *J. Surg. Oncol.* 2008; 97 (6): 503–507. <https://doi.org/10.1002/jso.20979>
15. Sarpel U., Bonavia A.S., Grucela A., Roayaie S., Schwartz M.E., Labow D.M. Does anatomic versus nonanatomic resection affect recurrence and survival in patients undergoing surgery for colorectal liver metastasis? *Ann. Surg. Oncol.* 2009; 16 (2): 379–384. <https://doi.org/10.1245/s10434-008-0218-2>
16. Lalmahomed Z., Ayez N., Pool A., Verheij J., IJzermans J.N.M., Verhoef K. Anatomical versus nonanatomical resection of colorectal liver metastases: is there a difference in surgical and oncological outcome? *World J. Surg.* 2011; 35 (3): 656–661. <https://doi.org/10.1007/s00268-010-0890-9>
17. Van Dam R.M., Lodewick T.M., Van Den Broek M.A.J., De Jong M.C., Greve J.W., Jansen R.L.H., Bemelmans M.H.A., Neumann U.P., Olde Damink S.W.M., Dejong C.H.C. Outcomes of extended versus limited indications for patients undergoing a liver resection for colorectal cancer liver metastases. *HPB*. 2014; 16 (6): 550–559. <https://doi.org/10.1111/hpb.12181>
18. Mise Y., Aloia T.A., Brudvik K.W., Schwarz L., Vauthey J., Conrad C. Parenchymal-sparing hepatectomy in colorectal liver metastasis improves salvageability and survival. *Ann. Surg.* 2016; 263 (1): 146–152. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000001194>
19. Pandanaboyana S., Bell R., White A., Pathak S., Hidalgo E., Lodge P., Prasad R., Toogood G. Impact of parenchymal preserving surgery on survival and recurrence after liver resection for colorectal liver metastasis. *ANZ J. Surg.* 2018; 88 (1–2): 66–70. <https://doi.org/10.1111/ans.13588>
20. Matsuki R., Mise Y., Saiura A., Inoue Y., Ishizawa T., Takahashi Y. Parenchymal-sparing hepatectomy for deep-placed colorectal liver metastases. *Surgery*. 2016; 160 (5): 1256–1263. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2016.06.041>
21. Memeo R., de Blasi V., Adam R., Goéré D., Azoulay D., Ayav A., Gregoire E., Kianmanesh R., Navarro F., Sa Cunha A., Pessaux P., Cosse C., Lignier D., Regimbeau J.M., Barbieux J., Lermite E., Hamy A., Mauvais F., Laurent C., Naasan I Al, Laurent A., Compagnon P., Shai Idrissi M., Martin F., Atger J., Baulieux J., Darnis B., Mabrut J.Y., Kepenekian V., Perinel J., Adham M., Glehen O., Rivoire M., Hardwigsen J., Palen A., Le Treut Y.P., Delpero J.R., Turrini O., Herrero A., Panaro F., Bresler L., Rauch P., Guillemin F., Marchal F., Gugenheim J., Iannelli A., Benoist S., Brouquet A., Pocard M., Dico R.L., Fuks D., Scatton O., Soubrane O., Vaillant J.C., Piardi T., Sommacale D., Kianmanesh R., Comy M., Bachellier P., Oussoultzoglou E., Addeo P., Ntourakis D., Mutter D., Marescaux J., Raoux L., Suc B., Muscari F., Elhomys G., Gelli M., Castaing D., Cherqui D., Pittau G., Ciacio O., Vibert E., Elias D., Vittalde F. Parenchymal-sparing hepatectomies (PSH) for bilobar colorectal liver metastases are associated with a lower morbidity and similar oncological results: a propensity score matching analysis. *HPB*. 2016; 18 (9): 781–790. <https://doi.org/10.1016/j.hpb.2016.06.004>
22. Lordan J.T., Roberts J.K., Hodson J., Isaac J., Muiesan P., Mirza D.F., Marudanayagam R., Sutcliffe R.P. Case-controlled study comparing peri-operative and cancer-related outcomes after major hepatectomy and parenchymal sparing hepatectomy for metastatic colorectal cancer. *HPB*. 2017; 19 (8): 688–694. <https://doi.org/10.1016/j.hpb.2017.04.007>
23. Matsumura M., Mise Y., Saiura A., Inoue Y., Ishizawa T., Ichida H., Matsuki R., Tanaka M., Takeda Y., Takahashi Y. Parenchymal-sparing hepatectomy does not increase intrahepatic recurrence in patients with advanced colorectal liver metastases. *Ann. Surg. Oncol.* 2016; 23 (11): 3718–3726. <https://doi.org/10.1245/s10434-016-5278-0>
24. Hosokawa I., Allard M.A., Mirza D.F., Kaiser G., Barroso E., Lapointe R., Laurent C., Ferrero A., Miyazaki M., Adam R. Outcomes of parenchyma-preserving hepatectomy and right hepatectomy for solitary small colorectal liver metastasis: a LiverMetSurvey study. *Surgery*. 2017; 162 (2): 223–232. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2017.02.012>
25. Donadon M., Cescon M., Cucchetti A., Cimino M., Costa G., Pesi B., Ercolani G., Pinna A.D., Torzilli G. Parenchymal-sparing surgery for the surgical treatment of multiple colorectal liver metastases is a safer approach than major hepatectomy not impairing patients' prognosis: a bi-institutional propensity score-matched analysis. *Dig. Surg.* 2018; 35 (4): 342–349. <https://doi.org/10.1159/000479336>
26. Spelt L., Ansari D., Swanling M., Holka P., Andersson R. Parenchyma-sparing hepatectomy (PSH) versus non-PSH for bilobar liver metastases of colorectal cancer. *Ann. Gastroenterol.* 2018; 31 (1): 115–120. <https://doi.org/10.20524/aog.2017.0205>
27. Brown K.M., Albania M.F., Samra J.S., Kelly P.J., Hugh T.J. Propensity score analysis of non-anatomical versus anatomical

- resection of colorectal liver metastases. *BJS Open*. 2019; 3 (4): 521–531. <https://doi.org/10.1002/bjs5.50154>
28. Okumura S., Tabchouri N., Leung U., Tinguely P., Louvet C., Beaussier M., Gayet B., Fuks D. Laparoscopic parenchymal-sparing hepatectomy for multiple colorectal liver metastases improves outcomes and salvageability: a propensity score-matched analysis. *Ann. Surg. Oncol.* 2019; 26 (13): 4576–4586. <https://doi.org/10.1245/s10434-019-07902-x>
 29. Hoi W., Tan S., Cheung T., Wing K., Simon M., Wing H.Y.T., Dai C. Anatomical versus nonanatomical resection for colorectal liver metastasis. *World J. Surg.* 2020; 44 (8): 2743–2751. <https://doi.org/10.1007/s00268-020-05506-1>
 30. Ахаладзе Г.Г., Гончаров С.В., Рагимов В.А., Балиев З.Э. Сравнительный анализ методов паренхимасберегающей и анатомической резекции при метастазах колоректального рака в печени с использованием метода псевдорандомизации. *Анналы хирургической гепатологии*. 2024; 29 (4): 90–97. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-4-90-97>
 - Akhaladze G.G., Goncharov S.V., Ragimov V.A., Baliev Z.E. Comparative analysis of parenchyma-sparing and anatomical resection methods in patients with colorectal cancer metastases to the liver using the pseudorandomization method. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery*. 2024; 29 (4): 90–97. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-4-90-97> (In Russian)
 31. Muratore A., Ribero D., Zimmiti G., Mellano A., Langella S., Capussotti L. Resection margin and recurrence-free survival after liver resection of colorectal metastases. *Ann. Surg. Oncol.* 2010; 17 (5): 1324–1329. <https://doi.org/10.1245/s10434-009-0770-4>
 32. Figueras J., Burdío F., Ramos E., Torras J., Llado L., Lopez-Ben S., Codina-Barreras A., Mojal S. Effect of subcentimeter nonpositive resection margin on hepatic recurrence in patients undergoing hepatectomy for colorectal liver metastases. Evidence from 663 liver resections. *Ann. Oncol.* 2007; 18 (7): 1190–1195. <https://doi.org/10.1093/annonc/mdm106>
 33. Pawlik T.M., Scoggins C.R., Zorzi D., Abdalla E.K., Andres A., Eng C., Curley S.A., Loyer E.M., Muratore A., Menzies G., Capussotti L., Vauthey J.N. Effect of surgical margin status on survival and site of recurrence after hepatic resection for colorectal metastases. *Ann. Surg.* 2005; 241 (5): 715–722, discussion 722–724. <https://doi.org/10.1097/01.sla.0000160703.75808.7d>
 34. Andreou A., Gloor S., Inglin J., Di Pietro Martinelli C., Banz V., Lachenmayer A., Kim-Fuchs C., Candinas D., Beldi G. Parenchymal-sparing hepatectomy for colorectal liver metastases reduces postoperative morbidity while maintaining equivalent oncologic outcomes compared to non-parenchymal-sparing resection. *Surg. Oncol.* 2021; 38: 101631. <https://doi.org/10.1016/j.suronc.2021.101631>
 35. Sakamoto K., Beppu T., Ogawa K., Tamura K., Honjo M., Funamizu N., Takada Y. Prognostic impact of surgical margin width in hepatectomy for colorectal liver metastasis. *J. Clin. Transl. Hepatol.* 2023; 11 (3): 705–717. <https://doi.org/10.14218/JCTH.2022.00383>
 36. Патютко Ю.И., Иванов А.А., Подлужный Д.В., Котельников А.Г., Поляков А.Н., Магомедов М.М. Повторные резекции печени у больных колоректальным раком с метастазами. *Анналы хирургической гепатологии*. 2019; 24 (4): 56–64. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2019456-64>
 - Patyutko Yu.I., Ivanov A.A., Podluzhny D.V., Kotelnikov A.G., Polyakov A.N., Magomedov M.M. Repeat hepatectomy in patients with colorectal liver metastases. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery*. 2019; 24 (4): 56–64. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2019456-64> (In Russian)
 37. Wurster E.F., Tenckhoff S., Probst P., Jensen K., Dölger E., Knebel P., Diener M.K., Büchler M.W., Ulrich A. A systematic review and meta-analysis of the utility of repeated versus single hepatic resection for colorectal cancer liver metastases. *HPB*. 2017; 19 (6): 491–497. <https://doi.org/10.1016/j.hpb.2017.02.440>
 38. Hellingman T., de Swart M.E., Heymans M.W., Jansma E.P., van der Vliet H.J., Kazemier G. Repeat hepatectomy justified in patients with early recurrence of colorectal cancer liver metastases: a systematic review and meta-analysis. *Cancer Epidemiol.* 2021; 74: 101977. <https://doi.org/10.1016/j.canep.2021.101977>
 39. Takamoto T., Hashimoto T., Miyata A., Shimada K., Maruyama Y., Makuuchi M. Repeat hepatectomy after major hepatectomy for colorectal liver metastases. *J. Gastrointest. Surg.* 2020; 24 (2): 380–387. <https://doi.org/10.1007/s11605-019-04154-8>

Сведения об авторах [Authors info]

Балиев Заур Эмирович — аспирант отделения хирургических методов лечения и противоопухолевой лекарственной терапии абдоминальной онкологии с койками абдоминальной хирургии ФГБУ РНЦРР Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-0824-5980>. E-mail: dr.zaur.baliev@mail.ru

Гончаров Сергей Владимирович — доктор мед. наук, заведующий отделением хирургических методов лечения и противоопухолевой лекарственной терапии абдоминальной онкологии с койками абдоминальной хирургии ФГБУ РНЦРР Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0001-7914-1882>. E-mail: 9015@mail.ru

Рагимов Вадим Абдурагимович — канд. мед. наук, научный сотрудник лаборатории хирургических технологий в онкологии научно-исследовательского отдела хирургии, урологии, гинекологии и инвазивных технологий в онкологии ФГБУ РНЦРР Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-5002-3521>. E-mail: vadim555707@mail.ru

Ахаладзе Гурам Германович — доктор мед. наук, профессор, главный научный сотрудник лаборатории хирургических технологий в онкологии научно-исследовательского отдела хирургии, урологии, гинекологии и инвазивных технологий в онкологии ФГБУ РНЦРР Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-5011-4853>. E-mail: gur371ax@gmail.com

Солодкий Владимир Алексеевич — доктор мед. наук, профессор, академик РАН, директор ФГБУ РНЦРР Минздрава России, заслуженный врач РФ. <https://orcid.org/0000-0002-1641-6452>. E-mail: mailbox@rncrr.ru

Для корреспонденции *: Балиев Заур Эмирович — e-mail: dr.zaur.baliev@mail.ru

Zaur E. Baliev – Clinical Resident, Department of Surgical Methods of Treatment and Antitumor Drug Therapy of Abdominal Oncology with Abdominal Surgery Beds, Russian Scientific Center of Rentgenoradiology. <https://orcid.org/0000-0002-0824-5980>. E-mail: dr.zaur.baliev@mail.ru

Sergei V. Goncharov – Doct. of Sci. (Med.), Head of Department of Surgical Methods of Treatment and Antitumor Drug Therapy of Abdominal Oncology with Abdominal Surgery Beds, Russian Scientific Center of Rentgenoradiology. <https://orcid.org/0000-0001-7914-1882>. E-mail: 9015@mail.ru

Vadim A. Ragimov – Cand. of Sci. (Med.), Laboratory of Surgical Technologies in Oncology, Research Department of Surgery, Urology, Gynecology and Invasive Technologies in Oncology, Russian Scientific Center of Rentgenoradiology. <https://orcid.org/0000-0002-5002-3521>. E-mail: vadim555707@mail.ru

Guram G. Akhaladze – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Chief Researcher, Laboratory of Surgical Technologies in Oncology, Research Department of Surgery, Urology, Gynecology and Invasive Technologies in Oncology, Russian Scientific Center of Rentgenoradiology. <https://orcid.org/0000-0002-5011-4853>. E-mail: gur371ax@gmail.com

Vladimir A. Solodkiy – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Director of the Russian Scientific Center of Roentgenoradiology, Honored Doctor of the Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0002-1641-6452>. E-mail: mailbox@rncrr.ru

For correspondence*: Zaur E. Baliev – e-mail: dr.zaur.baliev@mail.ru

Статья поступила в редакцию журнала 2.03.2025.
Received 2 March 2025.

Принята к публикации 14.10.2025.
Accepted for publication 14 October 2025.

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2025-4-44-51>

Оценка возможностей радиомики в определении степени дифференцировки гепатоцеллюлярного рака на КТ-изображениях

Санникова Л.А. *, Усталов А.А., Шмелева С.А., Шантаревич М.Ю., Кондратьев Е.В.

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии им. А.В. Вишневского» Минздрава России; 117997, Москва, ул. Большая Серпуховская, д. 27, Российская Федерация

Цель. Оценить эффективность и целесообразность применения методов машинного обучения в радиомике на примере компьютерных томограмм гепатоцеллюлярного рака.

Материал и методы. В исследование включили 42 пациента с патоморфологически подтвержденным гепатоцеллюлярным раком. Все пациенты прошли хирургическое лечение или получили консультации специалистов в период с января 2013 г. по декабрь 2022 г. Методом машинного обучения анализировали данные текстурного анализа предоперационных компьютерных томограмм.

Результаты. При сравнении результатов модель AdaBoost продемонстрировала лучшие результаты в определении степени дифференцировки гепатоцеллюлярного рака Grade 3 по сравнению со стандартным статистическим анализом. Чувствительность была больше на 15,4%, специфичность — на 3,1%, диагностическая точность — на 15,31%.

Заключение. Применение машинного обучения в радиомике является многообещающим методом неинвазивной оценки степени гистологической дифференцировки гепатоцеллюлярного рака. Полученные данные могут быть использованы для решения ряда клинических и научных задач.

Ключевые слова: радиомика; гепатоцеллюлярный рак; машинное обучение; радиомические признаки; компьютерная томография

Ссылка для цитирования: Санникова Л.А., Усталов А.А., Шмелева С.А., Шантаревич М.Ю., Кондратьев Е.В. Оценка возможностей радиомики в определении степени дифференцировки гепатоцеллюлярного рака на КТ-изображениях. *Анналы хирургической гепатологии*. 2025; 30 (4): 44–51. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2025-4-44-51>

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Assessment of a CT-based radiomics model for predicting hepatocellular carcinoma grade

Sannikova L.A. *, Ustalov A.A., Shmeleva S.A., Shantarevich M.Yu., Kondratyev E.V.

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

Aim. To assess the effectiveness and feasibility of CT radiomics-based machine-learning models for hepatocellular carcinoma diagnosis.

Materials and Methods. The study included 42 patients with pathologically confirmed hepatocellular carcinoma. All patients underwent surgery or received medical advice between January 2013 and December 2022. Machine-learning algorithms were used to evaluate texture analysis data from preoperative CT scans.

Results. In comparative analysis, the AdaBoost model outperformed standard statistical methods in identifying Grade 3 hepatocellular carcinoma. Sensitivity was higher by 15.4%, specificity by 3.1%, and diagnostic accuracy by 15.31%.

Conclusion. The use of machine-learning based radiomics is a promising noninvasive method for evaluating the histological hepatocellular carcinoma grade. The obtained results may be applied in a variety of clinical and research contexts.

Keywords: radiomics; hepatocellular carcinoma; machine learning; radiomic features; computed tomography

For citation: Sannikova L.A., Ustalov A.A., Shmeleva S.A., Shantarevich M.Yu., Kondratyev E.V. Assessment of a CT-based radiomics model for predicting hepatocellular carcinoma grade. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2025; 30 (4): 44–51. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2025-4-44-51> (In Russian)

The authors declare no conflict of interest.

● Введение

Первичный рак печени является шестым по распространенности типом рака в мире, при этом гепатоцеллюлярный рак (ГЦР) составляет >80% всех впервые диагностированных наблюдений [1]. Цирроз печени любой этиологии является наиболее серьезным фактором риска, поскольку на его фоне развивается >90% наблюдений ГЦР. В Российской Федерации ГЦР занимает 13-е место среди заболеваний онкологического профиля и 11-е место среди всех причин смерти [2]. Лучевые методы исследования занимают центральное место в неинвазивной диагностике ГЦР. Рентгенологическая диагностика уникальна тем, что позволяет неинвазивным путем получать трехмерную информацию о заболевании, а также сравнивать исследования во времени. Также происходит постепенный переход к применению новых методик анализа диагностических изображений, полученных на основе изображений КТ, МРТ, УЗИ. Такие методы, как искусственный интеллект (ИИ) и радиомика, позволяют извлекать специфические признаки, которые содержат обширную информацию, недоступную для глаза человека. Алгоритмы машинного обучения (МО) продемонстрировали многообещающие результаты в различных областях медицины, в том числе в диагностике ГЦР [3–5].

ГЦР представляет собой агрессивную форму первичного рака, развивающуюся на фоне хронических заболеваний печени, наиболее часто ассоциированную с инфицированием вирусом гепатита В (HBV) или С (HCV), употреблением алкоголя или метаболическим синдромом. Также известно, что риск развития ГЦР значительно увеличивается с возрастом с наибольшей заболеваемостью к 70 годам [6]. Цирроз печени любой этиологии является наиболее важным и необратимым фактором риска ГЦР [7].

ГЦР диагностируют при помощи таких методов, как КТ, МРТ с гепатоспецифическим контрастным препаратом, чувствительность которых составляет 68–73,6 и 77,5%, специфичность — 93 и 94%, а пункционную биопсию выполняют все реже [8, 9]. Это связано, во-первых, с инвазивностью процедуры и возможным развитием осложнений — кровотечения и распространения опухоли вдоль пункционного канала. Во-вторых, неотъемлемым признаком злокачественного новообразования является внутриопухолевая гетерогенность, которая может меняться со временем и особенно в ответ на химиотерапевтическое лечение, поэтому биопсия одного анатомического участка опухоли может не отражать структуру всей опухоли. В-третьих, стоит отметить психологическое напряжение пациента во время выполнения инвазивных вмешательств. В связи с поздним появлением жалоб, недостаточностью

программ скрининга и, как следствие, несвоевременной и часто поздней постановкой диагноза ГЦР большинство пациентов не подвергаются радикальному лечению.

Наиболее важным аспектом в диагностике ГЦР является определение степени дифференцировки опухоли. Низкая ее степень ассоциируется с менее благоприятными клиническими исходами, такими как более короткая общая продолжительность жизни, повышенная частота рецидивов и повышенная агрессивность опухоли [10]. Наиболее распространенной считается гистологическая классификация Эдмондсона–Штайнера. Она позволяет классифицировать злокачественные новообразования печени на основе дифференцировки опухолевых клеток и ядерной атипии: I степень соответствует высокодифференцированным опухолям, а IV — низкодифференцированным [11]. Недостатком классификации является ее субъективность, поскольку результат во многом зависит от опыта и квалификации врача-патологоанатома. Применение возможностей текстурного анализа компьютерных изображений позволит с большей точностью определять степень дифференцировки опухоли и предоставляет важную прогностическую информацию, которая поможет клиницистам стратифицировать пациентов, планировать лечение и наблюдение.

Радиомика — это быстро развивающийся метод, который позволяет извлекать и анализировать количественные характеристики (радиомические признаки) из медицинских изображений, отражающих распределение значений пикселей или вокселей [12]. Однако интерпретация количественных данных человеком представляет собой сложную задачу; их извлечение возможно только с использованием компьютерных технологий и анализа при помощи сложных алгоритмов. Концепция радиомики, которая в значительной степени, но не исключительно, используется в онкологии, основывается на предположении, что биомедицинские изображения содержат информацию о процессах, специфичных для определенных заболеваний. Для анализа используют большой набор характеристик опухоли, включая текстуру, форму, интенсивность и пространственные отношения. Также эти параметры используют для отслеживания их изменений с течением времени, например, во время лечения или наблюдения. Эти изменения не могут быть оценены визуально, что требует поиска новых методов решения важных клинических задач, таких как радиомика. Для повышения точности текстурного анализа на текущем этапе развития лучевой диагностики активно внедряют методы ИИ. С помощью данных технологий можно увеличить воспроизводимость исследований, точность моделей.

Методика ИИ, наиболее часто применяемая для построения радиомических моделей, — МО, которое позволяет проанализировать множество признаков, выявить их связи между собой, включая нелинейные, что приводит к более высоким результатам. Значительную помощь в диагностике, предоперационном планировании лечения опухолей может оказать совместное применение МРТ и КТ с радиомикой. Также следует отметить, что радиомические признаки позволяют прогнозировать клинические исходы — выживаемость и реакцию на лечение. Если биопсия выявляет изменения только в небольшой части опухоли, при помощи радиомики возможно оценить всю опухоль, а также перитуморальную зону и нормальную паренхиму. Радиомика обеспечивает всестороннюю количественную оценку фенотипов опухоли путем извлечения и анализа большого числа радиомических признаков [13].

Радиомика включает несколько последовательных этапов [14–16]: получение изображений (КТ, МРТ, УЗИ, ПЭТ), предварительная обработка изображений, сегментация изображений, извлечение признаков для построения фенотипа изображения, разработка радиомической (диагностической или прогностической) модели.

С развитием технологий были разработаны новые методы ИИ, позволяющие решать более сложные задачи. МО и глубокое МО являются двумя важнейшими направлениями в этой сфере. МО предоставляет компьютерам возможность имитировать или воспроизводить человеческое поведение в процессе обучения, что способствует приобретению новых знаний и навыков, а также реорганизации уже имеющихся знаний для повышения собственной производительности.

В отличие от традиционного статистического анализа, включающего такие этапы, как сбор данных, их анализ, интерпретация результатов с последующим их представлением в виде отчетов, диаграмм и других способов отображения, которые помогают продемонстрировать результаты анализа, системы МО работают иначе. Им предоставляют данные, и они самостоятельно “разрабатывают” алгоритм для их обработки. Со временем точность этого алгоритма улучшается за счет “самообучения” системы на основе предыдущего опыта [17]. Таким образом, система совершает все меньше и меньше ошибок.

● Материал и методы

В исследование были включены 42 пациента (26 мужчин и 16 женщин) в возрасте 18–78 лет с патоморфологически подтвержденным ГЦР. Все пациенты прошли хирургическое лечение или получили консультации специалистов в период с января 2013 г. по декабрь 2022 г. Критериями

включения считали ГЦР любых размеров с последующей хирургической резекцией печени и с данными патоморфологического исследования, с указанием степени гистологической дифференцировки ГЦР согласно классификации ВОЗ. Включали предоперационные КТ органов брюшной полости с анализом нативной, артериальной, венозной и отсроченной фаз внутривенного контрастного усиления, выполненные в НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского или в других центрах по общепринятому протоколу. Все исследования были удовлетворительного качества и позволяли четко отобразить границы новообразования.

Критерии исключения: неудовлетворительное качество изображений и невозможность их оценки, наличие артефактов в зоне интереса; отсутствие одной из четырех фаз динамического контрастирования; отсутствие гистологического исследования; наличие в анамнезе предшествующего локорегионарного лечения до выполнения КТ.

КТ выполняли на томографе Philips Ingenuity 64 со следующими характеристиками: толщина среза 1,5 мм, напряжение на рентгеновской трубке 100 кВ, реконструкционный интервал 0,75 мм. Контрастный препарат с концентрацией йода 350–370 мг/мл вводили с помощью автоматического инжектора со скоростью 3,5–4 мл/с и сопровождали введением 25 мл физиологического раствора с той же скоростью. Для расчета необходимого объема контрастного препарата использовали формулу 1 мл/кг массы тела пациента, но не более 100 мл. Исследование с контрастированием выполняли методом “bolus tracking” с установкой трекера на уровне диафрагмы с порогом плотности 150 HU на нисходящей грудной аорте со стартом сканирования артериальной фазы на 10 с, венозной фазы на 38 с, отсроченной фазы исследования на 300 с.

Для построения радиомической модели анализа КТ пациентов с ГЦР были использованы методы МО, направленные на прогнозирование степени дифференцировки опухоли. Основная цель заключалась в определении предикторов низкодифференцированных опухолей (G3) по сравнению с высоко- и умеренно дифференцированными (G1, G2). Дифференцировка опухолей (G1–G3) была преобразована в бинарную задачу классификации: низкодифференцированные опухоли (G3) относились к классу 0, а высоко- и умеренно дифференцированные опухоли (G1 и G2) — к классу 1. Это преобразование облегчило интерпретацию результатов, поскольку наибольшее клиническое значение представляло выделение опухолей, которые имели худший прогноз. При обработке данных признаки с отсутствием вариативности удаляли. Такой подход обеспечил более высокое качество

входных данных, необходимых для построения устойчивой модели.

При отборе признаков для сокращения размерности данных и повышения точности моделей использовали метод SelectKBest на основе F-статистики ANOVA. После исключения нерелевантных характеристик, которые могут вносить “шум” и уменьшать эффективность обучения, было отобрано 25 наиболее значимых признаков. Они были стандартизированы для приведения их к единому масштабу. После отбора признаков данные были разделены на обучающую и тестовую выборки в соотношении 80:20 с сохранением пропорций классов (stratify).

На практике низкодифференцированные опухоли выявляют реже, чем высоко- и умеренно дифференцированные. Для устранения этого дисбаланса применяли метод SMOTE (Synthetic Minority Oversampling Technique), который искусственно увеличил число примеров миноритарного класса. Этот подход увеличил способность моделей корректно классифицировать редкие классы.

Оптимизацию гиперпараметров Random Forest выполняли с помощью сеточного поиска (GridSearchCV) по следующим критериям: количество деревьев, максимальная глубина деревьев, минимальное количество образцов для разбиения узла. Наилучшая конфигурация модели была определена на основе ROC AUC.

Далее создавали дополнительные “ансамблевые” модели, такие как Stacking Classifier (с использованием комбинации Random Forest, Gradient Boosting и XGBoost) и AdaBoost Classifier (с базовым классификатором Logistic Regression). Для обучения каждой модели использовали сбалансированную обучающую выборку. Для оценки моделей рассчитывали следующие метрики на тестовой выборке:

- **ROC AUC:** площадь под ROC-кривой;
- **PR AUC:** площадь под PR-кривой;
- **Accuracy:** точность;
- **Precision:** точность предсказания положительного класса;

- **Recall (Sensitivity):** чувствительность;
- **F1 Score:** гармоническое среднее точности и чувствительности;
- **Specificity:** специфичность.

После расчета строили матрицы ошибок для наглядной оценки результатов предсказания.

Для отображения результатов были построены ROC-кривые для всех моделей на тестовой выборке, а для анализа поведения моделей на разных объемах обучающей выборки и последующей оценки их обобщающей способности использовали кривые обучения.

При анализе результатов проводили сравнение всех моделей. Особое внимание было уделено модели с наивысшими метриками ROC AUC, PR AUC и F1 Score. Оценивали их применимость для диагностики степени дифференцировки ГЦР на основе данных КТ.

● Результаты

Модель, полученная ранее методом статистического анализа, характеризовалась следующими объяснительными (псевдо-R2 Нейглкёрка = 0,21) и дискриминативными (AUC = 0,78 [95% ДИ 0,63; 0,92]), скорректированный AUC = 0,71) характеристиками. Полученная диагностическая модель обладает чувствительностью 84,6%, специфичностью 71,9% и диагностической точностью 75,6% в определении степени дифференцировки ГЦР Grade 3 (табл. 1). На рис. 1 представлена диаграмма для оценки вероятности наличия низкой степени дифференцировки ГЦР (Grade 3) в зависимости от значения линейного предиктора. Результаты тестированных моделей показаны в табл. 2. На рис. 2 показана ROC-кривая моделей МО на тестовом наборе данных.

1. **Optimized Random Forest (ORF).** ROC AUC: 0,725; PR AUC: 0,832; Accuracy: 78,57%; Precision: 81,82%; Sensitivity: 90%; Specificity: 50%; F1 Score: 85,71%.

2. **Gradient Boosting.** ROC AUC: 0,675; PR AUC: 0,773; Accuracy: 71,43%; Precision: 80%; Sensitivity: 80%; Specificity: 50%; F1 Score: 80%.

Таблица 1. Диагностические характеристики пороговых значений предсказаний, полученных при использовании модели на основе текстурных признаков

Table 1. Diagnostic characteristics of threshold prediction values from the texture feature-based model

Характеристика	> 0,20	> 0,31*	> 0,40	> 0,50	> 0,60
Точность	57,8 [42,2; 72,3]	75,6 [60,5; 87,1]	71,1 [55,7; 83,6]	71,1 [55,7; 83,6]	73,3 [58,1; 85,4]
Чувствительность	84,6 [54,6; 98,1]	84,6 [54,6; 98,1]	38,5 [13,9; 68,4]	15,4 [1,9; 45,4]	15,4 [1,9; 45,4]
Специфичность	46,9 [29,1; 65,3]	71,9 [53,3; 86,3]	84,4 [67,2; 94,7]	93,8 [79,2; 99,2]	96,9 [83,8; 99,9]
NPV	88,2 [63,6; 98,5]	92,0 [74,0; 99,0]	77,1 [59,9; 89,6]	73,2 [57,1; 85,8]	73,8 [58,0; 86,1]
PPV	39,3 [21,5; 59,4]	55,0 [31,5; 76,9]	50,0 [18,7; 81,3]	50,0 [6,8; 93,2]	66,7 [9,4; 99,2]

Примечание: * — оценка Юдена, NPV — отрицательная прогностическая ценность, PPV — положительная прогностическая ценность.

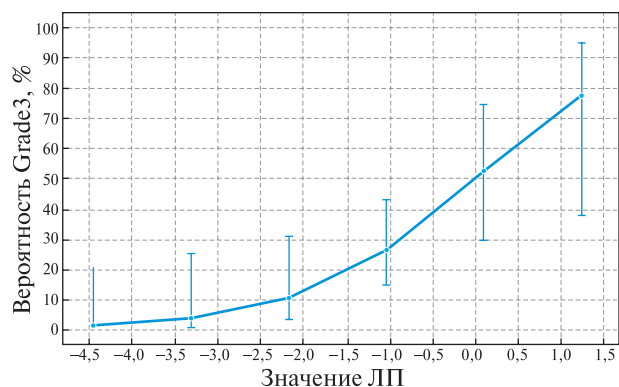


Рис. 1. Диаграмма. Оценка точности предсказаний, полученных в множественной логистической регрессионной модели. Точки соответствуют оценкам зависимости вероятности Grade 3 от значений линейного предиктора, вертикальные линии соответствуют стандартным ошибкам предсказаний.

Fig. 1. Prediction accuracy of the multiple logistic regression model. Points represent the probability of Grade 3 as a function of the linear predictor; vertical bars represent standard errors of prediction.

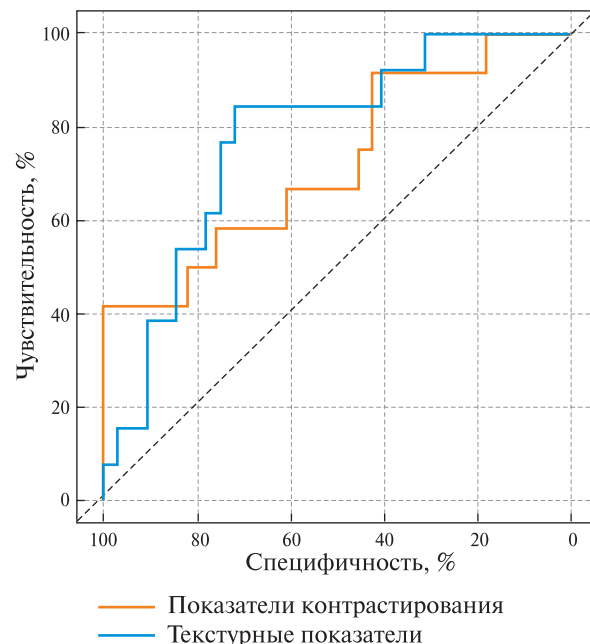


Рис. 2. Диаграмма. ROC-кривая моделей МО на тестовом наборе данных.

Fig. 2. ROC curves of machine learning models on the test dataset.

Таблица 2. Основные метрики моделей, используемых для классификации степени дифференцировки ГЦР

Table 2. Key metrics of models for differentiation of hepatocellular carcinoma grade

Модель	ROC AUC	PR AUC	Accuracy	Precision	F1 Score	Se	Sp
ORF	0,725	0,8322546897546897	0,7857142857142857	0,8181818181818182	0,8571428571428571	0,9	0,5
Gradient Boosting	0,675	0,7733658008658009	0,7142857142857143	0,8	0,8	0,8	0,5
XGBoost	0,55	0,7416008991008991	0,5714285714285714	0,7	0,7	0,7	0,5
LightGBM	0,6375	0,7716125541125541	0,6428571428571429	0,8571428571428571	0,7058823529411765	0,6	0,5
Stacking	0,7	0,8502888777888777	0,7857142857142857	0,8181818181818182	0,8571428571428571	0,9	0,5
AdaBoost	0,8	0,8813455988455987	0,9285714285714286	0,9090909090909091	0,9523809523809523	1,0	0,5

Примечание: Se – Sensitivity, Sp – Specificity.

3. **XGBoost.** ROC AUC: 0,55; PR AUC: 0,742; Accuracy: 57,14%; Precision: 70%; Sensitivity: 70%; Specificity: 25%; F1 Score: 70%.

4. **LightGBM.** ROC AUC: 0,637; PR AUC: 0,772; Accuracy: 64,29%; Precision: 85,71%; Sensitivity: 60%; Specificity: 75%; F1 Score: 70,59%.

5. **Stacking.** ROC AUC: 0,7; PR AUC: 0,850; Accuracy: 78,57%; Precision: 81,82%; Sensitivity: 90%; Specificity: 50%; F1 Score: 85,71%.

6. **AdaBoost.** ROC AUC: 0,8000; PR AUC: 0,8813; Accuracy: 92,86%; Precision: 90,91%; Sensitivity: 100%; Specificity: 75%; F1 Score: 95,24%.

Обсуждение

Рассмотрим основные метрики моделей, используемых для классификации степени дифференцировки ГЦР.

ORF продемонстрировала наилучший баланс между точностью, чувствительностью и F1-метрикой. Высокая чувствительность (90%) указывает на способность модели точно определять опухоли с низкой дифференцировкой (G3), что имеет клиническую значимость. Однако специфичность модели (50%) остается низкой, что свидетельствует о склонности модели к ложноположительным результатам.

Gradient Boosting показала несколько худшие результаты по сравнению с Random Forest. Хотя точность и чувствительность модели удовлетворительны, она менее эффективна в идентификации опухолей G3 (чувствительность 80%). Это может быть связано с меньшей способностью модели учитывать сложные зависимости между признаками.

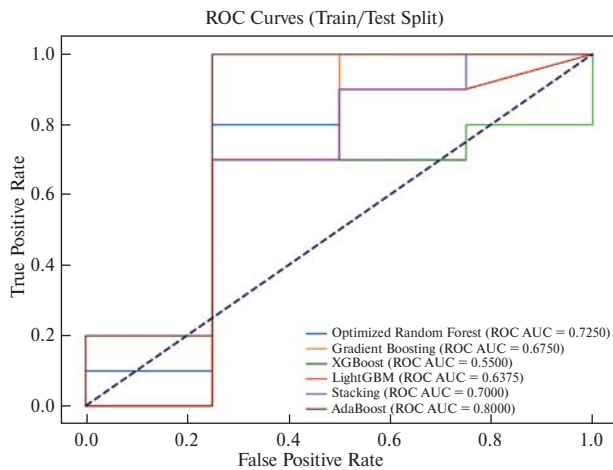


Рис. 3. Диаграмма. Матрица ошибок для модели AdaBoost.

Fig. 3. Confusion matrix for the AdaBoost model.

XGBoost оказалась наименее успешной среди всех моделей. Низкое значение ROC AUC (0,55) свидетельствует о слабой способности модели различать классы. Низкая специфичность (25%) также указывает на высокую склонность к ложноположительным предсказаниям. Это может быть связано с недостаточной настройкой гиперпараметров.

LightGBM продемонстрировала умеренные результаты. Высокая точность (85,71%) и специфичность (75%) свидетельствуют о способности модели правильно классифицировать G1/G2, однако низкая чувствительность (60%) указывает на недостаточную идентификацию G3. Это делает модель менее подходящей для задач, в которых важно минимизировать пропуск опухолей класса G3.

Stacking показала результаты, сравнимые с Random Forest. Высокие значения F1 (85,71%) и чувствительности (90%) делают эту модель одной из наиболее подходящих для решения задачи. Однако низкая специфичность (50%) указывает на риск ложных положительных классификаций.

Наилучшими моделями оказались ORF и Stacking, которые продемонстрировали высокие значения чувствительности (90%) и F1 (85,71%). Эти модели подходят для клинических задач, в которых важно минимизировать риск пропуска низкодифференцированных опухолей.

Модель XGBoost показала наименьшую эффективность, что может быть связано с недостаточной настройкой гиперпараметров. LightGBM лучше справляется с идентификацией классов G1/G2 (высокая точность и специфичность), однако недостаточно эффективна для классификации G3. Gradient Boosting продемонстрирова-

ла сбалансированные, но менее впечатляющие результаты по сравнению с Random Forest.

Выдающиеся результаты по сравнению с другими моделями продемонстрировала модель AdaBoost. Абсолютная чувствительность (100%) свидетельствует о том, что модель не пропустила ни одной опухоли с низкой дифференцировкой (G3). Высокая точность (90,91%) и F1 (95,24%) подтверждают отличное соотношение между истинно положительными и ложноположительными классификациями. Улучшенная специфичность (75%) в сравнении с другими моделями также свидетельствует об уменьшении числа ложноположительных результатов (рис. 3). Эти результаты делают AdaBoost особенно ценной для клинических задач, в которых пропуск G3 является критически недопустимым. Повышение специфичности также уменьшает риск ненужных дополнительных исследований для пациентов с G1/G2.

AdaBoost стала лидером среди всех протестированных моделей, обеспечив высокие результаты по всем метрикам. Однако стоит отметить, что исследование проводили на малой выборке, что предполагает необходимость дальнейшего изучения алгоритма для более полной и достоверной оценки результатов. Другие модели — ORF и Stacking — продемонстрировали хорошие результаты, но уступают AdaBoost по чувствительности, специфичности и F1. При сравнении с моделью, полученной методом статистического анализа, AdaBoost продемонстрировала лучшие результаты в выявлении степени дифференцировки ГЦР Grade 3: чувствительность была больше на 15,4%, специфичность — больше на 3,1%, диагностическая точность — больше на 15,31%.

Таким образом, применение технологий МО позволяет достигать более высоких показателей эффективности модели, чем классические статистические методы. Однако основным ограничением работы является небольшой размер выборки ($n = 42$). Исследование было сфокусировано на оценке классического (“handcrafted”) радиомического подхода, предполагающего явное извлечение признаков и их последующий анализ с помощью традиционных методов МО (в частности, таких моделей, как AdaBoost, Random Forest). Этот выбор был продиктован необходимостью изучить возможности улучшения именно этого широко используемого, воспроизводимого и интерпретируемого рабочего процесса (пайплайна), особенно в условиях ограниченных данных ($n = 42$), когда обучение глубоких нейронных сетей “с нуля” затруднительно, а transfer learning является отдельным направлением исследований. В рамках выбранного подхода были применены передовые ансамблевые методы МО. Для минимизации риска переобучения и оценки обобщающей способно-

сти моделей использовали независимую валидационную выборку, а для борьбы с дисбалансом классов — метод SMOTE. Следовательно, работа была посвящена сравнению и применению методов МО к табличным радиомическим данным, не затрагивая напрямую парадигму глубокого обучения.

● Заключение

Применение МО является многообещающим методом в диагностике онкологических заболеваний, в частности в неинвазивной оценке степени гистологической дифференцировки ГЦР. Алгоритмы МО предоставляют возможность более эффективно учитывать зависимости признаков, однако требуется больший набор данных для дальнейшего изучения этой проблемы.

Участие авторов

Санникова Л.А. — сбор и анализ данных, написание текста.

Усталов А.А. — сбор и анализ данных, научное редактирование.

Шмелева С.А. — научное редактирование.

Шантаревич М.Ю. — научное редактирование.

Кондратьев Е.В. — научное редактирование.

Все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией.

Authors contributions

Sannikova L.A. — data collection and analysis, writing text.

Ustalov A.A. — data collection and analysis, editing.

Shmeleva S.A. — editing.

Shantarevich M.Yu. — editing.

Kondratiev E.V. — editing.

All authors made substantial contributions to the study's conception, execution, and manuscript preparation, and they read and approved the final version prior to publication.

● Список литературы [References]

- Chao J., Zhao S., Sun H. Dedifferentiation of hepatocellular carcinoma: molecular mechanisms and therapeutic implications. *Am. J. Transl. Res.* 2020; 12 (5): 2099–2109.
- Бредер В.В., Косырев В.Ю., Кудашкин Н.Е., Лактионов К.К. Гепатоцеллюлярный рак в Российской Федерации как социальная и медицинская проблема. Медицинский совет. 2016; 10: 10–18. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2016-10-10-16>.
Breder V.V., Kosyrev V.Y., Kudashkin N.E., Laktionov K.K. Hepatocellular carcinoma as a social and medical problem in the Russian Federation. *Meditsinskiy sovet = Medical Council.* 2016; 10: 10–18. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2016-10-10-16> (In Russian)
- Ahn J.C., Qureshi T.A., Singal A.G., Li D., Yang J.-D. Deep learning in hepatocellular carcinoma: current status and future perspectives. *World J. Hepatol.* 2021; 13 (12): 2039–2051. <https://doi.org/10.4254/wjh.v13.i12.2039>
- Larrain C., Torres-Hernandez A., Larrain C. Artificial intelligence, machine learning, and deep learning in the diagnosis and management of hepatocellular carcinoma. *Livers.* 2024; 4 (1): 36–50. <https://doi.org/10.3390/livers4010004>
- Feng J., Wang L., Wang Q., Qiu D., Chen H., Su X., Li Y., Xiao Y., Lin C. Current status and analysis of machine learning in hepatocellular carcinoma. *J. Clin. Transl. Hepatol.* 2023; 11 (5): 1184–1191. <https://doi.org/10.14218/JCTH.2022.00077S>
- El-Serag H.B., Mason A.C. Rising incidence of hepatocellular carcinoma in the United States. *N. Engl. J. Med.* 1999; 340 (10): 745–750. <https://doi.org/10.1056/NEJM199903113401001>
- Zhang Z.-M., Huang Y., Liu G., Yu W., Xie Q., Chen Z., Huang G., Wei J., Zhang H., Chen D., Du H. Development of machine learning-based predictors for early diagnosis of hepatocellular carcinoma. *Sci. Rep.* 2024; 14 (1): 5274. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-51265-7>
- Li J., Wang J., Lei L., Yuan G., He S. The diagnostic performance of gadoxetic acid disodium-enhanced magnetic resonance imaging and contrast-enhanced multi-detector computed tomography in detecting hepatocellular carcinoma: a meta-analysis of eight prospective studies. *Hepatobiliary-Pancreas.* 2019; 29 (12): 6519–6528. <https://doi.org/10.1007/s00330-019-06294-6>
- Hanna R.F., Miloshev V.Z., Tang A., Finklestone L.A., Brejt S.Z., Sandhu R.S., Santillan C.S., Wolfson T., Gamst A., Sirlin C.B. Comparative 13-year meta-analysis of the sensitivity and positive predictive value of ultrasound, CT, and MRI for detecting hepatocellular. *Abdominal Radiology.* 2016; 41 (1): 71–90. <https://doi.org/10.1007/s00261-015-0592-8>
- Qin X., Hu X., Xiao W., Zhu C., Ma Q., Zhang C. Preoperative evaluation of hepatocellular carcinoma differentiation using contrast-enhanced ultrasound-based deep-learning radiomics model. 2023. *J. Hepatocell. Carcinoma.* 2023; 10: 157–168. <https://doi.org/10.2147/JHC.S400166>
- Martins-Filho S.N., Paiva C., Azevedo R.S., Alves V.A.F. Histological grading of hepatocellular carcinoma — a systematic review of literature. *Front. Med.* 2017; 4: 193. <https://doi.org/10.3389/fmed.2017.00193>
- Кондратьев Е.В., Шмелева С.А., Усталов А.А., Гурина В.И., Кармазановский Г.Г. Теоретические основы текстурного анализа КТ-изображений образований органов брюшной полости: обзор. Лучевая диагностика и терапия. 2025; 16 (1): 33–46. <https://doi.org/10.22328/2079-5343-2025-16-1-33-46>
Kondratyev E.V., Shmeleva S.A., Ustalov A.A., Gurina V.I., Karmazanovsky G.G. Theoretical basics of abdominal CT radiomics: a review. *Diagnostic Radiology and Radiotherapy.* 2025; 16 (1): 33–46. <https://doi.org/10.22328/2079-5343-2025-16-1-33-46> (In Russian)
- Parmar C., Grossmann P., Bussink J., Lambin P., Aerts H.J.W.L. Machine learning methods for quantitative radiomic biomarkers. *Sci. Rep.* 2015; 5: 13087. <https://doi.org/10.1038/srep13087>
- McCague C., Ramlee S., Reinius M., Selby I., Hulse D., Piyatissa P., Bura V., Crispin-Ortuzar M., Sala E., Woitek R. Introduction to radiomics for a clinical audience. *Clin. Radiol.* 2023; 78 (2): 83–98. <https://doi.org/10.1016/j.crad.2022.08.149>
- Timmeren J.E., Cester D., Tanadini-Lang S., Alkadhi H., Baessler B. Radiomics in medical imaging — “how-to” guide and critical reflection. *Insights Imaging.* 2020; 11 (1): 91. <https://doi.org/10.1186/s13244-020-00887-2>
- Majumder S., Katz S., Kontos D., Roshkovan L. State of the art: radiomics and radiomics-related artificial intelligence on the

road to clinical translation. *BJR Open*. 2023; 6 (1): tzad004. <https://doi.org/10.1093/bjro/tzad004>

17. Кармазановский Г.Г., Кондратьев Е.В., Груздев И.С., Тихонова В.С., Шантаревич М.Ю., Замятина К.А., Сташків В.И., Ревішвили А.Ш. Современная лучевая диагностика и интеллектуальные персонализированные технологии в гепатопанкреатологии. Вестник РАМН.

2022; 77 (4): 245–253.

<https://doi.org/https://doi.org/10.15690/vramn2053>

Karmazanovsky G.G., Kondratyev E.V., Gruzdev I.S., Tikhonova V.S., Shantarevich M.Yu., Zamyatina K.A., Stashkiv V.I., Revishvili A.Sh. Modern radiation diagnostics and intelligent personalized technologies in hepatopancreatology. *Annals of the Russian Academy of Medical Sciences*. 2022; 77 (4): 245–253. <https://doi.org/10.15690/vramn2053>. (In Russian)

Сведения об авторах [Authors info]

Санникова Людмила Александровна — врач-ординатор отделения рентгенологии и магнитно-резонансных исследований ФГБУ “НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского” Минздрава России. <https://orcid.org/0009-0009-9802-3182>. E-mail: milasnkv@mail.ru

Усталов Андрей Александрович — младший научный сотрудник отделения рентгенологии и магнитно-резонансных исследований ФГБУ “НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского” Минздрава России. <http://orcid.org/0009-0005-9267-8584>. E-mail: andreiustalov@gmail.com

Шмелева София Антоновна — врач-ординатор отделения рентгенологии и магнитно-резонансных исследований ФГБУ “НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского” Минздрава России. <http://orcid.org/0009-0007-5724-2763>. E-mail: sofiaantonovna@gmail.com

Шантаревич Мария Юрьевна — канд. мед. наук, врач-рентгенолог отделения рентгенологии ФГБУ “НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского” Минздрава России. <http://orcid.org/0000-0002-4518-4451>. E-mail: shantarevichm@list.ru

Кондратьев Евгений Валерьевич — канд. мед. наук, заведующий отделением рентгенологии ФГБУ “НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского” Минздрава России. <http://orcid.org/0000-0001-7070-3391>. E-mail: evgenykondratiev@gmail.com

Для корреспонденции*: Санникова Людмила Александровна — e-mail: milasnkv@mail.ru

Lyudmila A. Sannikova — Resident Physician at the Department of Radiology and Magnetic Resonance Imaging, A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation. <https://orcid.org/0009-0009-9802-3182>. E-mail: milasnkv@mail.ru

Andrey A. Ustalov — Junior Researcher at the Department of Radiology and Magnetic Resonance Imaging, A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation. <http://orcid.org/0009-0005-9267-8584>. E-mail: andreiustalov@gmail.com

Sofia A. Shmeleva — Resident Physician at the Department of Radiology and Magnetic Resonance Imaging, A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation. <http://orcid.org/0009-0007-5724-2763>. E-mail: sofiaantonovna@gmail.com

Mariia Yu. Shantarevich — Cand. of Sci. (Med.), Radiologist at the Department of Radiology, A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation. <http://orcid.org/0000-0002-4518-4451>. E-mail: shantarevichm@list.ru

Evgeny V. Kondratyev — Cand. of Sci. (Med.), Head of the Radiology Department, A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0001-7070-3391>. E-mail: evgenykondratiev@gmail.com

For correspondence*: Lyudmila A. Sannikova — e-mail: milasnkv@mail.ru

Статья поступила в редакцию журнала 31.03.2025.
Received 31 March 2025.

Принята к публикации 14.10.2025.
Accepted for publication 14 October 2025.

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2025-4-52-60>

Неинвазивное определение давления в воротной вене при осложненной портальной гипертензии

Хоронько Ю.В.^{1*}, Сапронова Н.Г.¹, Ветшев П.С.², Козыревский М.А.¹,
Косовцев Е.В.¹, Хоронько Е.Ю.¹, Прядко Д.В.¹, Дубинин А.М.¹

¹ ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России;
344022, г. Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29, Российская Федерация

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

Цель — разработать неинвазивную, точную и нетрудоемкую методику определения давления в системе воротной вены при портальной гипертензии цирротического генеза.

Материал и методы. У 72 больных с осложненной портальной гипертензией изучена зависимость портального давления от жесткости ткани печени и селезенки. Точные значения портального давления получены прямой манометрией при TIPS. Жесткость ткани печени и селезенки определяли с помощью эластометрии. Также учитывали число спонтанных портосистемных шунтов, выявленных при КТ.

Результаты. Установлена прямая зависимость выраженности портальной гипертензии от значений эластометрии печени и селезенки, за вычетом числа спонтанных портосистемных шунтов, выявленных при компьютерной спленопортографии. Это позволило вывести формулу нетрудоемкого расчета повышенного давления в воротной вене. Погрешность методики составила чуть более 5% по сравнению с результатами прямой портотоманометрии.

Заключение. Предложенная неинвазивная методика отличается точностью, нетрудоемкостью и может быть рекомендована для практического применения.

Ключевые слова: цирроз печени; портальная гипертензия; давление в воротной вене; портосистемный градиент давления; TIPS

Ссылка для цитирования: Хоронько Ю.В., Сапронова Н.Г., Ветшев П.С., Козыревский М.А., Косовцев Е.В., Хоронько Е.Ю., Прядко Д.В., Дубинин А.М. Неинвазивное определение давления в воротной вене при осложненной портальной гипертензии. *Анналы хирургической гепатологии*. 2025; 30 (4): 52–60.
<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2025-4-52-60>

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Non-invasive assessment of portal vein pressure in complicated portal hypertension

Khoronko Yu.V.^{1*}, Sapronova N.G.¹, Vetshev P.S.², Kozыrevskiy M.A.¹,
Kosovtsev E.V.¹, Khoronko E.Yu.¹, Pryadko D.V.¹, Dubinin A.M.¹

¹ Rostov State Medical University, Ministry of Health of Russia; 29, Nakhichevanskiy str., Rostov-on-Don, 344022, Russian Federation

² Pirogov National Medical Surgical Center of the Ministry of Health of Russian Federation; 70, Nizhnyaya Pervomayskaya str., Moscow, 105203, Russian Federation

Aim. To develop a non-invasive, accurate, and simple method for determining portal vein pressure in patients with cirrhosis-related portal hypertension.

Materials and Methods. In 72 patients with complicated portal hypertension, the relationship between portal pressure and liver and spleen stiffness was examined. Exact portal vein pressure was obtained by direct manometry during TIPS. Liver and spleen stiffness were measured using elastometry. The number of spontaneous portosystemic shunts detected on CT was also taken into account.

Results. A direct relationship was identified between the severity of portal hypertension and the values of liver and spleen elastometry, adjusted for the number of spontaneous portosystemic shunts detected on CT splenoportography. This enabled derivation of a simplified formula for calculating elevated portal vein pressure. The error of method was slightly above 5% compared with direct portomanometry.

Conclusion. The proposed non-invasive method is accurate, easy to perform, and suitable for clinical use.

Keywords: liver cirrhosis; portal hypertension; portal vein pressure; portosystemic pressure gradient; TIPS

For citation: Khoronko Yu.V., Sapronova N.G., Vetshev P.S., Kozyrevskiy M.A., Kosovtsev E.V., Khoronko E.Yu., Pryadko D.V., Dubinin A.M. Non-invasive assessment of portal vein pressure in complicated portal hypertension. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2025; 30 (4): 52–60. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2025-4-52-60> (In Russian)

The authors declare no conflict of interest.

● Введение

Хорошо известно, что лечение больных осложненной портальной гипертензией (ПГ), вызванной циррозом печени, является непростой задачей. Такие осложнения ПГ, как варикозное пищеводно-желудочное кровотечение, прогрессирующий асцит, гепаторенальный синдром, несут непосредственную угрозу жизни, несмотря на возросшую эффективность вазоактивных средств, совершенствование эндоскопических технологий и применение портосистемных шунтирующих вмешательств [1–3]. Угрожающий жизни характер перечисленных осложнений усугубляется еще и тем, что в пределы влияния так называемого гипердинамического циркуляторного синдрома, характерного для постепенно прогрессирующей ПГ, вовлекаются и другие органы, прежде всего сердце, почки и мозг [4, 5]. При этом проведение трансъюгулярного внутрипеченочного портосистемного шунтирования (Transjugular Intrahepatic Portosystemic Shunting, TIPS) и даже трансплантация печени вместо ожидаемого улучшения могут спровоцировать усугубление негативных проявлений этого синдрома [6–8], что может быть связано прежде всего с чрезмерным снижением портосистемного градиента давления (ПСГД) относительно дооперационных значений.

В хирургической практике зачастую возникает необходимость не только подтвердить очевидное для ПГ повышение давления в системе воротной вены (ВВ), но и точно рассчитать ПСГД перед вмешательством. Именно этот показатель критически важен для прогнозирования жизнеугрожающих осложнений ПГ, их своевременного устранения, а также для предотвращения характерных постшунтовых расстройств, вызванных избыточной портальной декомпрессией [9–11]. Известно немало способов определения повышенного портального давления. Однако при внимательном рассмотрении лишь некоторые из них отвечают актуальным клиническим потребностям. Специалистам хорошо известна методика расчета градиента печеночного венозного давления (Hepatic Venous Pressure Gradient, HVPG) [12]. Точность методики обесценивается очевидным недостатком — инвазивным характером определения давления в правой печеночной вене “заклинением” в ней катетером, доставляемым чрезъяремным доступом. Риск осложнений (кровотечение, воздушная эмболия, пневмоторакс, медиастинит) не является единствен-

ным изъяном. К сожалению, заклиненное давление лишь косвенно отражает истинное портальное давление, точные значения которого можно получить лишь при прямой портоманометрии, проведение которой представляет собой вполне рутинную процедуру при TIPS [13–15].

Описанию тех методик, которые являются неинвазивными, но не отличаются точностью, внимание уделять нецелесообразно. Исключительная важность определения параметров повышенного давления в системе ВВ при ПГ побуждает специалистов разрабатывать новые, менее травматичные и более достоверные способы определения величины портального давления, в том числе на основе контрастного ультразвукового определения перфузии, эластометрии печени и селезенки, эндоскопических технологий [16–18].

Цель исследования — разработать неинвазивную, точную и нетрудоемкую методику определения давления в системе ВВ при ПГ цирротического генеза, применимую как в амбулаторных, так и в клинических условиях.

● Материал и методы

Изучена зависимость давления в ВВ от выраженности фиброза печени (жесткости ткани печени), жесткости ткани селезенки и числа функционирующих крупных спонтанных портосистемных шунтов, выявленных при КТ портальной системы. Проведению настоящего исследования предшествовало установление того, что именно эти параметры оказывают наиболее существенное влияние на величину давления в ВВ, точные значения которого получали во время TIPS. Располагая опытом осуществления TIPS у 332 больных с осложненной ПГ преимущественно цирротического генеза в 2007–2025 гг., а также руководствуясь целью настоящего исследования, у 72 больных, подвергшихся шунтирующему вмешательству в 2021–2024 гг., путем прямой манометрии измеряли давление в ВВ при размещении в ней диагностического катетера. Фиксацию портального давления осуществляли автоматически с помощью системы мониторинга инвазивного давления крови, входящей в программное обеспечение ангиографического комплекса GE Innova 530 IGS.

Для получения качественной флебопортотомии выполняли КТ брюшной полости с внутривенным контрастированием. Использовали томографы Brilliance CT 64 или Ingenuity Core

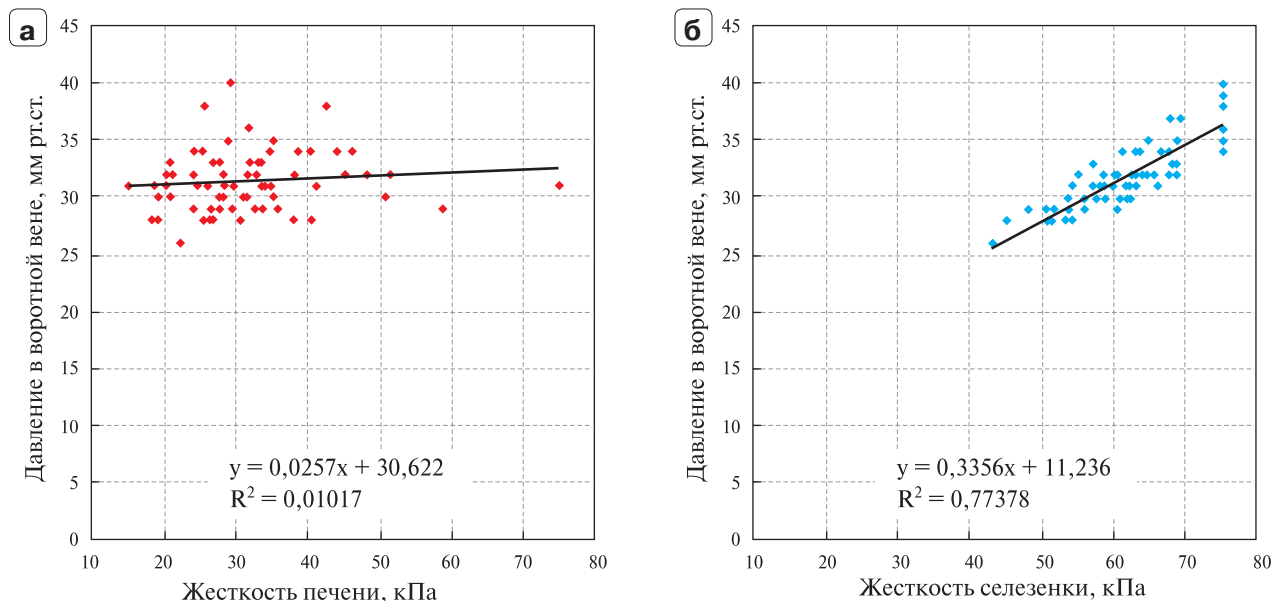


Рис. 1. Диаграммы. Зависимость давления в ВВ: **а** — от степени фиброза печени; **б** — от жесткости селезенки.

Fig. 1. Diagrams. Dependence of portal vein pressure on: **а** — degree of liver fibrosis; **б** — spleen stiffness.

128 (Philips). Через локтевую вену с помощью автоматического инжектора вводили 120 мл не-ионного контрастного препарата: 300 мг на 100 мл, 4 мл/с, затем — 40 мл физиологического раствора, 4 мл/с. Через 20, 45 и 80 с после введения контрастного препарата получали артериальную, портальную и печеночно-венозную фазы. Эластометрию печени и селезенки осуществляли на аппарате Philips Affiniti 70 (США) с конвексным монокристалльным датчиком Philips C5-1 PureWave и частотой 1–5 МГц. Примененная методика: точечная эластометрия сдвиговой волной (ElastPQ) и двумерная эластометрия сдвиговой волной (ElastQ). Исследование проводили согласно “Рекомендациям по проведению эластографии сдвиговой волной для ультразвуковых аппаратов компании Филипс”. Пациента исследовали строго натошак, в положении лежа на спине с заведенной за голову правой рукой при эластометрии печени и заведенной за голову левой рукой при эластометрии селезенки, что необходимо для расширения межреберных промежутков, размещение датчика в которых минимизировало погрешности методики. Аппроксимация¹ зависимости давления в ВВ от параметров жесткости ткани печени и жесткости ткани селезенки была осуществлена с помощью квадратичной функции. При этом

использовали метод наименьших квадратов и модуль “Нелинейное оценивание” программы Statistica 12.0 (StatSoft, США).

● Результаты

У включенных в исследование 72 больных до операции установлены средние значения жесткости ткани печени в пределах 16,9–75 кПа, соответствующие степени фиброза F4 и жесткости ткани селезенки 44–75 кПа. С помощью расчета коэффициента корреляции Пирсона (r) установлена слабая положительная связь между жесткостью ткани печени и давлением в ВВ ($r = 0,101$) и сильная положительная связь между жесткостью ткани селезенки и портальным давлением ($r = 0,879$; рис. 1). Полученные результаты стали основанием для построения таблицы, в которой по горизонтали расположили последовательно нарастающие значения эластометрии печени, характерные для стадии фиброза F4, выявляемые при циррозе (13–75 кПа), а по вертикали — последовательно нарастающие значения результатов эластометрии селезенки, характерные для спленомегалии при циррозе (44–75 кПа). В ячейки таблицы внесли результаты прямой манометрии в ВВ, полученные на этапах TIPS, располагая их в пересечениях значений эластометрии печени и селезенки, полученных у этих же больных на этапе предоперационного обследования. Для пустующих пересечений вероятное давление в ВВ для каждой пары значений жесткости ткани печени и селезенки рассчитывали по формулам зависимости “ y ” от “ x ” и линиям тренда, представленным на рис. 1. Результаты расчетов размещали в соответствующих ячейках табл. 1.

¹ Аппроксимация — это определение параметров аналитической функции, описывающей набор точек, полученных в результате эксперимента; в этом исследовании — набор точек, полученных в результате пересечений в таблице значений жесткости печени и селезенки. Применение аппроксимации позволяет сгладить погрешность первоначальных данных.

Таблица 1. Таблица предварительного расчета давления в ВВ по данным эластометрии**Table 1.** Preliminary calculation of portal vein pressure based on elastometry data

	13– 15	16– 18	19– 21	22– 24	25– 27	28– 30	31– 33	34– 36	37– 39	40– 42	43– 45	46– 48	49– 51	52– 54	55– 57	58– 60	61– 63	64– 66	67– 69	70– 72	73– 75
<46	25	25	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	27	27	27	28	28	28
46	26	26	26	26	26	26	26	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	28	28	29
47	26	27	27	27	27	27	27	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	29
48	27	27	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	29	30
49	27	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	29	30	30
50	28	28	28	28	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	30	30	30
51	28	28	29	29	29	29	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	31
52	29	29	29	29	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	31	31	31
53	29	29	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	31	31	31	31	31	31	31	31	31
54	30	30	30	30	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	32
55	30	30	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	32	32
56	31	31	31	31	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
57	31	31	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	33
58	32	32	32	32	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
59	32	32	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	34
60	33	33	33	33	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	35
61	33	33	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	35	36
62	34	34	34	34	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	36	37
63	34	34	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	36	36	36	37	37
64	34	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	36	36	36	36	37	37	37
65	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	36	36	36	37	37	37	37	37	38
66	35	35	35	35	35	35	35	35	35	36	36	36	37	37	37	37	37	37	37	38	38
67	35	35	35	35	35	35	35	35	36	36	36	37	37	37	37	37	38	38	38	38	38
68	35	35	35	35	36	36	36	36	37	37	37	37	37	38	38	38	38	38	38	38	39
69	35	35	36	36	37	37	37	38	38	38	38	38	38	38	38	39	39	39	39	39	39
70	35	37	37	37	38	38	38	38	38	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	40
>70	35	36	37	38	38	38	38	38	39	39	39	39	39	39	40	40	40	40	40	40	40

По результатам анализа полученных данных сформулировали математическое выражение, отражающее зависимость между тремя показателями, а именно давлением в ВВ и значениями жесткости ткани печени и селезенки:

$$D_{\text{ВВ}} = 4,8 + 0,022 \times Ж_{\text{п}} + 0,463 \times Ж_{\text{с}},$$

где $D_{\text{ВВ}}$ – давление в ВВ (мм рт.ст.), $Ж_{\text{п}}$ – жесткость ткани печени (кПа), $Ж_{\text{с}}$ – жесткость ткани селезенки (кПа).

Зависимость между рассчитанным по формуле давлением в ВВ и параметрами жесткости тканей печени и селезенки представлена на рис. 2. Для наглядности значения давления в ВВ в зависимости от параметров жесткости ткани печени и селезенки представлены цветом от темно-зеленого (21 мм рт.ст.) до темно-красного (42 мм рт.ст.).

Еще более точный, окончательный расчет портального давления, своего рода юстировка, был обеспечен тем, что учитывали дренирующую роль спонтанных портосистемных шунтов, наличие которых ведет к некоторому уменьшению выраженности ПГ. Для этого на завершающем этапе из полученного по приведенной выше формуле значения давления в ВВ вычитали число спонтанных портосистемных шунтов

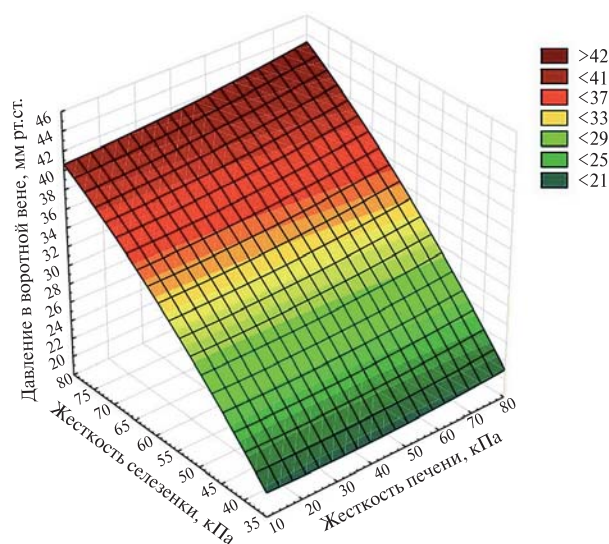


Рис. 2. Диаграмма. Зависимость между давлением в ВВ и параметрами жесткости печени и селезенки, установленная с помощью квадратичной функции.

Fig. 2. Diagram. Relationship between portal vein pressure and liver and spleen stiffness identified through a quadratic function.



Рис. 3. Компьютерная спленопортограмма. Вариант спонтанного портосистемного шунтирования. 1 – воротная вена; 2 – гастроренальный шунт.

Fig. 3. CT splenoportogram. Example of spontaneous portosystemic shunting. 1 – portal vein; 2 – gastrosplenic shunt.

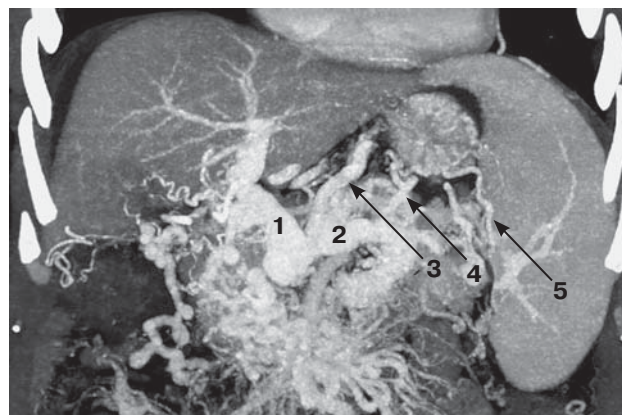


Рис. 4. Компьютерная спленопортограмма. Вариант спонтанного портосистемного шунтирования. 1 – воротная вена; 2 – селезеночная вена; 3 – левая желудочная вена; 4 – задняя желудочная вена; 5 – короткая желудочная вена. Стрелками указаны спонтанные портосистемные шунты.

Fig. 4. CT splenoportogram. Example of spontaneous portosystemic shunting. 1 – portal vein; 2 – splenic vein; 3 – left gastric vein; 4 – posterior gastric vein; 5 – short gastric vein. Arrows indicate spontaneous portosystemic shunts.

(спленоренальных, гастроренальных, гастрокавальных, параумбиликальных; левой, задней и коротких желудочных вен), выявленных до операции при компьютерной спленопортографии (рис. 3, 4). При этом руководствовались результатами проведенных ранее исследований, в которых было установлено, что сброс портальной крови по портосистемному шунту диаметром <5 мм сопровождается снижением давления в ВВ примерно на 1 мм рт.ст., а при диаметре шунта ≥ 5 мм – на 2 мм рт.ст. [19].

Разработанная методика определения повышенного давления в ВВ апробирована у 28 больных с осложненной ПГ цирротического генеза

(табл. 2). Проведено сравнение рассчитанных результатов со значениями давления в ВВ, полученными путем прямой манометрии во время TIPS. Погрешность полученных данных составила в среднем $1,53 \pm 1,00$ мм рт.ст., что в процентном выражении по отношению к истинному значению давления в ВВ составило $5,19 \pm 3,46\%$. Приведенные данные свидетельствуют о высокой точности предложенной методики. Примечательно, что погрешность, превышавшая 10%, отмечена лишь у 1 пациента. При ретроспективном анализе событий установлено, что причиной погрешности (16,6%) мог стать не выявленный до TIPS, а установленный лишь

Таблица 2. Результаты расчета и измерения давления в ВВ при TIPS

Table 2. Values of portal vein pressure calculated and measured during TIPS

№	Пол, возраст пациента, лет	Жесткость, кПа		Число шунтов при КТ, абс.	Давление в ВВ, мм рт.ст.		Погрешность, %
		печени	селезенки		рассчитанное по методике	измеренное при TIPS	
1	муж, 42	25,7	58,3	2	30,3	32	5,3
2	жен, 57	51,4	49,7	2	28,9	28	3,2
3	муж, 62	34,1	69,5	2	35,7	35	2
4	жен, 63	33,2	66	3	33,1	31	6,8
5	муж, 70	31,7	68,3	3	34,1	32	6,6
6	муж, 38	35,2	67	3	34,5	32	7,8
7	муж, 46	43,1	68,5	2	35,5	36	1,4
8	жен, 76	19,4	58	2	30,1	31	2,9
9	жен, 50	44,7	75	3	37,5	36	4,2

Таблица 2 (окончание).

Table 2 (end).

№	Пол, возраст пациента, лет	Жесткость, кПа		Число шунтов при КТ, абс.	Давление в ВВ, мм рт.ст.		Погрешность, %
		печени	селезенки		рассчитанное по методике	измеренное при TIPS	
10	жен, 66	28,3	66,3	2	34,1	33	3,3
11	муж, 55	33,8	75	3	37,3	32	16,6
12	муж, 55	40,2	75	2	38,4	37	3,8
13	жен, 64	24,9	64,5	3	32,2	33	3
14	муж, 57	31,4	53	2	28,0	26	7,7
15	муж, 56	27,2	56	3	28,3	29	2,4
16	жен, 66	20,4	67	3	33,3	31	7,4
17	муж, 33	28,8	64	2	33,1	33	0,3
18	муж, 54	31,5	67	3	33,5	32	4,7
19	муж, 53	42,5	54	2	28,7	30	4,3
20	муж, 54	47,2	56	2	29,8	31	3,9
21	муж, 53	23,6	53,5	2	28,1	29	3,1
22	жен, 64	54,8	68,3	2	33,6	35	4
23	муж, 55	44,2	62	2	30,5	32	4,7
24	муж, 59	34,8	75	3	37,3	34	9,7
25	муж, 49	16,8	67,7	3	33,5	32	4,7
26	жен, 61	34,1	59	1	30,9	32	3,4
27	жен, 57	26,8	53	2	27,9	29	6,6
28	жен, 72	33,2	75	2	38,3	35	9,4

через полгода на аутопсии рак-цирроз с тотальным поражением ткани печени, ассоциированный с гепатитом С.

● Обсуждение

Необходимость проведения исследования продиктована рядом обстоятельств. Существует практическая потребность в методе, который стал бы удобным инструментом для определения повышенного давления в ВВ. Отвечая современным запросам, он должен быть неинвазивным и при этом точным, что устранил неудовлетворенность специалистов существующими ныне способами. Реализации идеи предшествовал анализ ряда недавних исследований, в которых была установлена прямая зависимость выраженности ПГ цирротического генеза от жесткости ткани печени и селезенки, измеренной при эластографии [12, 20]. Также учитывали публикации, посвященные дренирующей роли спонтанных портосистемных шунтов, функционирование которых при ПГ становится приспособительным механизмом, способствующим снижению давления в системе ВВ [21]. Следующим обстоятельством стал ретроспективный анализ опыта веде-

ния в наших клиниках нескольких сотен пациентов с осложненной ПГ, в результате которого необходимость и важность измерения давления в ВВ для точного расчета ПСГД были подтверждены. Наконец, достоверность значений портального давления, полученных при применении предлагаемой методики, объективно проверили прямой портосистемной, являющейся рутинной процедурой при TIPS и, что немало важно, не сопровождающейся повышением лучевой нагрузки на пациента и персонал.

● Заключение

Разработанная неинвазивная методика определения повышенного давления в системе ВВ при ПГ, базирующаяся на измерении значений жесткости ткани печени и селезенки при эластографии, за вычетом числа выявленных при КТ спонтанных портосистемных шунтов, отличается от аналогов точностью и нетрудоемкостью. Ее следует применять для расчета ПСГД, величина которого позволяет оценить выраженность ПГ и своевременно прогнозировать развитие угрожающих жизни осложнений, характерных для тяжелой ПГ.

Участие авторов

Хоронько Ю.В. — концепция и дизайн исследования, написание текста.

Сапронова Н.Г. — дизайн исследования, редактирование.

Ветшев П.С. — автор идеи, концепция исследования, утверждение окончательного варианта.

Козыревский М.А. — сбор и обработка материала, редактирование.

Косовцев Е.В. — дизайн исследования, написание текста.

Хоронько Е.Ю. — сбор и обработка материала, редактирование.

Прядко Д.В. — сбор и обработка материала, редактирование.

Дубинин А.М. — сбор и обработка материала, статистическая обработка.

Authors contributions

Khoronko Yu.V. — concept and design of the research, writing text.

Sapronova N.G. — design of the research, editing.

Vetshev P.S. — author of idea, concept of the research, approval of the final version.

Kozyrevskiy M.A. — collection and processing of the material, editing.

Kosovtsev E.V. — design of the research, writing text.

Khoronko E.Yu. — collection and processing of material, editing.

Pryadko D.V. — collection and processing of material, editing.

Dubin A.M. — collection and processing of material, statistical processing.

Список литературы [References]

1. Шерцингер А.Г., Чжао А.В., Ивашкин В.Т., Маевская М.В., Павлов Ч.С., Верткин А.Л., Огурцов П.П., Лопаткина Т.Н., Котив Б.Н., Дзидзава И.И., Анисимов А.Ю., Прудков М.И., Хоронько Ю.В., Назыров Ф.Г., Девятков А.В., Киценко Е.А. Лечение кровотечений из варикозно расширенных вен пищевода и желудка. *Анналы хирургической гепатологии*. 2013; 18 (3): 110–129.
Shertsinger A.G., Chzhao A.V., Ivashkin V.T., Maevskaya M.V., Pavlov Ch.S., Vertkin A.L., Ogurtsov P.P., Lopatkina T.N., Kotiv B.N., Dzidzava I.I., Anisimov A.Yu., Prudkov M.I., Khoronko Yu.V., Nazyrov F.G., Devyatov A.V., Kitsenko E.A. Treatment of bleedings from varicose veins of the esophagus and stomach. *Annaly khirurgicheskoi gepatologii = Annals of HPB Surgery*. 2013; 18 (3): 110–129. (In Russian)
2. Котив Б.Н., Дзидзава И.И., Джафаров А.А., Бугаев С.А., Солдатов С.А., Алентьев С.А., Бартошинская В.В., Гусарова П.А. Современная тактика лечения и профилактики кровотечений из варикозно расширенных вен желудка. *Анналы хирургической гепатологии*. 2024; 29 (4): 45–52. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-4-45-52>
Kotiv B.N., Dzidzava I.I., Dzhafarov A.A., Bugaev S.A., Soldatov S.A., Alent'yev S.A., Bartoshinskaya V.V., Gusarova P.A. Modern strategies for the treatment and prevention of bleeding from gastric. *Annaly khirurgicheskoy*

gepatologii = Annals of HPB Surgery. 2024; 29 (4): 45–52. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-4-45-52> (In Russian)

3. Vashishtha C., Sarin S.K. Bleeding complications of portal hypertension. *Clin. Liver Dis*. 2024; 28 (3): 483–501. <https://doi.org/10.1016/j.cld.2024.03.006>
4. Катин М.Л., Гурова М.Ю., Прилуцкий П.С., Дзядзько А.М., Руммо О.О. Патогенез и клиническое значение синдрома гипердинамического кровообращения при циррозе печени. Обзор литературы. *Вестник интенсивной терапии им. А.И. Салтанова*. 2021; (1): 123–133. <https://doi.org/10.21320/1818-474X-2021-1-123-133>
Katsin M.L., Hurava M.Y., Prylutski P.S., Dzyadz'ko A.M., Rummo O.O. Pathogenesis and clinical significance of the hyperdynamic circulatory syndrome in liver cirrhosis. Review. *Annals of Critical Care*. 2021; (1): 123–133. <https://doi.org/10.21320/1818-474X-2021-1-123-133> (In Russian)
5. Kotani K., Kawada N. Recent advances in the pathogenesis and clinical evaluation of portal hypertension in chronic liver disease. *Gut Liver*. 2024; 18 (1): 27–39. <https://doi.org/10.5009/gnl230072>
6. Kalluru R., Gadde S., Chikatimalla R., Dasaradhan T., Koneti J., Cherukuri S.P. Cirrhotic cardiomyopathy: the interplay between liver and heart. *Cureus*. 2022; 14 (8): e27969. <https://doi.org/10.7759/cureus.27969>
7. Almeida F., Sousa A. Cirrhotic cardiomyopathy: pathogenesis, clinical features, diagnosis, treatment and prognosis. *Rev. Port. Cardiol*. 2024; 43 (4): 203–212. <https://doi.org/10.1016/j.repc.2023.07.010> (English, Portuguese)
8. Venner M.F.G.H.M., Gevers T.J.G., Ploum F., Habets J., Raafs A.G., Weerts J., Heymans S.R.B., van der Leij C., de Haan M.W., Verdonchot J.A.J., Kramer M., Knackstedt C. Diastolic dysfunction as predictive parameter for the development of post-TIPS cardiac decompensation. *Int. J. Cardiol*. 2025; 431: 133226. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2025.133226>
9. Хоронько Ю.В., Сапронова Н.Г., Ветшев П.С., Коробка Р.В., Косовцев Е.В., Хоронько Е.Ю., Ашимов И.А., Тадиева Е.В. Портосистемное шунтирование (TIPS) при тромбозе воротной вены на фоне осложненной портальной гипертензии цирротического генеза. *Анналы хирургической гепатологии*. 2024; 29 (4): 53–65. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-4-53-65>
Khoronko Yu.V., Sapronova N.G., Vetshev P.S., Korobka R.V., Kosovtsev E.V., Khoronko E.Yu., Ashimov I.A., Tadiyeva E.V. Transjugular intrahepatic portosystemic shunt for portal vein thrombosis in the context of complicated portal hypertension of cirrhotic origin. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2024; 29 (4): 53–65. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-4-53-65> (In Russian)
10. Fonseca A., Ramos R., Coimbra É., Caetano A., Neves T., Pereira R., Vasco I.C., Alves M., Bilhim T. Controlled expansion stent grafts versus legacy stent grafts for transjugular intrahepatic portosystemic shunt: a single-centre retrospective study on the incidence of hepatic encephalopathy. *CVIR Endovasc*. 2025; 8 (1): 48. <https://doi.org/10.1186/s42155-025-00557-8>
11. Xia Y., Tie J., Wang G., Wu H., Zhuge Y., Yuan X., Huang G., Li Z., Zhang L., Cai Z., Tang C., Zhang C. Optimal threshold of portal pressure gradient for patients with ascites after covered TIPS: a multicentre cohort study. *Hepatol. Int*. 2025; 19 (1): 199–211. <https://doi.org/10.1007/s12072-024-10742-x>
12. de Franchis R., Bosch J., Garcia-Tsao G., Reiberger T., Ripoll C.; Baveno VII Faculty. Baveno VII — Renewing

- consensus in portal hypertension. *J. Hepatol.* 2022; 76 (4): 959–974. <https://doi.org/10.1016/j.jhep.2021.12.022>. Erratum in: *J. Hepatol.* 2022; 77 (1): 271. <https://doi.org/10.1016/j.jhep.2022.03.024>
13. Zhang D., Wang T., Yue Z.D., Wang L., Fan Z.H., Wu Y.F., Liu F.Q. Hepatic venous pressure gradient: inaccurately estimates portal venous pressure gradient in alcoholic cirrhosis and portal hypertension. *World J. Gastrointest. Surg.* 2023; 15 (11): 2490–2499. <https://doi.org/10.4240/wjgs.v15.i11.2490>
 14. Lv Y., Zhu B., Li D., Tian H., You S., Lv S., Wang F., Yang Y., Ding H., Wu Y., Dong C., Zhang Y., Liu F. Stratified analysis of the correlation between wedged hepatic venous pressure and portal venous pressure in patients with portal hypertension. *Sci. Rep.* 2024; 14 (1): 29210. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-80870-9>
 15. Qiu Y., Tai Y., Li Y., Wei Q., Wu H., Li K. Numerical assessment of portal pressure gradient (PPG) based on clinically measured hepatic venous pressure gradient (HVP) for liver cirrhosis patients. *J. Biomech.* 2025; 180: 112498. <https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2025.112498>
 16. Zocco M.A., Cintoni M., Ainora M.E., Garcovich M., Lupascu A., Iezzi R., Annichiarico B.E., Siciliano M., Riccardi L., Rapaccini G.L., Grieco A., Pompili M., Gasbarrini A. Noninvasive evaluation of clinically significant portal hypertension in patients with liver cirrhosis: the role of contrast-enhanced ultrasound perfusion imaging and elastography. *Ultraschall. Med.* 2023; 44 (4): 428–435. <https://doi.org/10.1055/a-1933-2847>
 17. Rockey D.C., Alsawas M., Duarte-Rojo A., Patel K., Levine D., Asrani S.K., Hasan B., Nayfeh T., Alsawaf Y., Saadi S., Malandris K., Murad M.H., Sterling R.K. Noninvasive liver disease assessment to identify portal hypertension: systematic and narrative reviews supporting the AASLD Practice Guideline. *Hepatology.* 2025; 81 (3): 1086–1104. <https://doi.org/10.1097/HEP.0000000000000841>
 18. Singla N., Shantan V., Saraswat A., Singh A.P. Advances in portal pressure measurement: endoscopic techniques, challenges, and implications for liver transplantation. *World J. Hepatol.* 2025; 17 (8): 107679. <https://doi.org/10.4254/wjh.v17.i8.107679>
 19. Хоронько Ю.В., Сидоров Р.В., Сапронова Н.Г., Косовцев Е.В., Хоронько Е.Ю., Саркисов А.Э., Криворотов Н.А., Абдуллаев К.И. Операция портосистемного шунтирования (TIPS/ТИПС) при осложненной портальной гипертензии: оценка эффективности и расширение возможностей вмешательства. Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. 2023; 18 (3): 25–29. https://doi.org/10.25881/20728255_2023_18_3_25
Khoronko Yu.V., Sidorov R.V., Sapronova N.G., Kosovtsev E.V., Khoronko E.Yu., Sarkisov A.E., Krivorotov N.A., Abdullaev K.I. Transjugular intrahepatic portosystemic shunt (TIPS procedure) for complicated portal hypertension: evaluating efficacy and expanding intervention opportunities. *Bulletin of Pirogov National Medical and Surgical Center.* 2023; 18 (3): 25–29. https://doi.org/10.25881/20728255_2023_18_3_25 (In Russian)
 20. Hirooka M., Koizumi Y., Nakamura Y., Yano R., Okazaki Y., Sunago K., Imai Y., Watanabe T., Yoshida O., Tokumoto Y., Abe M., Hiasa Y. Spleen stiffness in patients with chronic liver disease evaluated by 2-D shear wave elastography with ultrasound multiparametric imaging. *Hepatol. Res.* 2023; 53 (2): 93–103. <https://doi.org/10.1111/hepr.13841>
 21. Maruyama H., Shiina S. Collaterals in portal hypertension: anatomy and clinical relevance. *Quant Imaging Med. Surg.* 2021; 11 (8): 3867–3881. <https://doi.org/10.21037/qims-20-1328>

Сведения об авторах [Authors info]

Хоронько Юрий Владиленович — доктор мед. наук, профессор, заведующий кафедрой оперативной хирургии и топографической анатомии, врач-хирург хирургического отделения ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-3752-3193>. E-mail: khoronko507@gmail.com

Сапронова Наталия Германовна — доктор мед. наук, профессор, заведующая кафедрой хирургических болезней №1 ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0001-9650-848X>. E-mail: sapronovang@yandex.ru

Ветшев Петр Сергеевич — доктор мед. наук, профессор, советник по клинической и научной работе ФГБУ “НМХЦ им. Н.И. Пирогова” Минздрава России, профессор кафедры хирургии с курсом хирургической эндокринологии Института усовершенствования врачей ФГБУ “НМХЦ им. Н.И. Пирогова” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0001-8489-2568>. E-mail: p.vetshev@mail.ru

Козыревский Михаил Александрович — канд. мед. наук, доцент, доцент кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-9652-1710>. E-mail: kozyrevskiy@mail.ru

Косовцев Евгений Валерьевич — канд. мед. наук, заведующий отделением рентгенохирургических методов диагностики и лечения ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0001-8547-1001>. E-mail: kosovtsev@yandex.ru

Хоронько Евгений Юрьевич — канд. мед. наук, доцент, доцент кафедры хирургических болезней №1, врач-хирург хирургического отделения ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0001-5261-9620>. E-mail: khoronko081@mail.ru

Прядко Дмитрий Викторович — руководитель сосудистого центра ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России. <https://orcid.org/0009-0006-5744-6910>. E-mail: doctor_pryadko@mail.ru

Дубинин Александр Михайлович — ассистент кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России. <https://orcid.org/0009-0003-5316-6995>. E-mail: amdubinin@yandex.ru

Для корреспонденции*: Хоронько Юрий Владиленович — e-mail: khoronko507@gmail.com

Yuriy V. Khoronko — Doct. of Sci. (Med.), Professor, Head of Department of Operative Surgery and Clinical Anatomy, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don. <http://orcid.org/0000-0002-3752-3193>. E-mail: khoronko507@gmail.com

Nataliya G. Sapronova — Doct. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Chair of Surgical Diseases No. 1, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don. <https://orcid.org/0000-0001-8547-1001>. E-mail: kosovtsev@yandex.ru

Petr S. Vetshev — Doct. of Sci. (Med.), Professor, Advisor for Clinical and Scientific Work of the N.I. Pirogov National Medical Surgical Center, Professor of the Department of Surgery with a Course in Surgical Endocrinology at the Institute of Advanced Medical Studies, N.I. Pirogov National Medical and Surgical Center. <https://orcid.org/0000-0001-8489-2568>. E-mail: p.vetshev@mail.ru

Mikhail A. Kozyrevskiy — Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor of the Chair of Operative Surgery and Clinical Anatomy, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don. <https://orcid.org/0000-0002-9652-1710>. E-mail: kozyrevskiy@mail.ru

Evgeniy V. Kosovtsev — Cand. of Sci. (Med.), Head of the Department of X-Ray Surgery, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don. <https://orcid.org/0000-0001-8547-1001>. E-mail: kosovtsev@yandex.ru

Evgeniy Yu. Khoronko — Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor of the Chair of Surgery No. 1, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don. <https://orcid.org/0000-0001-5261-9620>. E-mail: khoronko081@mail.ru

Dmitriy V. Pryadko — Head of the Vascular Center, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don. <https://orcid.org/0009-0006-5744-6910>. E-mail: doctor_pryadko@mail.ru

Alexander M. Dubinin — Assistant Professor of the Chair of Operative Surgery and Clinical Anatomy, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don. <https://orcid.org/0009-0003-5316-6995>. E-mail: amdubinin@yandex.ru

For correspondence *: Yuriy V. Khoronko — e-mail: khoronko507@gmail.com

Статья поступила в редакцию журнала 5.10.2025.
Received 5 October 2025.

Принята к публикации 14.10.2025.
Accepted for publication 14 October 2025.

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2025-4-61-69>

Мини-инвазивные методы профилактики и лечения стриктур билиобилиарного анастомоза после ортотопической трансплантации печени

Шабунин А.В.^{1,2}, Бедин В.В.^{1,2}, Багателия З.А.^{1,2}, Коржева И.Ю.^{1,2},
Дроздов П.А.^{1,2*}, Лебедев С.С.^{1,2}, Чеченин Г.М.^{1,2}, Михайлянц Г.С.²,
Астапович С.А.¹, Лиджиева Э.А.¹, Матвеев Д.В.²

¹ ГБУЗ “Московский многопрофильный научно-клинический центр им. С.П. Боткина” ДЗ города Москвы; 125284, Москва, 2-й Боткинский проезд, д. 5, Российская Федерация

² ФГБОУ ДПО “Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования” Минздрава России, кафедра хирургии; 125993, Москва, ул. Баррикадная, д. 2/1, стр. 1, Российская Федерация

Цель. Анализ результатов мини-инвазивного лечения больных с рубцовыми стриктурами в зоне билиобилиарного анастомоза после ортотопической трансплантации печени.

Материал и методы. С 2018 по 2024 г. выполнили 234 ортотопические трансплантации печени от посмертного донора. Для профилактики билиарных осложнений интраоперационно применяли метод флуоресценции индоцианина зеленого. При развитии стриктуры анастомоза во всех наблюдениях применяли УЗИ трансплантата и МР-холангиопанкреатографию, изучали биохимические маркеры холестаза. Всем пациентам ($n = 25$) проводили мини-инвазивное эндоскопическое или чрескожное антеградное лечение.

Результаты. Технический успех эндоскопического метода составил 84%, антеградного метода — 100%. Летальных исходов не было. По результатам сформулирован алгоритм лечения при стриктурах билиобилиарного анастомоза после трансплантации печени. Осложнения после применения пластиковых стентов отметили в 37,5% наблюдений, после нитиновых — в 5,9% ($p = 0,006$). Клиническая эффективность пластиковых стентов составила 37,5%, нитиновых стентов — 100% ($p = 0,009$). Однако частота рецидива стриктуры анастомоза после извлечения пластиковых и нитиновых стентов не различалась ($p = 0,2$).

Заключение. Наиболее обоснованным подходом при рубцовых стриктурах билиобилиарного анастомоза после ортотопической трансплантации печени является временная имплантация покрытого нитинового стента на 3 мес. При сохранении признаков после извлечения стента показано повторное стентирование на 3 мес. В качестве перспективного метода профилактики билиарных осложнений рассматриваем интраоперационное изучение перфузии по флуоресценции индоцианина зеленого, что позволяет своевременно выявлять зоны ишемии и уменьшать риск их развития.

Ключевые слова: трансплантация печени; билиобилиарный анастомоз; стриктура анастомоза; ретроградные вмешательства; нитиновый стент; пластиковый стент

Ссылка для цитирования: Шабунин А.В., Бедин В.В., Багателия З.А., Коржева И.Ю., Дроздов П.А., Лебедев С.С., Чеченин Г.М., Михайлянц Г.С., Астапович С.А., Лиджиева Э.А., Матвеев Д.В. Мини-инвазивные методы профилактики и лечения стриктур билиобилиарного анастомоза после ортотопической трансплантации печени. *Анналы хирургической гепатологии*. 2025; 30 (4): 61–69. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2025-4-61-69>

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Minimally invasive methods for the prevention and treatment of biliobiliary anastomotic strictures after orthotopic liver transplantation

Shabunin A.V.^{1,2}, Bedin V.V.^{1,2}, Bagateliya Z.A.^{1,2}, Korzheva I.Yu.^{1,2}, Drozdov P.A.^{1,2*},
Lebedev S.S.^{1,2}, Chechenin G.M.^{1,2}, Michailyants G.S.^{1,2}, Astapovich S.A.¹,
Lidzhieva E.A.¹, Matveev D.V.²

¹ BOTKIN HOSPITAL; b. 5, 2nd Botkinsky proezd, Moscow, 125284, Russian Federation

² Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Healthcare, Department of Surgery; 2/1, p. 1, Barrikadnaya str., Moscow, 125993, Russian Federation

Aim. To analyze the outcomes of minimally invasive management of biliobiliary anastomotic cicatricial strictures after orthotopic liver transplantation.

Materials and Methods. From 2018 to 2024, a total of 234 orthotopic liver transplants from deceased donors were performed. To prevent biliary complications, intraoperative indocyanine green fluorescence imaging was used. In all cases of anastomotic stricture, ultrasound of the graft and MR cholangiopancreatography were conducted, and cholestatic biochemical markers were evaluated. All patients ($n = 25$) underwent minimally invasive endoscopic or percutaneous antegrade treatment.

Results. The endoscopic method achieved a technical success rate of 84%, and the antegrade method of 100%. There were no deaths. A management algorithm for biliobiliary anastomotic strictures following liver transplantation was developed from the findings. Plastic stent placement led to complications in 37.5% of cases and nitinol stent placement in 5.9% ($p = 0.006$). The clinical success rate of plastic stents was 37.5%, while nitinol stents achieved 100% ($p = 0.009$). However, the recurrence rate of anastomotic strictures after removal of plastic versus nitinol stents did not differ significantly ($p = 0.2$).

Conclusion. The most justified approach to biliobiliary anastomotic cicatricial strictures after orthotopic liver transplantation is temporary placement of a covered nitinol stent for 3 months. If signs of stricture persist after stent removal, repeated stenting for another three months is indicated. Intraoperative assessment of perfusion using indocyanine green fluorescence is considered a promising method for preventing biliary complications, as it enables timely identification of ischemic zones and reduces the risk of their development.

Keywords: liver transplantation; biliobiliary anastomosis; anastomotic stricture; retrograde interventions; nitinol stent; plastic stent

For citation: Shabunin A.V., Bedin V.V., Bagateliya Z.A., Korzheva I.Yu., Drozdov P.A., Lebedev S.S., Chechenin G.M., Michailiants G.S., Astapovich S.A., Lidzhiya E.A., Matveev D.V. Minimally invasive methods for the prevention and treatment of biliobiliary anastomotic strictures after orthotopic liver transplantation. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2025; 30 (4): 61–69. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2025-4-61-69> (In Russian)

The authors declare no conflict of interest.

● Введение

Ортопеченная трансплантация печени (ОТП) в настоящее время является единственным радикальным методом лечения больных с терминальной стадией диффузных заболеваний печени и сопровождается пятилетней выживаемостью порядка 70–75% [1]. Билиарные осложнения считают вторым по частоте нежелательным явлением после трансплантации печени как в раннем, так и в позднем послеоперационном периоде [2]; частота их может достигать 15–25%, а частота летальных исходов – 10% [3]. Многие авторы считают, что своевременная диагностика и коррекция билиарных осложнений играют важную роль в сохранении печеночного трансплантата и улучшении общей выживаемости пациентов [4]. Стриктуры в зоне билибили-

арного анастомоза (ББА) являются наиболее частым видом билиарных осложнений после ОТП (табл. 1) [5].

Мини-инвазивное лечение при анастомотических стриктурах (АС) – эндоскопическое ретроградное или чрескожное антеградное стентирование с баллонной дилатацией – в настоящее время считают методом первого выбора, поскольку оно ассоциировано с минимальной операционной травмой и хорошими непосредственными и отдаленными результатами [6]. Преимущества мини-инвазивных технологий в настоящее время признаны большинством авторов и не являются предметом дискуссий.

Дискуссионным вопросом в настоящее время является выбор стента, частота его замены и оптимальная продолжительность стентирования

Таблица 1. Характеристика билиарных осложнений после ОТП

Table 1. Characteristics of biliary complications after orthotopic liver transplantation

Билиарное осложнение	Факторы риска	Частота, %
АС	Ишемия, реперфузионное повреждение, ББА, тип трансплантата	6–12
Неанастомотическая стриктура	Тромбоз печеночной артерии, продолжительная холодовая ишемия	0,5–10
Скопление желчи	Недостаточность артериального кровоснабжения, некроз и повреждение желчного протока	2,6–11,5
Желчеистечение	Тип билиарного анастомоза, наружное дренирование желчных протоков, избыточное применение электрокоагуляции, интраоперационное повреждение печени	8
Холедохолитиаз, билиарный сладж	Стриктуры желчных протоков, холангит	5
Рефлюкс-холангит	Стеноз или стриктура печеночной артерии	2,5–3
Гемобилия	Чрескожное дренирование, биопсия печени	1

общего желчного протока (ОЖП) [7]. В систематическом обзоре число эндоскопических сеансов для устранения стриктуры составило 2,7–5,4 с установкой от 1,9 до 2,5 пластиковых стентов при каждом сеансе [7]. Таким образом, среднее время лечения одного пациента варьирует от 9 мес до 1,5–2 лет, что является существенным недостатком такого протокола лечения ввиду продолжительности и необходимости постоянных эндоскопических вмешательств.

Для уменьшения продолжительности лечения и снижения числа эндоскопических транспапиллярных вмешательств предложено использовать покрытые нитиноловые стенты [8]. Однако данные литературы о преимущественной эффективности применения этих стентов неоднозначны. В одном исследовании с участием 200 пациентов разрешение рубцовой стриктуры в зоне анастомоза отметили в 80–95% наблюдений [9]. В других исследованиях нитиноловые стенты не показали преимуществ перед пластиковыми стентами [10, 11]. Причиной этого авторы называют высокую частоту миграции покрытых эндопротезов, которая может достигать 16%. Тем не менее по мере технологического развития в клиническую практику внедряют новые виды нитиноловых стентов, которые позволяют улучшить результаты лечения больных с анастомотическими билиарными стриктурами после ОТП.

Многие авторы считают важным срок диагностики АС после ОТП, поскольку он определяет эффективность стентирования. Было показано, что стриктуры, диагностированные до 3 мес после ОТП (ранние), сопровождаются лучшим прогнозом в отдаленном периоде после стентирования. Частота рецидива поздних стриктур (стентирование позднее 12 мес после ОТП) может достигать 30–40% [12].

Таким образом, в настоящее время не определен оптимальный выбор стента и длительность мини-инвазивного лечения больных со стриктурами в области ББА после ОТП.

Цель работы — анализ результатов мини-инвазивного лечения больных с рубцовыми стриктурами в зоне ББА после ОТП.

● Материал и методы

С июля 2018 г. по июнь 2024 г. в отделении трансплантации ГБУЗ ММНКЦ им. С.П. Боткина ДЗМ выполнено 234 ОТП от посмертного донора.

Приводим технику формирования ББА. После венозной и артериальной реперфузии печеночного трансплантата, гемостаза и холецистэктомии формируем узловой ББА рассасывающейся монофиламентной нитью полидиоксанон 6-0. С 2022 г. для профилактики стриктур желчных протоков после ОТП изучаем кровоснабжение желчного протока с помощью флуорес-

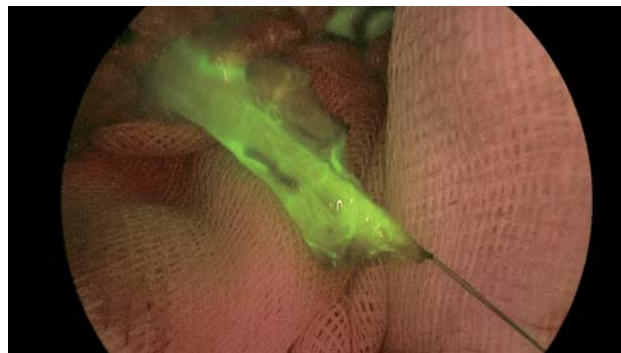


Рис. 1. Интраоперационное фото. Флуоресцентная диагностика кровоснабжения желчного протока донора с помощью ИЦЗ. Удовлетворительная перфузия протока на всем протяжении.

Fig. 1. Intraoperative image. Indocyanine green fluorescence-based assessment of donor bile duct perfusion. Satisfactory perfusion along the entire length of the duct.

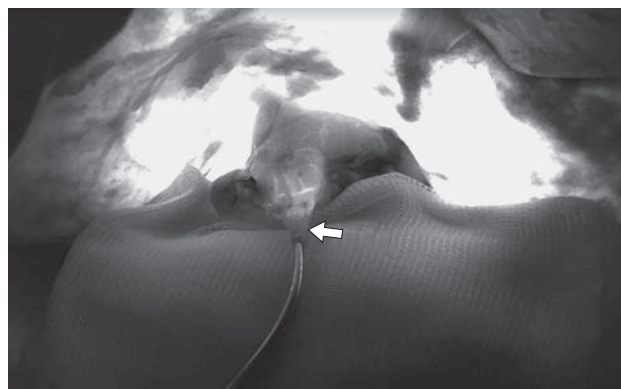


Рис. 2. Интраоперационное фото. Флуоресцентная диагностика кровоснабжения желчного протока донора с помощью ИЦЗ. Неудовлетворительная перфузия дистальной части ОЖП (указана стрелкой).

Fig. 2. Intraoperative image. Indocyanine green fluorescence-based assessment of donor bile duct perfusion. Poor perfusion of the distal common bile duct (arrow).

ценции индоцианина зеленого (ИЦЗ). После холецистэктомии на этапе подготовки ОЖП трансплантата к реконструкции анестезиолог внутривенно вводил 5 мл раствора ИЦЗ 2,5 мг/мл. С помощью системы Karl Storz в режиме наложения ближнего инфракрасного света на белый свет фиксировали флуоресценцию ИЦЗ в стенке протока. При отрицательном результате флуоресцентной диагностики (рис. 1) — равномерная флуоресценция протока трансплантата на всем протяжении — избыток его длины иссекали и формировали анастомоз с ОЖП реципиента “конец в конец”. При положительном результате исследования (рис. 2) — гипоперфузия дистальной части желчного протока трансплантата — ее иссекали в пределах удовлетворительно кровоснабжаемых тканей. Если длина желчного протока трансплантата оказывалась недостаточ-

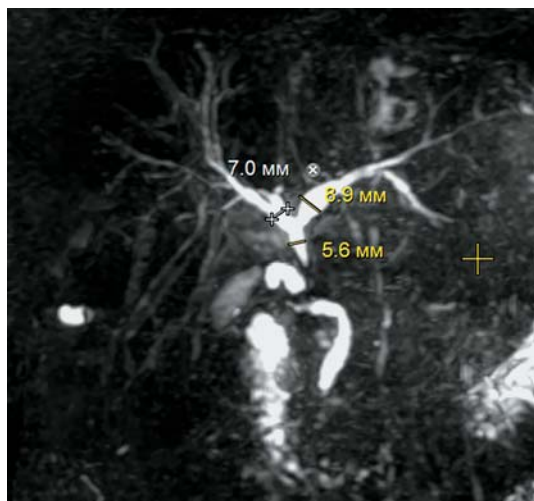


Рис. 3. МР-холангиограмма. АС желчного протока после ОТП.

Fig. 3. MR cholangiogram. Anastomotic strictures of the bile duct after orthotopic liver transplantation.

ной для формирования билиарного анастомоза без натяжения, проток реципиента выделяли из окружающих тканей, но не скелетировали. Контроль удовлетворительности кровоснабжения ОЖП реципиента в такой ситуации также осуществляли с помощью ИЦЗ-диагностики.

Диагностика АС после ОТП у всех пациентов включала УЗИ печеночного трансплантата, определение биохимических маркеров холестаза, а также МР-холангиопанкреатикографию (МРХПГ; рис. 3).

У 12 (5,1%) реципиентов печеночного трансплантата ММНКЦ им. С.П. Боткина ДЗМ в послеоперационном периоде сформировалась стриктура в области ББА. Кроме того, в отделении трансплантации проходили лечение 13 реципиентов печеночного трансплантата с АС, опе-

рированных в других центрах трансплантации. Таким образом, обладаем опытом лечения 25 больных с АС после ОТП, средний возраст которых составил $49,28 \pm 11,37$ (24–67) года. Мужчин было 12 (48%), женщин – 13 (52%). У 8 (32%) больных АС диагностирована в срок до 3 мес после ОТП (ранние стриктуры), у 9 (36%) больных – в срок от 3 до 12 мес (отсроченные стриктуры), у 8 (32%) больных – в срок >12 мес после ОТП. Все реципиенты перенесли ОТП от посмертного донора.

Для лечения больных с АС после ОТП разработали и применяли следующий алгоритм (рис. 4). Всем 25 больным мини-инвазивное лечение начинали с попытки эндоскопического стентирования. Адекватная эндоскопическая папиллосфинктеротомия (ЭПСТ) выполнена всем больным. Как при ретроградном, так и при антеградном доступе стент устанавливали транс- или супрапапиллярно – вариант установки стента зависел от морфологического и функционального состояния стриктуры. Для уменьшения частоты рефлюкс-холангита или острого панкреатита при анатомической возможности предпочтение отдавали супрапапиллярной технике. С 2022 г. для простоты извлечения используем стенты со специальной дистальной нитью-лассо (рис. 5). Во всех наблюдениях стент удаляли эндоскопически через 3 мес. Необходимость повторного стентирования определяли при контрастировании желчного протока после извлечения стента и выполняли при отсутствии свободного сброса контрастного препарата и наличии остаточного стеноза >25% от протока выше и ниже стриктуры. Если после извлечения стента на основании рентгенографии нельзя было сделать заключение о полном разрешении стриктуры, применяли эндоскопическую холедохоскопию (рис. 6).

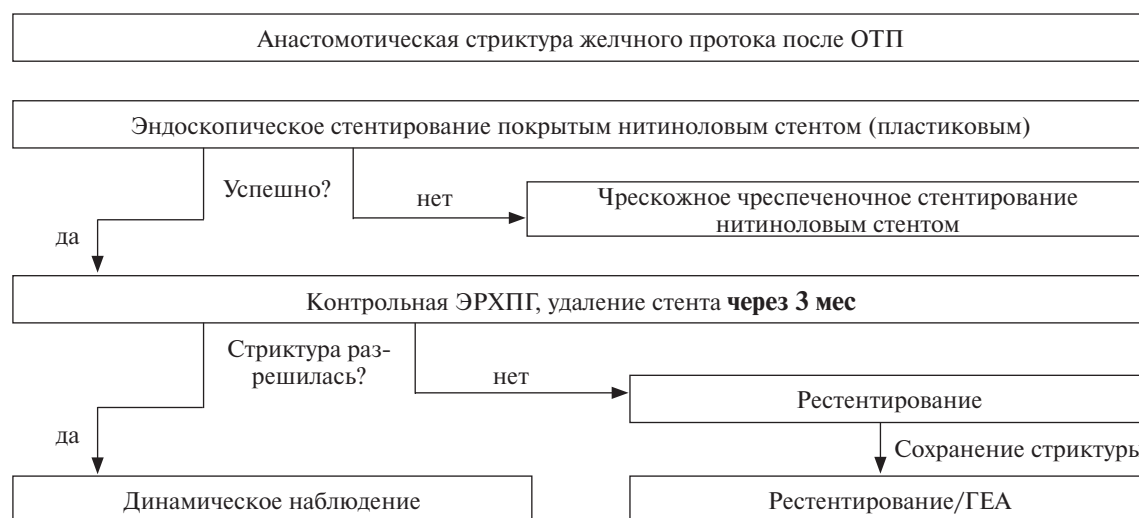


Рис. 4. Алгоритм мини-инвазивного лечения при АС желчного протока после ОТП.

Fig. 4. Minimally invasive management algorithm for anastomotic bile duct strictures after orthotopic liver transplantation.

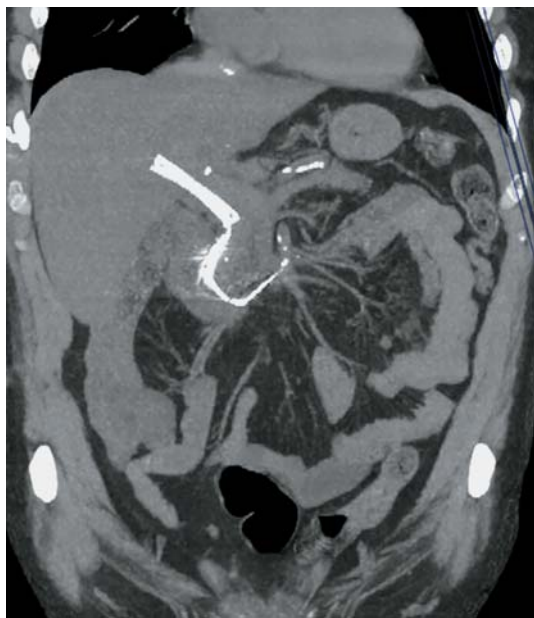


Рис. 5. Компьютерная томограмма. Покрытый нитиновый стент в желчном протоке. Из устья ОЖП выстоит дистальная часть лассо.

Fig. 5. CT image. Covered nitinol stent in the bile duct. The distal retrieval loop protrudes from the common bile duct orifice.

При динамическом наблюдении через 1, 3, 6, 12, 18 и 24 мес после извлечения стента выполняли УЗИ печеночного трансплантата, определяли биохимические маркеры холестаза, при необходимости — МРХПГ.

● Результаты

Всем больным на первом этапе предпринимали попытку эндоскопической реканализации стриктуры с последующей баллонной дилатацией и стентированием. У 21 больного реканализация была успешной, что позволило выполнить баллонную дилатацию и стентирование. В 10 наблюдениях стент установили супрапапиллярно, в 11 — транспапиллярно. Технический успех эндоскопического метода составил 84%. В 4 наблюдениях эндоскопический метод не позволил завести проводник за зону сужения желчного протока. На следующие сутки выполнили чрескожное антеградное дренирование желчных протоков, баллонную дилатацию и стентирование. Технический успех антеградного метода составил 100%. В качестве первого выбора у 8 (32%) больных использовали пластиковый стент (или несколько стентов), у 17 (68%) — нитиновый стент.

После первого стентирования осложнения отмечены у 4 (16%) больных. В 1 (4%) наблюдении после установки 2 пластиковых стентов развился умеренный острый постманипуляционный панкреатит, II класс по Clavien–Dindo (CD), в другом наблюдении после установки 2 пластиковых стентов в первые сутки произошла мигра-

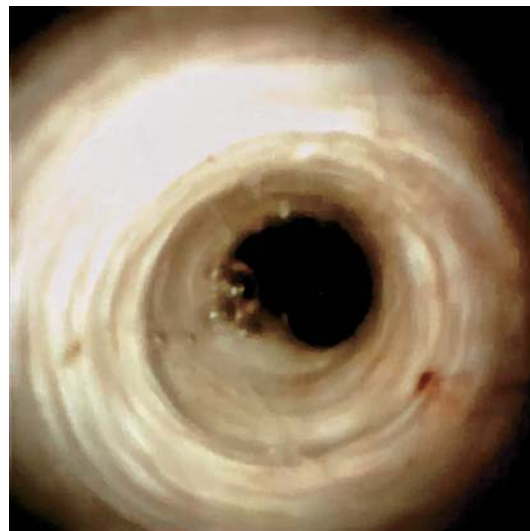


Рис. 6. Эндофото. Этап холедохоскопии с помощью системы SpyGlass. Успешное разрешение стриктуры после применения покрытого нитинового стента в течение 3 мес.

Fig. 6. Endoscopic image. SpyGlass choledochoscopy procedure. Successful resolution of the stricture after three months of covered nitinol stent placement.

ция стентов, развился холангит — выполнено рестентирование (CD IIIb). Еще в 1 (4%) наблюдении после установки 3 пластиковых стентов развилось кровотечение из зоны папиллосфинктеротомии; выполнена аргон-плазменная коагуляция, проведена гемостатическая терапия (CD II). Также у 1 пациента после эндоскопической установки нитинового стента произошла его миграция. Проток правой доли печени был обтурирован, развился холангит, холангиогенный абсцесс печени. Выполнена эндоскопическая коррекция положения стента, проведена массивная антибактериальная терапия, дренирование абсцесса печени (CD IIIb).

Таким образом, частота ранних осложнений после эндоскопической установки пластиковых стентов составила 37,5%, частота осложнений после ретроградного стентирования нитиновым стентом — 7,7%, после антеградного стентирования осложнений не было. Летальных исходов нет. Средняя продолжительность госпитализации составила $7,6 \pm 18,1$ (4–45) дня. Развитие послеоперационных осложнений достоверно увеличивало продолжительность госпитализации (4,2 и 23,5 дня; $p = 0,001$).

Полное разрешение стриктуры после установки пластиковых стентов через 3 мес зафиксировано у 3 (37,5%) из 8 больных. Дальнейшие процедуры с использованием пластиковых стентов не привели к разрешению стриктуры, поэтому в 3 (37,5%) наблюдениях применен нитиновый стент с последующим извлечением;

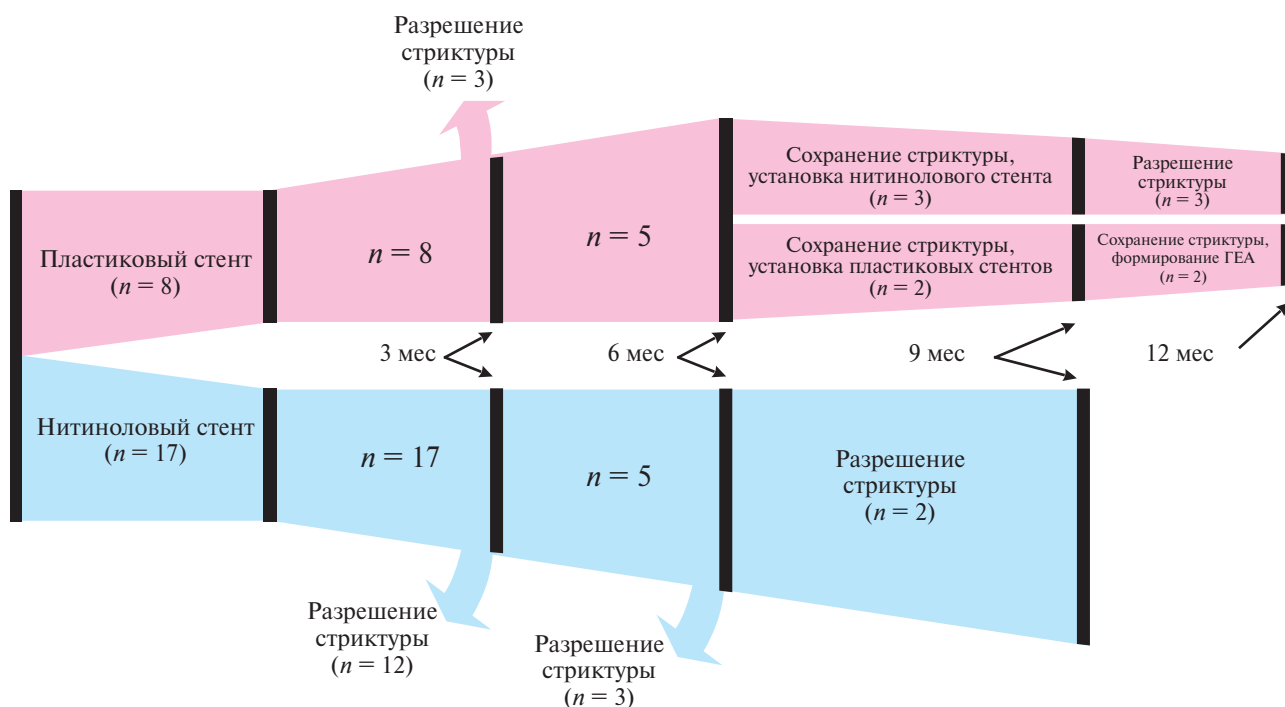


Рис. 7. Результаты мини-инвазивного лечения АС после ОТП.

Fig. 7. Outcomes of minimally invasive treatment of anastomotic strictures after orthotopic liver transplantation.

в 2 наблюдениях после 12 мес лечения было принято решение о формировании гепатико-юноанастомоза (ГЕА) на выключенной по Ру петле тощей кишки. Клиническая эффективность эндоскопического стентирования при АС после ОТП с использованием пластиковых стентов составила 37,5%. Послеоперационных осложнений после рестентирования и извлечения стентов не было.

Полное разрешение стриктуры после установки нитинолового стента через 3 мес зафиксиро-

вано у 15 (75%) больных: у 12 пациентов, которым нитиноловый стент применили первым же этапом лечения, и у 3 больных, которым пластиковые стенты заменили на нитиноловые. Через 6 мес лечения с использованием нитиноловых стентов разрешение стриктуры отмечено у 3 больных, через 9 мес — у 2 (рис. 7). Послеоперационных осложнений после замены пластиковых стентов и извлечения не было. Эффективность мини-инвазивного лечения с применением различных видов стентов составила 92% (табл. 2).

Таблица 2. Клинические результаты мини-инвазивных мероприятий при стриктурах ББА после ОТП от посмертного донора

Table 2. Clinical outcomes of minimally invasive interventions for biliobiliary anastomotic strictures after orthotopic liver transplantation from a deceased donor

Показатель		Число наблюдений, абс. (%)	
		нитиноловый стент	пластиковый стент
Всего		17	8
Эндоскопическая ретроградная установка стента	транспапиллярно	3 (17,7)	8
	супрапапиллярно	14 (82,3)	—
Чрескожная антеградная установка стента		4 (23,5)	—
Баллонная дилатация		17	8
С осложнениями после эндоскопического стентирования		1 (7,7)	3 (37,5)
Успешное устранение стриктуры	через 3 мес	12 (70,6)	3 (37,5)
	через 6 мес	3 (17,6)	—
	через 9 мес	2 (11,8)	3 (37,5)*
	через 12 мес	—	—
Безуспешное лечение		—	2 (25)**

Примечание: * — ввиду неэффективности пластиковый стент заменен нитиноловым; ** — сформирован ГЕА.

Средний срок наблюдения после извлечения стентов составил $449,16 \pm 420,94$ (10–1925) дня (см. рис. 7). В 2 (10%) наблюдениях после извлечения нитинолового стента наступил рецидив через 3 и 5 мес; выполнено повторное однократное стентирование нитиноловым стентом с положительным результатом.

● Обсуждение

Развитие стриктуры в зоне ББА может стать причиной не только потери печеночного трансплантата, но и летального исхода реципиента. Для профилактики неблагоприятных исходов эти пациенты нуждаются в своевременной диагностике и устранении стриктуры.

В настоящее время не подвергают сомнению тот факт, что мини-инвазивные технологии, такие как эндоскопическое ретроградное и чрескожное антеградное стентирование, при стриктурах являются операцией первого выбора, поскольку они ассоциированы с малой частотой послеоперационных осложнений и высокой эффективностью. Проведенное исследование подтверждает существующее мнение. Послеоперационные осложнения развились в 16% наблюдений, а осложнения, потребовавшие повторных оперативных вмешательств (CD III), – в 8%. Клиническая эффективность вмешательств в представленном исследовании составила 92%.

Полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что применение покрытого нитинолового стента безопаснее и эффективнее, чем применение нескольких полиуретановых стентов. Осложнения после применения пластиковых стентов наблюдали у 37,5% больных, при использовании нитиноловых – у 5,9% ($p = 0,006$). Клиническая эффективность пластиковых стентов составила 37,5%, нитиноловых стентов – 100% ($p = 0,009$). По частоте развития рецидива АС после извлечения пластиковые и нитиноловые стенты не различались ($p = 0,2$).

Считаем, что основной вклад в эффективность мини-инвазивных методов вносит процедура баллонной дилатации стриктуры, которая обеспечивает растяжение и надрывы рубцовой ткани. Задача имплантируемых стентов – обеспечить каркас для дальнейшего фиброза участков надрыва и формирования трубчатой структуры в зоне ББА. С этой задачей наилучшим образом справляется покрытый нитиноловый стент. Важным аспектом является корректная установка и выбор типа нитинолового стента для профилактики его миграции и развития послеоперационных осложнений. Супрапапиллярная установка стента с лассо является наиболее оптимальной ввиду меньшего риска рефлюкс-эзофагита и острого панкреатита. По собственным данным, ближайшие и отдаленные результаты ретроградного способа стентирования не отли-

чаются от результатов антеградного способа. Преимущественное использование эндоскопических технологий в этой группе пациентов связано с внутренним протоколом применения эндоскопии при “низком билиарном блоке”. Также у ряда больных имеются противопоказания к антеградным методам – свободная жидкость в брюшной полости или невозможность дренирования вследствие анатомических особенностей. Однако важным аспектом мини-инвазивного лечения больных с АС после ОТП является наличие в клинике технологий, расходных материалов и специалистов, способных выполнить как антеградное, так и ретроградное стентирование.

Несмотря на высокую эффективность и безопасность мини-инвазивных технологий при АС после ОТП, развитие этого осложнения требует повторной госпитализации пациентов, может ассоциироваться с длительной госпитализацией, особенно при развитии осложнений после стентирования, требует применения дорогостоящих лекарственных препаратов и расходных материалов. При необходимости повторных стентирований качество жизни больных ухудшается, расходы системы здравоохранения увеличиваются. Исходя из собственного опыта, а также данных отечественных и зарубежных специалистов, основной причиной развития билиарных осложнений является нарушение кровоснабжения культи желчного протока донорского органа либо ОЖП реципиента. Для формирования анастомоза на участках с хорошим кровоснабжением целесообразно использование технологии, позволяющей в режиме реального времени оценить микроциркуляцию культи желчного протока, – интраоперационной ИЦЗ-диагностики.

● Заключение

При развитии рубцовой стриктуры в области сформированного ББА после ОТП наилучшим методом является установка покрытого нитинолового стента с последующим извлечением через 3 мес. Если после извлечения нитинолового стента стриктура сохраняется, также высокоэффективным является дальнейшее стентирование АС. Интраоперационное изучение микроциркуляции в стенке желчного протока с помощью флюоресценции ИЦЗ – перспективная технология в плане уменьшения частоты билиарных осложнений после ОТП.

Участие авторов

Шабунин А.В. – концепция и дизайн исследования, утверждение окончательного варианта статьи.

Бедин В.В. – концепция и дизайн исследования, редактирование рукописи.

Багателья З.А. – написание текста, ответственность за целостность всех частей статьи.

Коржева И.Ю. — выполнение ретроградного эндоскопического стентирования желчных протоков, редактирование рукописи.

Дроздов П.А. — написание текста, ответственность за целостность всех частей статьи.

Лебедев С.С. — определение показаний к выполнению мини-инвазивных вмешательств на желчных протоках после трансплантации печени, написание текста.

Чеченин Г.М. — выполнение антеградного стентирования, редактирование рукописи.

Михайлянц Г.С. — лечение пациентов в период нахождения в стационаре, сбор и обработка материала, статистическая обработка данных, редактирование рукописи.

Астапович С.А. — лечение пациентов с билиарными осложнениями после трансплантации печени, определение показаний к лечению, редактирование рукописи.

Лиджиева Э.А. — лечение пациентов в период нахождения в стационаре, сбор и обработка материала, статистическая обработка данных.

Матвеев Д.В. — подготовка и редактирование текста.

Authors contributions

Shabunin A.V. — concept and design of the study, approval of the final version of the article.

Bedin V. V. — concept and design of the study, editing.

Bagatelia Z.A. — writing text, responsibility for the integrity of all parts of the article.

Korzheva I.Yu. — performing retrograde endoscopic stenting of the bile ducts, editing.

Drozdov P.A. — writing text, responsibility for the integrity of all parts of the article.

Lebedev S.S. — determining of indications for performing minimally invasive interventions on the bile ducts after liver transplantation, writing text.

Chechenin G.M. — performing antegrade stenting, editing.

Mikhailants G.S. — treatment of patients during their stay in the hospital, collecting and processing material, statistical analysis, editing.

Astapovich S.A. — treatment of patients with biliary complications after liver transplantation, determining of indications for treatment, editing.

Lidzheva E.A. — treatment of patients during their stay in the hospital, collecting and processing material, statistical analysis.

Matveev D.V. — text preparation and editing.

● Список литературы [References]

1. Charlton M.R. Roadmap for improving patient and graft survival in the next 10 years. *Liver Transpl.* 2016; 22 (S1): 71–78. <https://doi.org/10.1002/lt.24602>
2. Boeva I., Karagyozov P.I., Tishkov I. Post-liver transplant biliary complications: Current knowledge and therapeutic

advances. *World J. Hepatol.* 2021; 13 (1): 66–79.

<https://doi.org/10.4254/wjh.v13.i1.66>

3. Moy B.T., Birk J.W. A Review on the management of biliary complications after orthotopic liver transplantation. *J. Clin. Transl. Hepatol.* 2019; 7 (1): 61–71. <https://doi.org/10.14218/JCTH.2018.00028>
4. Lee H.W., Shah N.H., Lee S.K. An update on endoscopic management of post-liver transplant biliary complications. *Clin. Endosc.* 2017; 50 (4): 451–463. <https://doi.org/10.5946/ce.2016.139>
5. Lisotti A., Fusaroli P., Caletti G. Role of endoscopy in the conservative management of biliary complications after deceased donor liver transplantation. *World J. Hepatol.* 2015; 7 (30): 2927–2932. <https://doi.org/10.4254/wjh.v7.i30.2927>
6. Шабунин А.В., Коржева И.Ю., Чеченин Г.М., Лебедев С.С., Дроздов П.А., Журавель О.С., Астапович С.А. Первый опыт применения покрытых саморасширяющихся нитиноловых стентов для лечения анастомотических стриктур желчных протоков после ортотопической трансплантации печени. *Альманах клинической медицины.* 2020; 48 (3): 171–176. <https://doi.org/10.18786/2072-0505-2020-48-044>
7. Kao D., Zepeda-Gomez S., Tandon P., Bain V.G. Managing the post-liver transplantation anastomotic biliary stricture: multiple plastic versus metal stents: a systematic review. *Gastrointest. Endosc.* 2013; 77 (5): 679–691. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2013.01.015>
8. Girotra M., Soota K., Klair J.S., Dang S.M., Aduli F. Endoscopic management of post-liver transplant biliary complications. *World J. Gastrointest. Endosc.* 2015; 7 (5): 446–459. <https://doi.org/10.4253/wjge.v7.i5.446>
9. Hsieh T.H., Mekeel K.L., Crowell M.D., Nguyen C.C., Das A., Aqel B.A., Carey E.J., Byrne T.J., Vargas H.E., Douglas D.D. Endoscopic treatment of anastomotic biliary strictures after living donor liver transplantation: outcomes after maximal stent therapy. *Gastrointest. Endosc.* 2013; 77 (1): 47–54. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2012.08.034>
10. Macías-Gómez C., Dumonceau J.M. Endoscopic management of biliary complications after liver transplantation: An evidence-based review. *World J. Gastrointest. Endosc.* 2015; 7 (6): 606–616. <https://doi.org/10.4253/wjge.v7.i6.606>
11. Coté G.A., Slivka A., Tarnasky P., Mullady D.K., Elmunzer B.J., Elta G., Thompson C.C., Shah R.J., Edmundowicz S.A., Watkins J.L., Al-Haddad M.A., Sherman S. Effect of covered metallic stents compared with plastic stents on benign biliary stricture resolution: A randomized clinical trial. *JAMA.* 2016; 315 (12): 1250–1257. <https://doi.org/10.1001/jama.2016.2619>
12. Barriga J., Thompson R., Shokouh-Amiri H., Davila R., Ismail M.K., Waters B., Al-Dossari G., Movahedi B. Biliary strictures after liver transplantation. Predictive factors for response to endoscopic management and long-term outcome. *Am. J. Med. Sci.* 2008; 335 (6): 439–443. <https://doi.org/10.1097/MAJ.0b013e318157d3b5>

Сведения об авторах [Authors info]

Шабунин Алексей Васильевич — доктор мед. наук, профессор, академик РАН, заведующий кафедрой хирургии ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России; директор ГБУЗ ММНКЦ им. С.П. Боткина ДЗ г. Москвы. <https://orcid.org/0000-0002-0522-0681>. E-mail: shabunin-botkin@mail.ru

Бедин Владимир Владимирович — доктор мед. наук, профессор кафедры хирургии ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России; заместитель главного врача по хирургии ГБУЗ ММНКЦ им. С.П. Боткина ДЗ г. Москвы. <https://orcid.org/0000-0001-8441-6561>. E-mail: bedinvv@yandex.ru

Багателья Зураб Антонович — доктор мед. наук, профессор кафедры хирургии ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России; первый заместитель директора ГБУЗ ММНКЦ им. С.П. Боткина ДЗ г. Москвы. <https://orcid.org/0000-0001-5699-3695>. E-mail: bagateliya@botkinmoscow.ru

Коржева Ирина Юрьевна — доктор мед. наук, профессор, заведующая кафедрой хирургии ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России; заведующая Эндоскопическим центром ГБУЗ ММНКЦ им. С.П. Боткина ДЗ г. Москвы. <https://orcid.org/0000-0002-5984-5660>. E-mail: korzhevaiyu@botkinmoscow.ru

Дроздов Павел Алексеевич — доктор мед. наук, доцент кафедры хирургии ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России; заведующий отделением трансплантации органов и/или тканей человека ГБУЗ ММНКЦ им. С.П. Боткина ДЗ г. Москвы. <http://orcid.org/0000-0001-8016-1610>. E-mail: drozdovpa@botkinmoscow.ru

Лебедев Сергей Сергеевич — доктор мед. наук, доцент кафедры хирургии ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России; заместитель главного врача по онкологии ГБУЗ ММНКЦ им. С.П. Боткина ДЗ г. Москвы. <http://orcid.org/0000-0001-5366-1281>. E-mail: lebedevssd@yandex.ru

Чеченин Григорий Михайлович — канд. мед. наук, доцент кафедры хирургии ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России; врач-хирург отделения хирургии печени и поджелудочной железы ГБУЗ ММНКЦ им. С.П. Боткина г. Москвы. <http://orcid.org/0000-0002-4883-2389>. E-mail: grigorii67@gmail.com

Михайлянц Георгий Сергеевич — доктор мед. наук, профессор кафедры хирургии, трансплантологии и прикладной онкологии ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России. <http://orcid.org/0000-0002-8726-824X>. E-mail: gm5285595@gmail.com

Астапович Сергей Андреевич — канд. мед. наук, врач-хирург ГБУЗ ММНКЦ им. С.П. Боткина ДЗ г. Москвы. <http://orcid.org/0000-0001-7774-1892>. E-mail: astsergej99@gmail.com

Лиджиева Эльза Анатольевна — врач-хирург ГБУЗ ММНКЦ им. С.П. Боткина ДЗ г. Москвы. <https://orcid.org/0000-0003-1120-5450>. E-mail: lidjieva99@mail.ru

Матвеев Дмитрий Валентинович — доктор мед. наук, профессор кафедры хирургии, трансплантологии и прикладной онкологии ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России. <http://orcid.org/0000-0003-2990-2035>. E-mail: dvmatveev@mail.ru

Для корреспонденции *: Дроздов Павел Алексеевич — e-mail: drozdovpa@botkinmoscow.ru

Aleksey V. Shabunin — Doct. of Sci. (Med.), Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Director of the BOTKIN HOSPITAL; Chair of Surgery Department, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education. <http://orcid.org/0000-0002-0522-0681>. E-mail: shabunin-botkin@mail.ru

Vladimir V. Bedin — Doct. of Sci. (Med.), Professor of the Chair of Surgery, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education; Deputy Director of the BOTKIN HOSPITAL. <https://orcid.org/0000-0001-8441-6561>. E-mail: bedinvv@yandex.ru

Zurab A. Bagateliya — Doct. of Sci. (Med.), Professor of the Chair of Surgery, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education; Deputy Director of the BOTKIN HOSPITAL. <https://orcid.org/0000-0001-5699-3695>. E-mail: bagateliya@botkinmoscow.ru

Irina Yu. Korzheva — Doct. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Chair of Endoscopy, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education; Head of Department of Endoscopy, BOTKIN HOSPITAL. <https://orcid.org/0000-0002-5984-5660>. E-mail: korzhevaiyu@botkinmoscow.ru

Pavel A. Drozdov — Doct. of Sci. (Med.), Docent of the Chair of Surgery, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education; Head of the Department of Transplantation of Human Organs and/or Tissues, BOTKIN HOSPITAL. <http://orcid.org/0000-0001-8016-1610>. E-mail: dc.drozdov@gmail.com

Sergey S. Lebedev — Doct. of Sci. (Med.), Docent of the Chair of Surgery, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education; Head of Outpatient Cancer Care Center, BOTKIN HOSPITAL. <http://orcid.org/0000-0001-5366-1281>. E-mail: lebedevssd@yandex.ru

Gregory M. Chechenin — Cand. of Sci. (Med.), Docent of the Chair of Surgery, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education; Surgeon of the Department of Liver and Pancreas Surgery, BOTKIN HOSPITAL. <http://orcid.org/0000-0002-4883-2389>. E-mail: grigorii67@gmail.com

Georgy S. Michailiants — Doct. of Sci. (Med.), Professor, Department of Surgery, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education. <http://orcid.org/0000-0001-7774-1892>. E-mail: gm5285595@gmail.com

Sergey A. Astapovich — Cand. of Sci. (Med.), Surgeon, BOTKIN HOSPITAL. <http://orcid.org/0000-0001-7774-1892>. E-mail: astsergej99@gmail.com

Elza A. Lidzhieva — Surgeon, BOTKIN HOSPITAL. <https://orcid.org/0000-0003-1120-5450>. E-mail: lidjieva99@mail.ru

Dmitry V. Matveev — Doct. of Sci. (Med.), Professor, Department of Surgery, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education. <http://orcid.org/0000-0003-2990-2035>. E-mail: dvmatveev@mail.ru

For correspondence *: Pavel A. Drozdov — e-mail: dc.drozdov@gmail.com

Статья поступила в редакцию журнала 12.02.2025.

Received 12 February 2025.

Принята к публикации 14.10.2025.

Accepted for publication 14 October 2025.

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2025-4-70-77>

Результаты антеградной билиарной декомпрессии при механической желтухе, обусловленной метастазами колоректального рака

Садыков Б.А., Мелехина О.В., Ефанов М.Г., Мусатов А.Б.,
Цвиркун В.В., Кулезнева Ю.В. *

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

Цель. Оценка результативности антеградной билиарной декомпрессии в качестве компонента комплексного лечения пациентов с механической желтухой, обусловленной метастазами колоректального рака.

Материал и методы. В исследование включено 85 пациентов (возраст — $60,7 \pm 11,7$ года) с механической желтухой вследствие метастазов колоректального рака. Средний уровень билирубинемии при госпитализации составил $297,99 \pm 158,99$ ($35,1-785,2$) мкмоль/л, длительность желтухи — $17,54 \pm 13,43$ (3–90) дней, что делало невозможным начало или продолжение лекарственного лечения. Число линий химиотерапии до развития желтухи — $1,36 \pm 1,36$ (0–5), число курсов — $11,52 \pm 12,10$ (0–63). Всем пациентам было выполнено антеградное дренирование желчных протоков: наружное ($n = 7$), наружновнутреннее супрапапиллярное ($n = 60$), наружное модифицированное ($n = 18$).

Результаты. Клинический успех антеградной билиарной декомпрессии (снижение билирубина <40 мкмоль/л) достигнут у 48 (56%) пациентов. Последующую химиотерапию получили 29 (34,15%) пациентов; 19 больным химиотерапия не была назначена ввиду тяжести состояния. Осложнения выявлены в 14,1% наблюдений, преимущественно в виде дислокации дренажей. Однолетняя выживаемость больных, получивших лекарственное противоопухолевое лечение после декомпрессии, составила 34% ($n = 10$), без лекарственного лечения — 8,9% ($n = 5$). Независимыми факторами, отрицательно влияющими на возможность назначения лекарственного лечения после декомпрессии, были возраст >66 лет, уровень билирубинемии >400 мкмоль/л и снижение белково-синтетической функции печени. Эти факторы имели статистически значимое влияние на возможность назначения лекарственного лечения с диапазоном уровня риска от 41,7 до 100,0%.

Заключение. Антеградное дренирование желчных протоков в различных модификациях является эффективным методом билиарной декомпрессии, позволяющим начать или продолжить лекарственное лечение больных с метастазами колоректального рака. Решение о целесообразности и варианте дренирования следует принимать на мультидисциплинарном консилиуме с многофакторной оценкой состояния и прогноза заболевания.

Ключевые слова: колоректальный рак; метастазы; механическая желтуха; чрескожная холангиостомия; антеградное дренирование

Ссылка для цитирования: Садыков Б.А., Мелехина О.В., Ефанов М.Г., Мусатов А.Б., Цвиркун В.В., Кулезнева Ю.В. Результаты антеградной билиарной декомпрессии при механической желтухе, обусловленной метастазами колоректального рака. *Анналы хирургической гепатологии*. 2025; 30 (4): 70–77. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2025-4-70-77>

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Outcomes of antegrade biliary decompression for obstructive jaundice caused by colorectal cancer metastases

Sadykov B.A., Melekhina O.V., Efanov M.G., Musatov A.B., Tsvirkun V.V., Kulezneva Yu.V. *

The Loginov Moscow Clinical Scientific Center; 86, Sh. Entuziastov, Moscow, 111123, Russian Federation

Aim. To evaluate antegrade biliary decompression as part of the multimodal treatment of patients with obstructive jaundice caused by colorectal cancer metastases.

Materials and Methods. The study included 85 patients (mean age 60.7 ± 11.7 years) with obstructive jaundice caused by metastatic colorectal cancer. The mean serum bilirubin level at admission was 297.99 ± 158.99 ($35.1-785.2$) $\mu\text{mol/L}$.

and the duration of jaundice was 17.54 ± 13.43 (3–90) days, which precluded initiation or continuation of systemic therapy. Prior to the onset of jaundice, patients had received 1.36 ± 1.36 (0–5) lines of chemotherapy and 11.52 ± 12.10 (0–63) treatment cycles. All patients underwent antegrade biliary drainage: external ($n = 7$), external–internal suprapapillary ($n = 60$), or modified external drainage ($n = 18$).

Results. Clinical success of antegrade biliary decompression (reduction of bilirubin $<40 \mu\text{mol/L}$) was achieved in 48 patients (56%). Subsequent chemotherapy was administered to 29 patients (34.15%); 19 patients did not receive chemotherapy due to severe clinical condition. Complications occurred in 14.1% of cases, most commonly drain dislodgement. One-year survival among patients who received systemic anticancer therapy after decompression was 34% ($n = 10$), and 8.9% ($n = 5$) among those who did not. Age >66 years, bilirubin $>400 \mu\text{mol/L}$, and impaired hepatic protein synthesis function were statistically significant independent negative predictors of receiving systemic therapy after decompression. The associated risk ratios ranged from 41.7% to 100%.

Conclusion. Antegrade biliary drainage in its various modifications is an effective method of biliary decompression that enables initiation or continuation of systemic therapy in patients with colorectal cancer metastases. Decisions regarding the indication and type of drainage should be made by a multidisciplinary team using a multifactorial assessment of the condition and prognosis of patients.

Keywords: colorectal cancer; metastases; obstructive jaundice; percutaneous cholangiostomy; antegrade drainage

For citation: Sadykov B.A., Melekhina O.V., Efanov M.G., Musatov A.B., Tsvirkun V.V., Kulezneva Yu.V. Outcomes of antegrade biliary decompression for obstructive jaundice caused by colorectal cancer metastases. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2025; 30 (4): 70–77. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2025-4-70-77> (In Russian)

The authors declare no conflict of interest.

● Введение

По данным ВОЗ, колоректальный рак занимает 3–4-е место среди всех онкологических заболеваний, что составляет от 9 до 14% [1, 2]. При этом у 25% пациентов определяются синхронные метастазы в печени, а у 50% – метастазы в процессе дальнейшего лечения. Механическая желтуха (МЖ) развивается у 10% больных [3]. Нарушение проходимости желчных протоков может быть вызвано внутripеченочными метастазами либо метастазами в лимфатические узлы печеночно-двенадцатиперстной связки. Медиана выживаемости без билиарной декомпрессии в этой группе пациентов составляет всего 1,5 мес [4–6]. Основными способами билиарной декомпрессии являются эндоскопическая ретроградная холангиопанкреатография (ЭРХПГ) и чрескожная чреспеченочная холангиостомия (ЧЧХС). Во многих медицинских учреждениях ЭРХПГ обычно является методом выбора для дренирования билиарного тракта, однако при проксимальном уровне билиарного блока более эффективным считают ЧЧХС. В отдельных наблюдениях эффективное дренирование может быть затруднено в связи с массивным поражением паренхимы печени и разобщением желчных протоков на уровне секторов и сегментов. В то же время при разрешении МЖ и нормализации биохимических показателей у ряда пациентов можно продолжить химиотерапевтическое лечение и добиться стабилизации заболевания.

Цель – оценить результативность антеградной билиарной декомпрессии в качестве компонента комплексного лечения пациентов с механической желтухой, развившейся вследствие метастазов колоректального рака (МКРР).

● Материал и методы

В исследование было включено 85 пациентов, находившихся на лечении в МКНЦ им. А.С. Логинова с 2014 по 2020 г. с МЖ вследствие МКРР в печени, которым было выполнено антеградное дренирование желчных протоков. Средний возраст пациентов составил $60,67 \pm 11,69$ (33–90) лет, женщин было 45 (53%), мужчин – 40 (57%). Средний уровень общего билирубина на момент госпитализации составил $297,99 \pm 158,99$ (35,1–785,2) мкмоль/л, длительность желтухи – $17,54 \pm 13,43$ (3–90) дней. Число линий химиотерапии (ХТ) до манифестации желтухи было $1,36 \pm 1,36$ (0–5), число курсов ХТ – $11,52 \pm 12,10$ (0–63). Всем пациентам при госпитализации проводили стандартное клиничко-лабораторное обследование, а также инструментальные методы диагностики (УЗИ, КТ и (или) МРТ) для определения объема пораженной паренхимы и уровня билиарного блока. При выявлении нарушения в свёртывающей системе крови по данным коагулограммы и тромбоэластограммы проводили их коррекцию. Критериями отказа от дренирования желчных протоков были поражение паренхимы печени $>70\%$ и разобщение желчных протоков на уровне сегментов.

ЧЧХС выполняли под внутривенной анестезией со спонтанным дыханием, под контролем УЗИ и рентгеноскопии. Точку доступа в желчные протоки определяли в зависимости от объема поражения паренхимы и уровня билиарного блока. Для дренирования выбирали отделы печени с наибольшим объемом непораженной паренхимы и с минимальным разобщением желчных протоков. Объем дренированной паренхи-

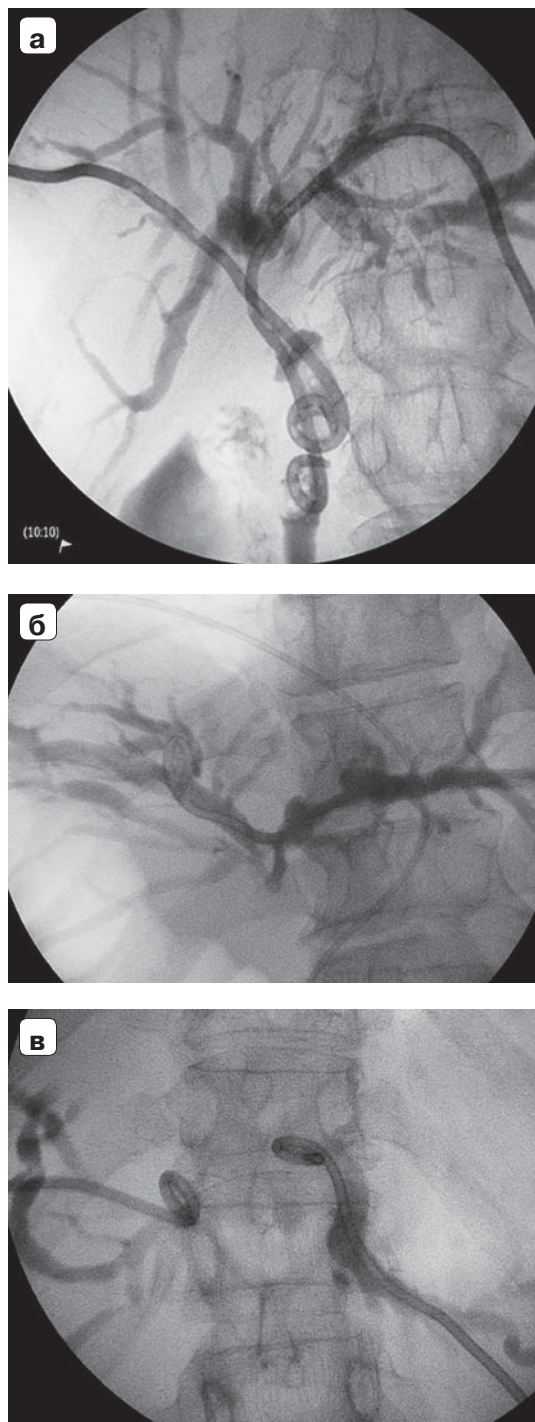


Рис. 1. Холангиограммы. Антеградное билиарное дренирование: **а** — билобарное наружновнутреннее супрапапиллярное дренирование; **б** — модифицированное наружное дренирование “слева направо”; **в** — билобарное наружное дренирование.

Fig. 1. Cholangiograms. Antegrade biliary drainage: **a** — bilobar external–internal suprapapillary drainage; **b** — modified external drainage (“left-to-right”); **v** — bilobar external drainage.

мы варьировал от 30 до 100%. Пункцию внутрипеченочных (долевых, сегментарных, субсегментарных) желчных протоков во всех наблюдениях выполняли иглой 18G независимо от степени их расширения (от 1–2 до 7–10 мм). Дренирование протоков выполняли стандартным способом типа Сельдингера, используя дренажи типа pigtail 8–10 Fr. В зависимости от типа дренирования разделяли:

- наружное дренирование, при котором дренаж устанавливали над стриктурой;
- наружновнутреннее супрапапиллярное дренирование, при котором после реканализации стриктуры кончики дренажей фиксировали в дистальной части общего желчного протока выше большого сосочка двенадцатиперстной кишки (БСДПК), что обеспечивает нормальный пассаж желчи в ДПК;
- модифицированное наружное дренирование, при котором дренаж проводили из одной недренируемой части печени в другую (из сегмента в сегмент, из доли в долю), что позволяло уменьшить число дренажей, необходимое для декомпрессии.

Транспапиллярное наружновнутреннее дренирование с проведением дренажа в ДПК не использовали.

Статистическая обработка данных выполнена с помощью программы Statistica 12.0 для операционной системы MS Windows 10. Для оценки данных использовали дескриптивный анализ, для сравнения групп — U-тест Манна–Уитни. Сравнение ≥ 3 групп по числовым шкалам проводили на основе непараметрического критерия Краскела–Уоллиса. Статистическую значимость различий групп для бинарных и номинальных шкал определяли тестом χ^2 Пирсона. Анализ взаимосвязей проводили на основе непараметрической ранговой корреляции по Спирмену.

● Результаты

Технически антеградное дренирование было выполнено во всех наблюдениях. В 46 (54,1%) наблюдениях оказалось достаточным одного дренажа, в 29 (34,1%) — 2 дренажей, в 8 (9,4%) — 3 дренажей и 2 (2,4%) больным потребовалось 4 дренажа. Супрапапиллярное наружновнутреннее дренирование выполнено 60 пациентам (рис. 1а), 18 пациентам — модифицированное наружное дренирование из одной доли в другую или из сегмента в сегмент (рис. 1б), 7 пациентам установлены стандартные наружные дренажи (рис. 1в). Уровень билиарного блока относительно конfluence желчных протоков оценивали по классификации Bismuth–Corlette (BC). Билиарный блок BC I диагностирован у 2 (2,3%) больных, BC II — у 47 (55,3%), BC IIIA — у 16 (18,9%), BC IIIB — у 2 (2,3%), BC IV — у 18 (21,2%). Только у 2 пациентов общий пече-

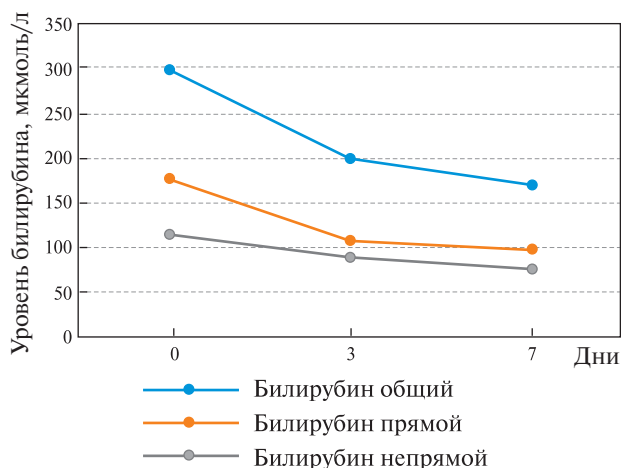


Рис. 2. Диаграмма. Снижение уровня билирубина после антеградной билиарной декомпрессии.

Fig. 2. Diagram. Reduction of bilirubin levels after antegrade biliary decompression.

ночный проток был сдавлен опухолью ниже конfluence, в остальных наблюдениях выявлено разобщение желчных протоков различной степени, что потребовало установки ≥ 2 дренажей.

Клинический успех дренирования в виде снижения билирубина зафиксирован в 48 (56%) наблюдениях (рис. 2). На диаграмме видно, что наибольший темп уменьшения уровня билирубина был в течение 1–3-х суток и достигал 38%, а к 7-м суткам снижение билирубина составило 19–20%.

Послеоперационные осложнения развились у 11 (14,1%) больных. У 8 больных отмечена час-

тичная или полная миграция дренажей, у 1 – клиническая и инструментальная картина желчного затека в плевральную полость вследствие прохождения дренажа через край плеврального синуса. В 1 наблюдении развился острый панкреатит вследствие контрастирования протока поджелудочной железы во время холангиографии, в другом – холангиогенные абсцессы печени на фоне воспаления в плохо дренируемых сегментах. При частичной миграции дренажей выполняли коррекцию их положения; полная миграция потребовала редренирования желчных протоков. Скопление желчи в плевральной полости стало показанием к дренированию плевральной полости под контролем УЗИ. Послеоперационный панкреатит был устранен консервативно. Выявление холангиогенных абсцессов стало поводом для их пункционной санации и дополнительного дренирования желчных протоков. Фатальных осложнений на госпитальном этапе не было.

Химиотерапия после билиарной декомпрессии назначена 29 (34,15%) пациентам, однолетняя выживаемость достигнута всего в 10 (34%) наблюдениях. Ввиду отсутствия нормализации биохимических показателей, сопутствующих заболеваний ХТ не назначили 56 пациентам, однолетняя выживаемость составила 8,9% ($n = 5$). Медиана выживаемости пациентов, получавших ХТ после ЧЧХС, составила 228 дней, пациентов без ХТ – 111 дней (рис. 3).

При статистической обработке данных анализировали следующие факторы, влияющие на результаты лечения: локализация первичной опухоли толстой кишки, физиологическое со-

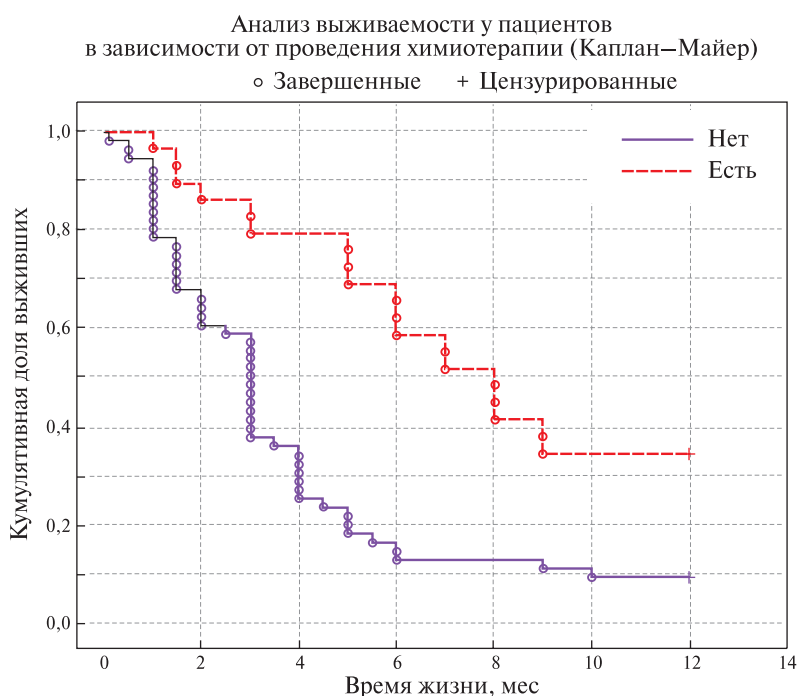


Рис. 3. Диаграмма. Зависимость однолетней выживаемости больных от проведения ХТ.

Fig. 3. Diagram. One-year survival depending on chemotherapy administration.

стояние (возраст, пол, ИМТ, ECOG), длительность желтухи, число курсов и линий ХТ, уровень билиарного блока по ВС, вид дренирования (наружное, наружновнутреннее супрапапиллярное, модифицированное), объем дренированной паренхимы, биохимические показатели функции печени. Независимыми факторами, отрицательно влияющими на вероятность назначения последующей ХТ, стали возраст >66 лет, уровень билирубина >400 мкмоль/л и снижение белково-синтетической функции печени (табл. 1). Эти факторы имели статистически значимое влияние на вероятность назначения ХТ. Основными статистически значимыми факторами, каждый из которых повышает вероятность назначения ХТ более чем в 2,6 раза, являются уровень общего белка $\geq 63,7$ г/л, альбумина $\geq 32,5$ г/л и прямого билирубина $<212,0$ мкмоль/л.

Кроме того, определили влияние различных факторов на однолетнюю выживаемость: оценка абсолютной вероятности, изменения вероятности, относительной вероятности (табл. 2). Среди

основных статистически значимых факторов, достоверно снижающих выживаемость, оказались показатели белково-синтетической функции печени (общий белок и альбумин), а также сроки развития МЖ после верификации первичной опухоли. Наличие одного из этих ключевых факторов повышает риск летального исхода в первый год после билиарной декомпрессии более чем в 1,5 раза.

● Обсуждение

Современный уровень развития онкологии позволяет существенно улучшать результаты лечения и продолжительность жизни пациентов со злокачественными новообразованиями. Во многом это зависит от морфологии опухоли и стадии онкологического процесса. В этом отношении колоректальный рак считают достаточно благоприятным, поскольку он неплохо поддается химиотерапевтическому лечению. Развитие МЖ существенно ухудшает прогноз заболевания, поэтому основной задачей становится билиарная

Таблица 1. Анализ факторов, влияющих на вероятность назначения ХТ

Table 1. Factors influencing the likelihood of chemotherapy administration

Фактор	ХТ после ЧЧХС: частота (вероятность, %)		Изменение вероятности, % (95% ДИ)	Относительная вероятность (95% ДИ)
	фактор: нет	фактор: есть		
Белок общий $\geq 63,7$ г/л	7 (16,3)	22 (52,4)	36,1 (17,4; 54,8)	3,22 (1,54; 6,72)
Альбумин $\geq 32,5$ г/л	7 (16,7)	22 (51,2)	34,5 (15,8; 53,2)	3,07 (1,47; 6,41)
Билирубин прямой <212 мкмоль/л	6 (17,6)	23 (45,1)	27,5 (8,7; 46,2)	2,56 (1,16; 5,61)
Возраст <66 лет	6 (18,8)	23 (43,4)	24,6 (5,6; 43,6)	2,31 (1,06; 5,07)
Билирубин не прямой $<156,6$ г/л	4 (16)	25 (41,7)	25,7 (6,6; 44,7)	2,6 (1,01; 6,71)
Билирубин общий $<313,1$ мкмоль/л	8 (21,6)	21 (43,8)	22,1 (2,8; 41,4)	2,02 (1,01; 4,04)
Число курсов ХТ* ≥ 7	7 (21,2)	22 (42,3)	21,1 (1,7; 40,5)	1,99 (0,96; 4,14)

Примечание: * — до развития МЖ; все биохимические показатели — до операции.

Таблица 2. Влияние факторов на однолетнюю выживаемость

Table 2. Impact of factors on one-year survival

Фактор	Летальный исход в 1-й год: частота (вероятность, %)		Изменение вероятности, % (95% ДИ)	Относительная вероятность (95% ДИ)
	фактор: нет	фактор: есть		
МЖ после установки диагноза <52 мес	10 (55,6)	60 (89,6)	34 (9,9; 58,1)	1,61 (1,06; 2,46)
Белок общий до ЧЧХС $<67,7$ мкмоль/л	17 (63)	53 (91,4)	28,4 (8,8; 48)	1,45 (1,08; 1,96)
Альбумин до ЧЧХС $<32,8$ г/л	29 (69)	41 (95,3)	26,3 (11; 41,6)	1,38 (1,12; 1,71)
Билирубин не прямой до ЧЧХС ≥ 297 мкмоль/л	70 (84,3)	—	-84,3	—
Белок общий* $<65,2$ г/л	10 (62,5)	43 (93,5)	31 (6,2; 55,7)	1,5 (1,02; 2,20)
ХТ после ЧЧХС	51 (91,1)	19 (65,5)	-25,6 (-44,4; -6,7)	0,72 (0,55; 0,95)
Билирубин прямой* $\geq 90,5$ мкмоль/л	27 (71,1)	40 (93)	22 (5,7; 38,3)	1,31 (1,05; 1,63)
Билирубин общий* ≥ 158 мкмоль/л	24 (70,6)	46 (92)	21,4 (4,3; 38,5)	1,3 (1,03; 1,64)
Возраст ≥ 59 лет	28 (71,8)	42 (91,3)	19,5 (3,2; 35,8)	1,27 (1,02; 1,58)
Билирубин не прямой* $\geq 1,7$ мкмоль/л	26 (74,3)	41 (91,1)	16,8 (0,1; 33,5)	1,23 (0,99; 1,52)

Примечание: * — на 3-и сутки после процедуры.

декомпрессия в срочном порядке. Выбор способа декомпрессии в основном зависит от степени развития эндоскопической и рентгенохирургической службы в лечебном учреждении. Однако с учетом локализации билиарного блока в проксимальных отделах билиарного тракта антеградные методы имеют очевидные преимущества, поскольку позволяют проводить дренирование даже при частичном и полном разобщении сегментарных протоков [7]. С другой стороны, билиарное дренирование при полном разобщении сегментарных протоков считают нецелесообразным [7]. Между тем снижение уровня билирубина до верхней границы нормы может позволить провести пациенту ХТ и увеличить продолжительность его жизни. Поэтому важным является определение прогноза заболевания в каждом наблюдении.

Согласно данным литературы, объем паренхимы печени, который должен быть дренирован, — не менее 50% [8, 9]. Причем необходимо выбирать те отделы печени, в которых нет разобщения желчных протоков, а число очаговых образований минимально. В таких обстоятельствах уменьшается риск развития осложнений билиарной декомпрессии и увеличиваются шансы на проведение последующего лечения. Для прогнозирования дальнейшего лечения необходимо также учитывать общее состояние пациента и состояние белково-синтетической функции печени. Обсуждения этого вопроса в мировой практике в настоящее время нет. Осложнения ЧЧХС в большинстве ситуаций не являются фатальными, их частота, по данным мировой литературы, составляет 19–36%, и связаны, преимущественно, с дислокацией дренажей, холангитом в плохо дренируемых сегментах печени и гемобилией [6].

Анализ представленных результатов показал, что геморрагические осложнения были обусловлены коагулопатией вследствие печеночной недостаточности на фоне продолжительной желтухи. Своевременное переливание свежзамороженной плазмы и общая гемостатическая терапия в большинстве ситуаций позволили прове-

сти коррекцию этих изменений и избежать фатальных последствий. Формирования артерио-билиарных и билиопортальных шунтов в этой серии наблюдений не было, что связано с выполнением чреспеченочного доступа в желчные протоки под контролем УЗИ.

Отказ от транспапиллярной холангиостомии обеспечил практически полное отсутствие такого тяжелого осложнения, как острый панкреатит. Единственное наблюдение острого отека панкреатита было обусловлено вариантной анатомией панкреатобилиарного соустья, что определило его контрастирование во время манипуляций на желчных протоках. В противоположность этому, по данным литературы, при транспапиллярном наружновнутреннем дренировании частота постманипуляционного панкреатита достигает 9–10%, причем в большинстве наблюдений это проявляется деструкцией паренхимы поджелудочной железы [10].

Информация об особенностях билиарной декомпрессии при МКРР в печени в литературе последних лет скудная. Интерес представляет метаанализ 7 работ [6], в которых ретроспективно оценивали результаты дренирования желчных протоков у больных с МКРР (табл. 3). Отсутствие абсолютного технического успеха в анализируемых исследованиях можно объяснить попытками эндоскопического дренирования желчных протоков. С этим же связано большее число осложнений, чем в обсуждаемых наблюдениях. Частота клинического успеха в обеих группах в среднем составила порядка 50%, что соответствует характеру этой категории больных: множественные метастазы и разобщение сегментарных протоков в целом ряде наблюдений не позволяют добиться адекватного снижения уровня билирубина и направить пациента на ХТ.

● Заключение

Антеградное дренирование желчных протоков для устранения механической желтухи, вызванной МКРР в печени, является эффективным методом билиарной декомпрессии. Оно открывает возможность для начала или

Таблица 3. Сравнение результатов билиарной декомпрессии у больных с МКРР в печени

Table 3. Comparison of biliary decompression outcomes in patients with colorectal cancer liver metastases

Показатель	МКНЦ	J.B. Kastelijn et al. [6]
Число пациентов, абс.	85	257
Доля технически успешных процедур, %	100	63–100
Доля клинически успешных процедур, %	56	42–81
Частота осложнений, %	14,1	19,1–39
Доля пациентов с ПХТ после дренирования, %	34,2	17–56
Выживаемость после ХТ, сут	228	278–365
Выживаемость без ХТ, сут	111	42–61

продолжения лекарственного противоопухолевого лечения, что позволяет значимо увеличить продолжительность жизни пациентов. Однако решение о целесообразности и варианте дренирования следует принимать мультидисциплинарному консилиуму с многофакторной оценкой состояния и прогноза заболевания.

Участие авторов

Садыков Б.А. — концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала, статистическая обработка данных, написание текста, редактирование.

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

Ефанов М.Г. — концепция и дизайн исследования, написание текста, редактирование, утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Мусатов А.Б. — сбор и обработка материала.

Цвиркун В.В. — концепция и дизайн исследования, утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Кулезнева Ю.В. — концепция и дизайн исследования, написание текста, редактирование, утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Authors contributions

Sadykov B.A. — concept and design of the study, collection and processing of material, statistical analysis, writing text, editing.

Melekhina O.V. — concept and design of the study, collection and processing of material, statistical analysis, writing text, editing.

Efanov M.G. — concept and design of the study, writing text, editing, approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all parts of the article.

Musatov A.B. — collection and processing of material.

Tsvirkun V.V. — 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.

Kulezneva Yu.V. — concept and design of the study, writing text, editing, approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all parts of the article.

Список литературы [References]

1. Komeda K., Hayashi M., Inoue Y., Shimizu T., Asakuma M., Hirokawa F., Miyamoto Y., Uchiyama K. A new strategy with a grading system for liver metastases from colorectal cancer. *Hepatogastroenterology*. 2015; 62 (137): 111–117. PMID: 25911879
2. Lee H., Heo J.S., Cho Y.B., Yun S.H., Kim H.C., Lee W.Y., Choi S.H., Choi D.W. Hepatectomy vs radiofrequency ablation for colorectal liver metastasis: a propensity score analysis. *World J. Gastroenterol*. 2015; 21 (11): 3300–3307. <https://doi.org/10.3748/wjg.v21.i11.3300>
3. Nichols S.D., Albert S., Shirley L., Schmidt C., Abdel-Misih S., El-Dika S., Groce J.R., Wu C., Goldberg R.M., Bekaii-Saab T., Bloomston M. Outcomes in patients with obstructive jaundice from metastatic colorectal cancer and implications for management. *J. Gastrointest. Surg*. 2014; 18 (12): 2186–2191. <https://doi.org/10.1007/s11605-014-2670-6>
4. Sellier F., Bories E., Sibertin-Blanc C., Griffiths K., Dahan L., Giovannini M., Gaudart J., Seitz J.F., Laugier R., Caillol F., Grandval P. Clinical outcome after biliary drainage for metastatic colorectal cancer: survival analysis and prognostic factors. *Dig. Liver Dis*. 2018; 50 (2): 189–194. <https://doi.org/10.1016/j.dld.2017.09.121>
5. Walia T., Quevedo J.F., Hobday T.J., Croghan G., Jatoti A. Colorectal cancer patients with liver metastases and severe hyperbilirubinemia: a consecutive series that explores the benefits and risks of chemotherapy. *Ther. Clin. Risk. Manag*. 2008; 4 (6): 1363–1366. <https://doi.org/10.2147/tcrm.s3951>
6. Kastelijn J.B., van der Loos M.A., Welsing P.M., Dhondt E., Koopman M., Moons L.M., Vleggaar F.P. Clinical outcomes of biliary drainage of malignant biliary obstruction due to colorectal cancer metastases: a systematic review. *Eur. J. Intern. Med*. 2021; 88: 81–88. <https://doi.org/10.1016/j.ejim.2021.03.032>
7. Кулезнева Ю.В., Мелехина О.В., Курмансеитова Л.И., Ефанов М.Г., Цвиркун В.В., Огнева А.Ю., Мусатов А.Б., Патрушев И.В. Антеградное желчеотведение: анализ осложнений и способы их профилактики. *Анналы хирургической гепатологии*. 2018; 23 (3): 37–46. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2018337-46>
Kulezneva Yu.V., Melekhina O.V., Kurmanseitova L.I., Efanov M.G., Tsvirkun V.V., Ogneva A.Yu., Musatov A.B., Patrushev I.V. Antegrade cholangiostomy: analysis and prevention of complications. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery*. 2018; 23 (3): 37–46. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2018337-46> (In Russian)
8. Zhang G.Y., Li W.T., Peng W.J., Li G.D., He X.H., Xu L.C. Clinical outcomes and prediction of survival following percutaneous biliary drainage for malignant obstructive jaundice. *Oncol. Lett*. 2014; 7 (4): 1185–1190. <https://doi.org/10.3892/ol.2014.1860>
9. Langman E.L., Suhocki P.V., Hurwitz H.I., Morse M.A., Burbridge R.A., Smith T.P., Kim C.Y. Percutaneous biliary drainage catheter insertion in patients with extensive hepatic metastatic tumor burden. *J. Gastrointest. Oncol*. 2016; 7 (6): 875–881. <https://doi.org/10.21037/jgo.2016.06.13>
10. van der Pool A.E., Damhuis R.A., Ijzermans J.N., de Wilt J.H., Eggermont A.M., Kranse R., Verhoef C. Trends in incidence, treatment and survival of patients with stage IV colorectal cancer: a population-based series. *Colorectal Dis*. 2012; 14 (1): 56–61. <https://doi.org/10.1111/j.1463-1318.2010.02539.x>

Сведения об авторах [Authors info]

Садиков Бекболот Алимжанович — врач-хирург отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения ГБУЗ МКНЦ им. А.С. Логинова ДЗ города Москвы. <https://orcid.org/0000-0002-4124-4517>. E-mail: sadykov.lb@gmail.com

Мелехина Ольга Вячеславовна — канд. мед. наук, заведующая отделением рентгенохирургических методов диагностики и лечения ГБУЗ МКНЦ им. А.С. Логинова ДЗ города Москвы. <http://orcid.org/0000-0002-3280-8667>. E-mail: o.melekhina@mknc.ru

Ефанов Михаил Германович — доктор мед. наук, заведующий отделом гепатопанкреатобилиарной хирургии ГБУЗ МКНЦ им. А.С. Логинова ДЗ города Москвы. <http://orcid.org/0000-0003-0738-7642>. E-mail: m.efanov@mknc.ru

Мусатов Алексей Борисович — врач-хирург отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения ГБУЗ МКНЦ им. А.С. Логинова ДЗ города Москвы. <http://orcid.org/0000-0002-7121-6680>. E-mail: a.musatov@mknc.ru

Цвиркун Виктор Викторович — доктор мед. наук, профессор, главный научный сотрудник ГБУЗ МКНЦ им. А.С. Логинова ДЗ города Москвы. <http://orcid.org/0000-0001-5169-2199>. E-mail: v.zsvircun@mknc.ru

Кулезнева Юлия Валерьевна — доктор мед. наук, заведующая отделом лучевых методов диагностики и лечения ГБУЗ МКНЦ им. А.С. Логинова ДЗ города Москвы. <http://orcid.org/0000-0001-5592-839X>. E-mail: kulezniova@yandex.ru

Для корреспонденции *: Кулезнева Юлия Валерьевна — e-mail: kulezniova@yandex.ru

Bekbolot A. Sadykov — Surgeon of the Department of Radiological Methods of Diagnosis and Treatment, The Loginov Moscow Clinical Scientific Center. <http://orcid.org/0000-0003-0010-5294>. E-mail: sadykov.lb@gmail.com

Olga V. Melekhina — Cand. of Sci. (Med.), Senior Researcher of the Department of Radiological Methods of Diagnosis and Treatment, The Loginov Moscow Clinical Scientific Center. <http://orcid.org/0000-0002-3280-8667>. E-mail: o.melekhina@mknc.ru

Mikhail G. Efanov — Doct. of Sci. (Med.), Head of the Hepatopancreatobiliary Surgery Department, The Loginov Moscow Clinical Scientific Center. <http://orcid.org/0000-0003-0738-7642>. E-mail: m.efanov@mknc.ru

Alexey B. Musatov — Surgeon of the Department of Radiological Methods of Diagnosis and Treatment, The Loginov Moscow Clinical Scientific Center. <http://orcid.org/0000-0002-7121-6680>. E-mail: a.musatov@mknc.ru

Viktor V. Tsvirkun — Doct. of Sci. (Med.), Professor, Chief Researcher, The Loginov Moscow Clinical Scientific Center. <http://orcid.org/0000-0001-5169-2199>. E-mail: v.tsvircun@mknc.ru

Yuliya V. Kulezneva — Doct. of Sci. (Med.), Head of the Department of Radiological Methods of Diagnosis and Treatment, The Loginov Moscow Clinical Scientific Center. <http://orcid.org/0000-0001-5592-839X>. E-mail: kulezniova@yandex.ru

For correspondence *: Yuliya V. Kulezneva — e-mail: kulezniova@yandex.ru

Статья поступила в редакцию журнала 27.01.2025.
Received 27 January 2025.

Принята к публикации 14.10.2025.
Accepted for publication 14 October 2025.

Клиническое наблюдение | Case report

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2025-4-78-83>**Рецидивирующие кровотечения при варикозном расширении вен двенадцатиперстной кишки**

Жигалова С.Б., Манукьян Г.В., Малов С.Л., Гурьева А.Р. *

ФГБНУ «Российский национальный центр хирургии имени академика Б.В. Петровского»;
119991, г. Москва, Абрикосовский пер., д. 2, Российская Федерация

Клиническое наблюдение демонстрирует особенности диагностики, клинической картины и лечения при варикозных венах двенадцатиперстной кишки как одной из причин развития кровотечения у пациентов с портальной гипертензией. В работе акцентировано внимание на возможном эктопическом варианте варикозной трансформации вен с локализацией в двенадцатиперстной кишке, кровотечения из которых представляют собой весьма опасное и угрожающее жизни осложнение. Описаны возможные методы диагностики и их роль в верификации источников кровотечения. Особое внимание уделено сложностям лечения вследствие анатомических особенностей варикозных вен в двенадцатиперстной кишке и высокой частоты рецидива кровотечений. Описанное клиническое наблюдение демонстрирует важность раннего выявления варикозных вен двенадцатиперстной кишки и комплексного ведения пациентов с учетом тяжести портальной гипертензии и осложнений.

Ключевые слова: цирроз печени; портальная гипертензия; варикозные вены двенадцатиперстной кишки; кровотечение из варикозных вен; эндоскопический гемостаз; эндоваскулярные технологии

Ссылка для цитирования: Жигалова С.Б., Манукьян Г.В., Малов С.Л., Гурьева А.Р. Рецидивирующие кровотечения при варикозном расширении вен двенадцатиперстной кишки. *Анналы хирургической гепатологии*. 2025; 30 (4): 78–83. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2025-4-78-83>

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Recurrent duodenal variceal bleeding

Zhigalova S.B., Manukyan G.V., Malov S.L., Gureva A.R. *

Petrovsky Russian Research Center of Surgery; 2, Abrikosovsky lane, Moscow, 119991, Russian Federation

This case study reports the diagnostic and clinical features and offers management strategies for duodenal variceal bleeding in patients with portal hypertension. Particular attention is given to the potential development of ectopic varices in the duodenum, where bleeding is a highly dangerous and life-threatening complication. The report outlines available diagnostic tests used to identify the source of bleeding. The anatomical characteristics of duodenal varices and the high rate of bleeding recurrence are emphasized as special treatment challenges. The case described highlights the importance of early detection of duodenal varices and of comprehensive management of patients with portal hypertension and its complications of different severity.

Keywords: liver cirrhosis; portal hypertension; duodenal varices; variceal bleeding; endoscopic hemostasis; endovascular techniques

For citation: Zhigalova S.B., Manukyan G.V., Malov S.L., Gureva A.R. Recurrent duodenal variceal bleeding. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2025; 30 (4): 78–83. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2025-4-78-83> (In Russian)

The authors declare no conflict of interest.

В клинической практике и в отечественной научной литературе в основном обсуждают проблемы, связанные с кровотечениями из варикозных вен пищевода и желудка (ВВПЖ) у пациентов с различными формами портальной гипертензии (ПГ) [1]. Неменьший интерес представляют так называемые эктопические варикозные вены (ЭВВ), к которым относят варикозную трансфор-

мацию вен портального бассейна любой другой локализации желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), за исключением пищевода и желудка [2], являющиеся классическим и наиболее частым осложнением ПГ. Хотя на долю ЭВВ приходится 2–5% геморрагических осложнений по отношению ко всем эпизодам варикозных кровотечений, при внепеченочной портальной гипертензии

(ВПГ) ЭВВ являются причиной кровотечений в 20–30% наблюдений [3, 4].

Среди ЭВВ наибольший интерес вызывают варикозные вены (ВВ) двенадцатиперстной кишки (ДПК). Это связано с их большей распространенностью среди ЭВВ: их диагностируют в 1–3% наблюдений из всех вариантов варикозной трансформации вен ЖКТ при ПГ [5]. При ВПГ ВВ ДПК выявляют чаще, чем у пациентов с циррозом печени (ЦП), а их частота может достигать 40% дополнительно к ВВПЖ [5]. Механизмы формирования и локализации ЭВВ в ДПК связаны со сложной спецификой нормальной анатомии афферентного (приносящего) и эфферентного кровообращения ДПК, а также обусловлены особенностями патоморфологии венозной варикозной системы ДПК при различных формах ПГ [6], что требует отдельного рассмотрения и не является главной задачей представляемой работы.

Эндоскопия является основным методом диагностики ЭВВ ДПК. Важно осмотреть все отделы ДПК на полную длину эндоскопа, особенно при отрицательном результате эндоскопии верхних отделов [7]. Другими методами диагностики ЭВВ ДПК являются видеокапсульная эндоскопия и МСКТ с контрастированием сосудов системы воротной вены [8]. МСКТ является обязательным исследованием для всех пациентов, позволяющим не только пролить свет на локализацию и выраженность ВВ, но и охарактеризовать патоморфологию венозной системы ДПК и портального бассейна в целом. Метод также дает возможность “спроектировать композицию” будущего эндоваскулярного или трансабдоминального воздействия.

Хотя кровотечения из ВВ ДПК развиваются реже по сравнению с венами кардиоэзофагеальной локализации, они чаще всего бывают обильными, интенсивными и опасными для жизни пациента — летальность может достигать 30–40% [5]. При этом выбор эффективного окончательного метода гемостаза в этой группе больных оказывается очень трудным. В арсенале вмешательств есть эндоскопические, эндоваскулярные и трансабдоминальные технологии.

Эндоскопические технологии (лигирование, склерозирование, клипирование) могут оказаться полезными для временного, но не окончательного гемостаза, поскольку характеризуются высокой частотой рецидива кровотечения. Эндоваскулярные технологии являются приоритетными для пациентов с ВПГ и ЭВВ ДПК. Только при их безуспешности, отсутствии технической возможности и соответствующих компетенций у специалистов в области эндоваскулярной хирургии следует прибегать к полостным вмешательствам.

Для пациентов с ЦП, ПГ, ЭВВ ДПК и проходными сосудами портальной системы операциями выбора остаются вмешательства, направленные на декомпрессию портального бассейна, прежде всего трансъюгулярное внутрипеченочное портосистемное шунтирование (TIPS), тем более что ВВ ДПК обычно сочетаются с ВВПЖ. Намного сложнее выбор радикального вмешательства у пациентов с ВПГ. При этом состоянии ВВ ДПК формируются в результате распространенного тромбоза сосудов портальной системы, кавернозной трансформации воротной вены с вовлечением верхней брыжеечной и селезеночной вен при одновременном сочетании их с ВВПЖ.

Приводим клиническое наблюдение.

Пациент 52 лет обратился 26.12.2024 в ГКБ им. А.К. Ерамишанцева с жалобами на общую слабость и черный стул. Считает себя больным с сентября 2000 г., когда при обследовании был выявлен НСВ; противовирусную терапию не получал. В 2009 г. был первый эпизод кровотечения, остановленного консервативно. В 2021 г. установлен диагноз “цирроз печени”. В анамнезе лапаротомия, ушивание разрыва печени в связи с тупой травмой живота (1994). Госпитализация 26.12.2024 была связана с клинической картиной желудочно-кишечного кровотечения. При госпитализации общее состояние средней тяжести. Дыхательных нарушений нет. АД 100 и 66 мм рт.ст., ЧСС 90 в мин. При ректальном исследовании — мелена. Лабораторные показатели: гемоглобин 100 г/л, эритроцитов $3,8 \times 10^{12}/л$, гематокритное число 32%, тромбоцитов $139 \times 10^9/л$. Выполнена экстренная ЭГДС. В нижней трети пищевода 1–2 ствола ВВ до 3–4 мм, слизистая над ними без пятен васкулопатии. Стволы расправляются при инсуффляции. В антральном отделе желудка цепочки полных эрозий, покрытых гематином на верхушках. Привратник округлой формы, смыкается. Луковица ДПК не деформирована, слизистая розовая, блестящая. Просвет постбульбарных отделов свободно расправляется при инсуффляции, содержит прозрачную желчь. Слизистая розовая, бархатистая. **Заключение:** ВВ пищевода 1-й степени; эрозивный гастрит. Поскольку источник кровотечения не был найден, выполнена колоноскопия, при которой выявлены дивертикулы толстой кишки. На следующий день отмечено снижение уровня гемоглобина до 85 г/л и гипотония. Повторная ЭГДС. В нижнегрудном отделе пищевода начиная с 32 см определяются стволы варикозно расширенных вен 0,2–0,3 см, спадающиеся при инсуффляции. Слизистая над ними не изменена. Зубчатая линия на уровне ножек диафрагмы. Слизистая желудка умеренно гиперемирована, отечна, в антральном отделе с множественными цепочками эрозий 0,3–0,4 см, на возвышенном основании с налетом тонкого светлого фибрина и точечными вкраплениями.

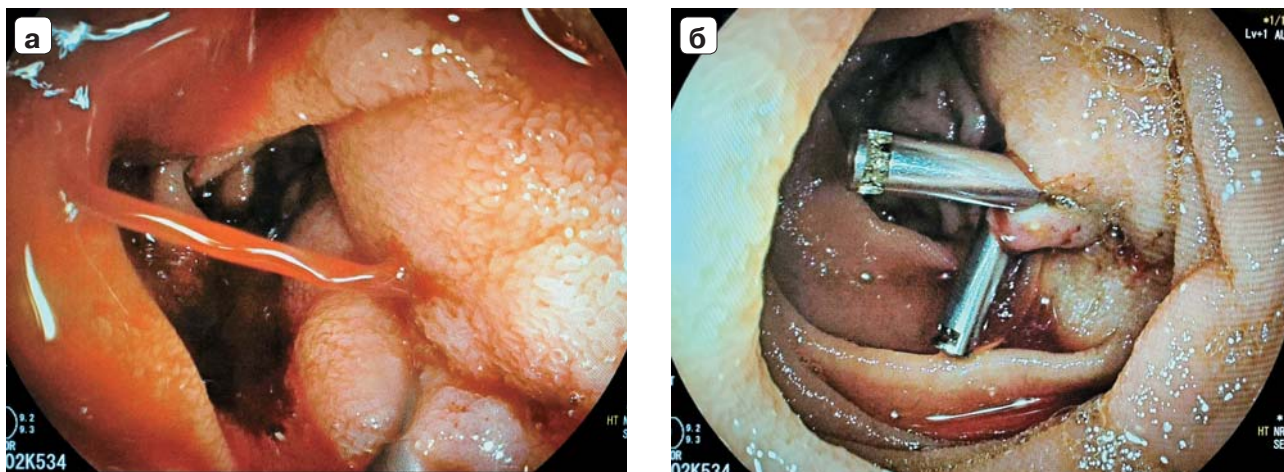


Рис. 1. Эндофото. Продолжающееся кровотечение из ВВ ДПК: **а** — струйное кровотечение; **б** — вид после комбинированного эндоскопического гемостаза — инфильтрации и клипирования.

Fig. 1. Endoscopic image. Bleeding from duodenal varices: **a** — oozing bleed; **b** — appearance after combined endoscopic hemostasis (injection and clipping).

ми солянокислого гематина. Привратник округлой формы, проходим. Луковица ДПК не деформирована. В нижнегоризонтальной части ДПК определяется округлое неэпителиальное образование $3,5 \times 3,0$ см,

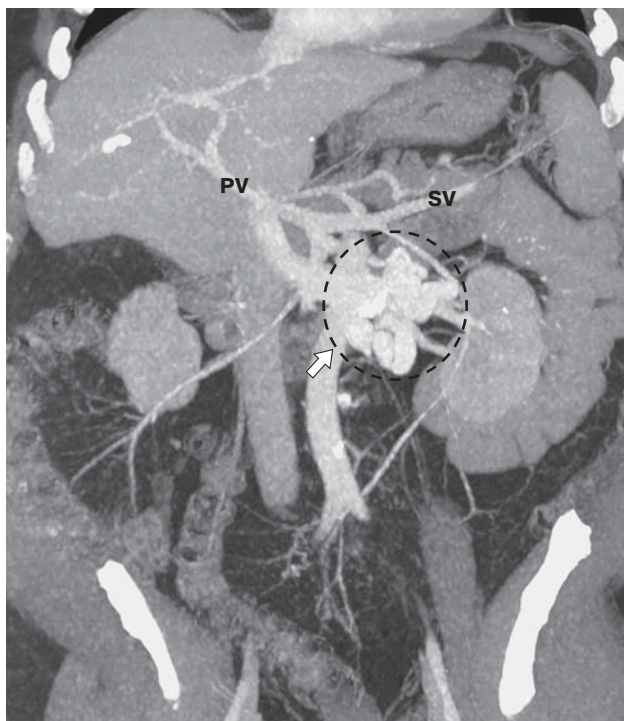


Рис. 2. Компьютерная томограмма. Варикозно расширенные вены на уровне ДПК и тощей кишки, ЦП, спленомегалия. Окружностью и стрелкой указан конгломерат вен в области дистальных отделов ДПК. PV — воротная вена, SMV — верхняя брыжеечная вена, SV — селезеночная вена.

Fig. 2. CT scan. Duodenal and jejunal varicose vein, liver cirrhosis, splenomegaly. The variceal conglomerate in the distal duodenum is marked with a circle and arrow. PV — portal vein, SMV — superior mesenteric vein, SV — splenic vein.

выступающее в просвет на 2,5 см, с отечной слизистой. На поверхности обнаружен тромбированный сосуд 1 мм, а также множественные точечные петехии и мальформации. При срыгивании из сосуда отмечено струйное кровотечение. Выполнена инфильтрация 0,01% раствором адреналина — 6,0 мл, клипирование источника кровотечения тремя клипсами, кровотечение прекратилось. **Заключение:** неэпителиальное образование с выраженной васкуляризацией нижнегоризонтальной части ДПК, нестойкий комбинированный эндоскопический гемостаз (инфилтрация + клипирование). Хронические эрозии антрального отдела желудка в фазе обострения. ВВ пищевода 1-й степени (рис. 1). Выполнена МСКТ брюшной полости, выявлена варикозно расширенная вена на уровне ДПК и тощей кишки, ЦП, спленомегалия (рис. 2). 28.12.2024 выполнено рентгенэндоваскулярное оперативное вмешательство: сочетанная антеградная и ретроградная облитерация вен ДПК. Портография, манометрия. Под местной анестезией и под контролем УЗИ пунктирована правая ветвь воротной вены, выполнена портография, отмечен замедленный сброс по стволу и ветвям воротной вены. Катетеризирована одна из тощекишечных вен, выполнена флебография — получено контрастирование системы ВВ ДПК. Афферентная система ВВ ДПК представлена тощекишечными венами, эфферентная система — дуоденоренальным шунтом (ДРШ). Предпринята попытка антеградной окклюзии варикозной системы желудка — высокоскоростной сброс по эфферентной части сохранился. Принято решение о смене доступа. Под местной анестезией и под контролем УЗИ пунктирована правая внутренняя яремная вена, катетеризирована левая почечная вена. Далее ретроградно катетеризирован ДРШ. Диагностический катетер заменен баллонным. Под контролем УЗИ пунктирована ветвь воротной вены к переднему сектору правой доли, по проводнику уста-

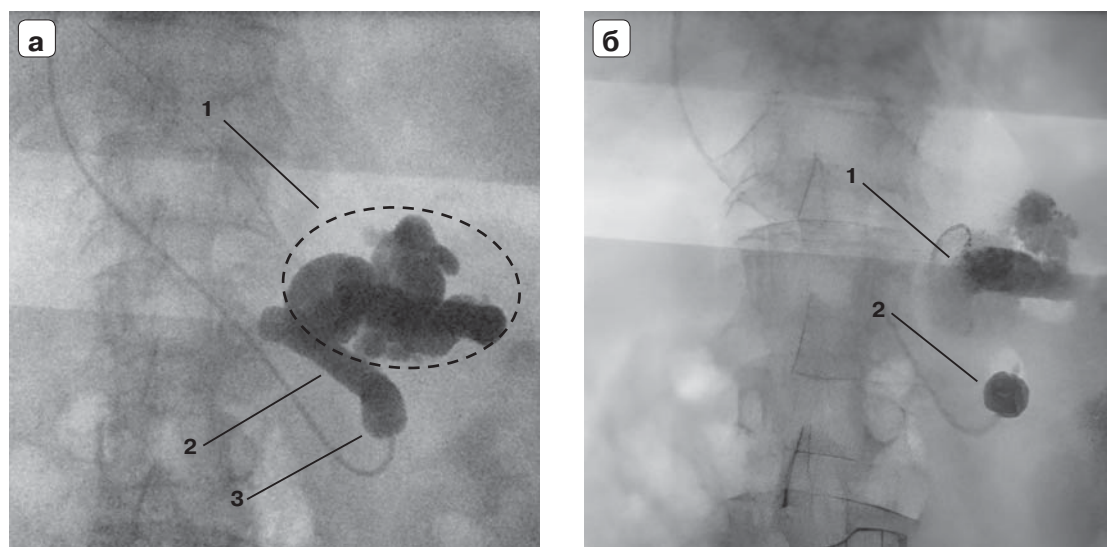


Рис. 3. Портограммы. ВВ ДПК: **а** – контрастирование ВВ ДПК через ДРШ, окклюзированный баллоном катетера Фогарти; окружностью указан конгломерат вен в ДПК; 1 – конгломерат вен в ДПК, 2 – ДРШ, 3 – баллон катетера Фогарти; **б** – вид после облитерации ВВ ДПК; 1 – отсутствие контрастирования афферентного сосуда к конгломерату ВВ ДПК, виден остаток контрастного препарата, 2 – баллон катетера Фогарти, оставленный раздутым.

Fig. 3. Portograms. Duodenal varices: **a** – opacification of duodenal varices via a duodenorenal shunt occluded with a Fogarty balloon catheter; the venous conglomerate is circled; 1 – venous conglomerate in the duodenum, 2 – duodenorenal shunt, 3 – Fogarty balloon catheter; **б** – duodenal varices after obliteration; 1 – no opacification of the afferent vessel feeding the variceal conglomerate (residual contrast visible), 2 – Fogarty catheter balloon left inflated.

новлен интродьюсер. В ствол воротной вены проведен катетер pigtail. Выполнена манометрия в воротной вене до и после окклюзии ДРШ – равнозначные параметры манометрии 470 мм рт.ст. до и после окклюзии на уровне ствола воротной вены. При ретроградной портографии – контрастирование варикозной системы ДПК с контрастированием эфферентного и афферентных сосудов, смыв контрастного препарата отсутствует. Принято решение о комбинированной антеградной и ретроградной облитерации (рис. 3). Из ДРШ на окклюзии баллонным катетером выполнена баллон-ассистированная ретроградная трансовенозная облитерация. Отмечено неполное вымывание контрастного препарата из варикозной системы ДПК за счет сохранения высокой его плотности в наиболее крупном приносящем сосуде. Ретроградная облитерация дополнена введением склерозанта в афферентные сосуды из чреспеченочного доступа через тощекишечную вену. Использовали этоксисклерол 3% с воздухом (1:1), объем склерозанта 35–37 мл. Выполнена спленопортография – отсутствие заполнения варикозной системы ДПК, незначительное варикозное расширение в области желудка и пищевода, высокоскоростной сброс по воротной вене и ее ветвям (рис. 4). Инструменты (интродьюсер и баллон Фогарти) в яремной вене фиксированы, удалены утром 29.12.2024. Канал в печени туго эмболизирован гемостатической губкой, инструменты удалены. На места пункций наложены асептические повязки. ЭГДС от 29.12.2024: ВВ пищевода 1-й степени, ВВ ДПК 3-й степени. Состояние после комбинированного эндоскопического гемостаза (инфильтрация

и клипирование). Виден конгломерат ВВ в нижнегоризонтальной части ДПК с наложенной клипсой. Хронические эрозии антрального отдела желудка в стадии обострения. Пациент в удовлетворительном состоянии был выписан домой с рекомендациями. Обследован через 2 мес. При ЭГДС от 7.02.2025 ВВ пищевода 1–2-й степени, при осмотре нисходящей части ДПК ВВ не контурируют – эрадикация вен ДПК; гастропатия средней степени тяжести (рис. 5).

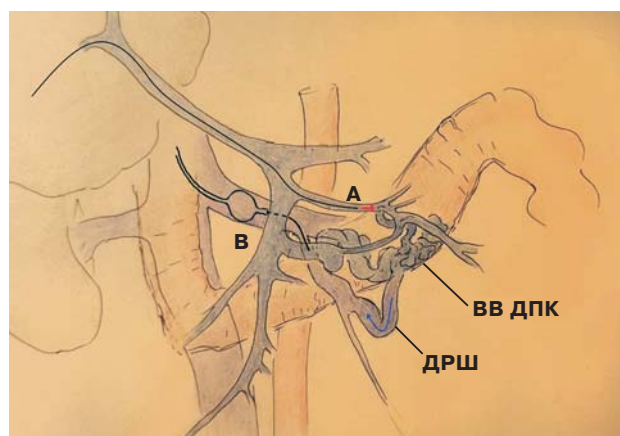


Рис. 4. Схема операции. А – чреспеченочный доступ к ВВ ДПК через тощекишечную вену (афферентный кровоток), В – чрезъяремный доступ к ВВ ДПК через почечную вену и ДРШ (эфферентный кровоток).

Fig. 4. Surgical procedure: А – transhepatic access to duodenal varices via the jejunal vein (afferent flow), В – transjugular access to duodenal varices via the renal vein and duodenorenal shunt (efferent flow).



Рис. 5. Эндофото. Один месяц после оперативного вмешательства. Нижнегоризонтальная часть ДПК, зона ранее наложенной клипсы (указана стрелкой). Эрадикация вен ДПК.

Fig. 5. Endoscopic image. One month after the procedure. Inferior horizontal segment of the duodenum, area of previously applied clip (arrow). Eradication of duodenal varices.



Рис. 6. Компьютерная томограмма. Облитерированные вены ДПК. PV – воротная вена, SMV – верхняя брыжечная вена, SV – селезеночная вена. Красной окружностью и стрелкой указаны облитерированные вены ДПК.

Fig. 6. CT scan. Obliterated duodenal varices (indicated with a red circle and arrow). PV – portal vein, SMV – superior mesenteric vein, SV – splenic vein.

МСКТ брюшной полости выполнена 11.02.2025. Диагностирована ПГ, признаки неокклюзивного тромбоза воротной вены, верхней брыжечной вены, минимального по протяженности тромбоза проксимальных отделов селезеночной вены, нижней брыжечной вены, спленомегалия. Мелкие интрамуральные ВВ пищевода за счет мелкого правостороннего афферентного сосуда, коллатеральное кровообращение.

Ранее определявшиеся ВВ ДПК не видны, облитерированы (рис. 6).

Кровотечение из ЭВВ представляет собой сложную проблему диагностики и лечения и может потребовать участия мультидисциплинарной команды специалистов. В представленном клиническом наблюдении отражены сложности эндоскопической диагностики, подчеркнута значимость комплексного исследования.

Разнообразие топографии ЭВВ, клинических проявлений и осложнений затрудняет успешное лечение и препятствует разработке стандартизованных рекомендаций. Мини-инвазивные эндоскопические методы гемостаза для ВВ ДПК кратковременны и неэффективны в долгосрочной перспективе. Рентгенэндоваскулярные облитерирующие и декомпрессионные методы являются предпочтительными при ЦП и сохранной проходимости портальной оси.

Таким образом, выбор оптимального метода лечения при ЭВВ ДПК зависит от комплекса факторов, включая локализацию ВВ, клиническое состояние пациента, опыт специалистов, а также этиологию ПГ.

Участие авторов

Жигалова С.Б. – написание текста, утверждение окончательного варианта статьи.

Манукьян Г.В. – редактирование, утверждение окончательного варианта статьи.

Малов С.Л. – анализ данных МСКТ, выполнение оперативного вмешательства.

Гурьева А.Р. – сбор и обработка материала, написание текста.

Authors contributions

Zhigalova S.B. – writing text, approval of the final version of the article.

Manukyan G.V. – editing, approval of the final version of the article.

Malov S.L. – data analysis of MSCT, surgical intervention.

Gureva A.R. – collection and processing of material, writing text.

Список литературы [References]

- Исмаилов С.И., Назыров Ф.Г., Девятков А.В., Бабаджанов А.Х., Байбеков Р.Р., Туксанов А.И. Анализ частоты рецидивных кровотечений после различных хирургических вмешательств при внепеченочной портальной гипертензии. *Анналы хирургической гепатологии*. 2022; 27 (4): 84–90. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2022-4-84-90>
- Ismailov S.I., Nazyrov F.G., Devyatov A.V., Babadjanov A.Kh., Baybekov R.R., Tukanov A.I. Analysis of recurrent bleeding rate after various surgical interventions in extrahepatic portal hypertension. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery*. 2022; 27 (4): 84–90. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2022-4-84-90> (In Russian)
- Sato T., Akaike J., Toyota J., Karino Y., Ohmura T. Clinicopathological features and treatment of ectopic varices with portal

- hypertension. *Int. J. Hepatol.* 2011; 2011: 960720. <https://doi.org/10.4061/2011/960720>
3. Norton I.D., Andrews J.C., Kamath P.S. Management of ectopic varices. *Hepatology*. 1998; 28 (4): 1154–1158. <https://doi.org/10.1002/hep.510280434>
4. Henry Z., Uppal D., Saad W., Caldwell S. Gastric and ectopic varices. *Clin. Liver Dis.* 2014; 18 (2): 371–388. <https://doi.org/10.1016/j.cld.2014.01.002>
5. Moubarak E., Bouvier A., Boursier J., Lebigot J., Ridereau-Zins C., Thouveny F., Aubé C. Portosystemic collateral vessels in liver cirrhosis: a three-dimensional MDCT pictorial review. *Abdom. Imaging*. 2011; 37 (5): 746–766. <https://doi.org/10.1007/s00261-011-9811-0>
6. Philips CA., Arora A., Shetty R., Kasana V. A Comprehensive review of portosystemic collaterals in cirrhosis: historical aspects, anatomy, and classifications. *Int. J. Hepatol.* 2016; 2016: 6170243. <https://doi.org/10.1155/2016/6170243>
7. Жигалова С.Б., Шерцингер А.Г., Манукьян Г.В., Малов С.Л., Афзалутдинова А.Р., Бобылева Я.С., Долгих Т.С. Варикозные вены двенадцатиперстной кишки как причина “трудно” диагностируемого кровотечения при внепеченочной портальной гипертензии. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2022; 8: 106–109. <https://doi.org/10.17116/hirurgia2022081106>
8. Zhigalova S.B., Shertsinger A.G., Manukyan G.V., Malov S.L., Afzalutdinova A.R., Bobyleva Ya.S., Dolgikh T.S. Ectopic duodenal varices as a cause of difficult diagnosis of bleeding in extrahepatic portal hypertension. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2022; 8: 106–109. <https://doi.org/10.17116/hirurgia2022081106> (In Russian)
9. Umesha B., Chandraprakash U., Nasir H., Madhav D., Arpitha N., Subramanyeswara A., Thimmaiah T., Helen W., Marina R., Shreyas S. Update on the management of gastrointestinal varices. *World J. Gastroint. Pharm. Therap.* 2019; 10 (1): 1–21. <https://doi.org/10.4292/wjgpt.v10.i1.1>

Сведения об авторах [Authors info]

Жигалова Светлана Борисовна — доктор мед. наук, ведущий научный сотрудник лаборатории экстренной хирургии и портальной гипертензии ФГБНУ “РНЦХ имени академика Б.В. Петровского”. <https://orcid.org/0000-0003-1006-3462>. E-mail: zhigalova06@mail.ru

Манукьян Гарик Ваганович — доктор мед. наук, профессор, заведующий лабораторией экстренной хирургии и портальной гипертензии ФГБНУ “РНЦХ имени академика Б.В. Петровского”. <https://orcid.org/0000-0001-8064-1964>. E-mail: drmanukyan@mail.ru

Малов Святослав Леонидович — врач по рентгенэндоваскулярной диагностике и лечению лаборатории экстренной хирургии и портальной гипертензии ФГБНУ “РНЦХ имени академика Б.В. Петровского”. <https://orcid.org/0000-0002-8431-9179>. E-mail: malovs@mail.ru

Гурьева Айгуль Равиловна — аспирант лаборатории экстренной хирургии и портальной гипертензии ФГБНУ “РНЦХ имени академика Б.В. Петровского”. <https://orcid.org/0000-0001-5588-1376>. E-mail: aaigul.00@mail.ru

Для корреспонденции *: Гурьева Айгуль Равиловна — e-mail: aaigul.00@mail.ru

Svetlana B. Zhigalova — Doct. of Sci. (Med.), Leading Researcher, Laboratory of Emergency Surgery and Portal Hypertension, Petrovsky Russian Research Centre of Surgery. <https://orcid.org/0000-0003-1006-3462>. E-mail: zhigalova06@mail.ru

Garik V. Manukyan — Doct. of Sci. (Med.), Head of the Laboratory of Emergency Surgery and Portal Hypertension, Petrovsky Russian Research Centre of Surgery. <https://orcid.org/0000-0001-8064-1964>. E-mail: drmanukyan@mail.ru

Svyatoslav L. Malov — Specialist in X-ray Endovascular Diagnostics and Treatment, Laboratory of Emergency Surgery and Portal Hypertension, Petrovsky Russian Research Centre of Surgery. <https://orcid.org/0000-0002-8431-9179>. E-mail: malovs@mail.ru

Aigul R. Gureva — Graduate Student, Laboratory of Emergency Surgery and Portal Hypertension, Petrovsky Russian Research Centre of Surgery. <https://orcid.org/0000-0001-5588-1376>. E-mail: aaigul.00@mail.ru

For correspondence *: Aigul R. Gureva — e-mail: aaigul.00@mail.ru

Статья поступила в редакцию журнала 19.03.2025.
Received 19 March 2025.

Принята к публикации 14.10.2025.
Accepted for publication 14 October 2025.

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2025-4-84-88>

Холедоходуоденальный свищ у ребенка с желчнокаменной болезнью

Ефременков А.М.^{1,2}, Солодинина Е.Н.^{1,3}, Зыкин А.П.^{1,2}, Фомичева Н.В.¹*¹ ФГБУ “Центральная клиническая больница с поликлиникой” Управления делами Президента РФ; 121359, Москва, ул. Маршала Тимошенко, д. 15, Российская Федерация² ФГБОУ ДПО “Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования” Минздрава России, кафедра детской хирургии имени академика С.Я. Долецкого; 125993, Москва, ул. Баррикадная, д. 2/1, стр. 1, Российская Федерация³ ФГБУ ДПО “Центральная государственная медицинская академия” Управления делами Президента РФ; 121359, Москва, ул. Маршала Тимошенко, д. 19, стр. 1А, Российская Федерация

Представлено клиническое наблюдение редкого осложнения желчнокаменной болезни у ребенка — холедоходуоденального свища. Девочка 9 лет длительно получала консервативную терапию по поводу холангита. После перевода при дуоденоскопии выявлен холедоходуоденальный свищ. На первом этапе выполнена эндоскопическая папиллосфинктеротомия до свища, баллонная литэкстракция. Билиарная обструкция и холангит были устранены. На втором этапе от холецистэктомии воздержались ввиду выраженной воспалительной инфильтрации тканей и высокого риска осложнений. Однако у ребенка появилась и рецидивировала желчнопузырная колика. В срочном порядке выполнена лапароскопическая холецистэктомия, оперативное вмешательство было успешным. В работе отражены сложности диагностики, возможности современных эндоскопических методов, представлен обзор литературы.

Ключевые слова: дети; желчнокаменная болезнь; холедоходуоденальный свищ; ретроградная холангиография; лапароскопическая холецистэктомия; эндоскопическая папиллосфинктеротомия

Ссылка для цитирования: Ефременков А.М., Солодинина Е.Н., Зыкин А.П., Фомичева Н.В. Холедоходуоденальный свищ у ребенка с желчнокаменной болезнью. *Анналы хирургической гепатологии*. 2025; 30 (4): 84–88.

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2025-4-84-88>

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Choledochoduodenal fistula in a pediatric patient with gallstone disease

Efremenkova A.M.^{1,2}, Solodina E.N.^{1,3}, Zykin A.P.^{1,2}, Fomicheva N.V.¹*¹ Central Clinical Hospital of the Presidential Administration of the Russian Federation; 15, Marshala Timoshenko str., Moscow, 121359, Russian Federation² Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation; 2/1 bld. 1, Barrikadnaya str., Moscow, 125993, Russian Federation³ Central State Medical Academy of the Presidential Administration of the Russian Federation; 19 bld. 1A, Marshala Timoshenko str., Moscow, 121359, Russian Federation

We report a clinical case of a rare complication of gallstone disease in a pediatric patient — a choledochoduodenal fistula. A 9-year-old female had been treated conservatively for cholangitis. After transfer to our center, duodenoscopy revealed a choledochoduodenal fistula. Initially performed endoscopic sphincterotomy up to the level of the fistula and balloon lithoextraction resulted in resolution of biliary obstruction and cholangitis. Cholecystectomy did not follow because of marked inflammatory infiltration and a high risk of perioperative complications. However, the patient subsequently developed recurrent biliary colic successfully managed by emergency laparoscopic cholecystectomy. The study addresses diagnostic challenges and aspects of modern endoscopy, and provides a review of the relevant literature.

Keywords: pediatric patients; cholelithiasis; choledochoduodenal fistula; ERCP; laparoscopic cholecystectomy; endoscopic sphincterotomy

For citation: Efremenkov A.M., Solodinina E.N., Zysin A.P., Fomicheva N.V. Choledochoduodenal fistula in a pediatric patient with gallstone disease. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2025; 30 (4): 84–88. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2025-4-84-88> (In Russian)

The authors declare no conflict of interest.

Холедоходуоденальный свищ (ХДС) — соустье между общим желчным протоком (ОЖП) и двенадцатиперстной кишкой (ДПК), которое развивается на фоне осложненного течения желчнокаменной болезни (ЖКБ), язвенной болезни (ЯБ) ДПК, опухолей, аутоиммунного воспаления или как последствие мини-инвазивного вмешательства. ХДС составляет порядка 8,6% от всех энтеробилиарных свищей [1–3]. Публикации, посвященные ХДС у взрослых, малочисленны, а у детей — единичные [4, 5]. Представляем клиническое наблюдение.

Девочка 9 лет госпитализирована с диагнозом “ЖКБ, холедохолитиаз, проксимальный блок ОЖП, механическая желтуха, калькулезный холецистит, ХДС”. В стационаре по месту проживания находилась с клинической картиной механической желтухи, холангита. При обследовании общий билирубин был 144 мкмоль/л, ОЖП при УЗИ до 9 мм с утолщением стенок, в желчном пузыре множественные конкременты (рис. 1). Консервативная терапия — без эффекта. Через 1,5 мес от начала заболевания переведена в ФГБУ “ЦКБ с поликлиникой” УДП РФ. При поступлении состояние тяжелое. Боль в правом подреберье, лихорадка до 39 °С, интенсивная иктеричность. Выполнена ЭГДС. Большой сосочек ДПК (БСДПК) отечен, расположен в нижней трети продольной складки, поступления желчи нет. В верхней трети продольной складки и примерно в 1 см от БСДПК — точечный ХДС, покрытый фибрином (рис. 2). После канюляции ХДС выполнена ЭРХПГ, в желчных про-

токах и желчном пузыре дефекты наполнения 5–12 мм. Выполнена типичная эндоскопическая папиллосфинктеротомия (ЭПСТ) 10 мм до ХДС. По струне проведен баллонный экстрактор, в ДПК низведен конкремент до 12 мм (рис. 3, 4). Отмечено обильное истечение желчи с мелкими конкрементами. При ревизии баллоном секторальных протоков низведено еще несколько мелких конкрементов. Послеоперационный период типичный, ребенок выписан на 4 мес. Через 4 мес девочка госпитализирована для проведения лапароскопической холецистэктомии (ЛХЭ), которая оказалась крайне рискованной ввиду выраженной воспалительной инфильтрации, в связи с чем операцию решено отложить на 3 мес. Через 2 нед после выписки у ребенка появились эпизоды желчной колики, которые не поддавались консервативному лечению. Девочка госпитализирована повторно. По данным УЗИ и МРТ в пузырном протоке вклиненный конкремент до 6 мм, размеры желчного пузыря увеличены, стенки его утолщены (рис. 5). Определены показания к срочной ЛХЭ. Интраоперационно инфильтрат разделен до печечно-двенадцатиперстной связки, идентификация структур в которой затруднена. Одним из ориентиров выступил контурирующий конкремент в пузырном протоке, который был вскрыт правее камня (рис. 6). После удаления камня и идентификации стенок пузырного протока его выделили до ОЖП, клипировали и выполнили ЛХЭ от шейки. Операцию закончили дренированием подпеченочного пространства. Ребенок выписан из стационара на 7-е сутки. Катамнез прослежен на протяжении 1,5 лет: жалоб нет, развитие соответствует возрасту.

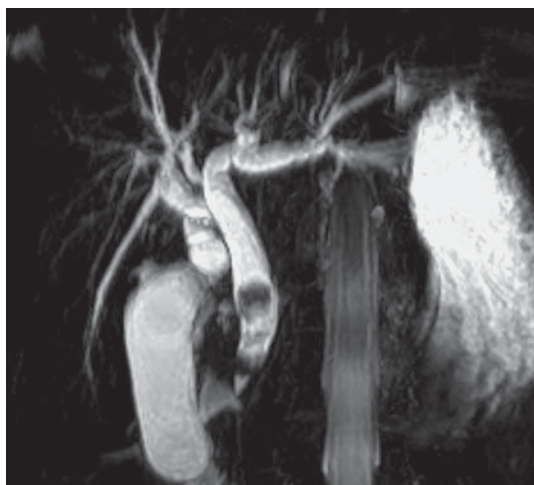


Рис. 1. Магнитно-резонансная холангиограмма. Расширение желчных протоков, конкременты в ОЖП и желчном пузыре.

Fig. 1. Magnetic resonance cholangiography of dilated bile ducts, common bile duct and gallbladder stones.



Рис. 2. Эндофото. Холедоходуоденальный свищ.

Fig. 2. Endoscopic image showing the choledochoduodenal fistula.

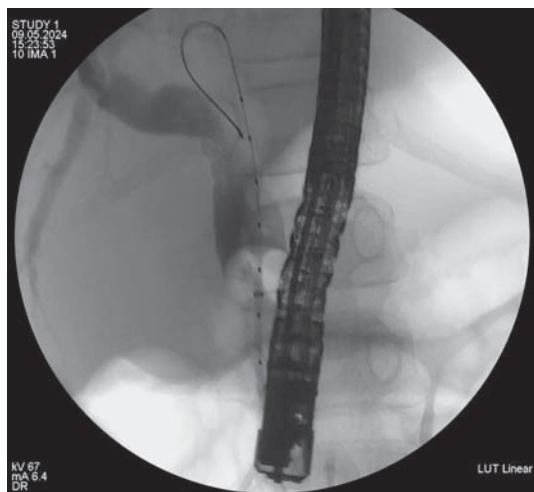


Рис. 3. Ретроградная холангиограмма. Баллонная лит-экстракция.

Fig. 3. Endoscopic retrograde cholangiogram illustrating balloon lithoextraction.

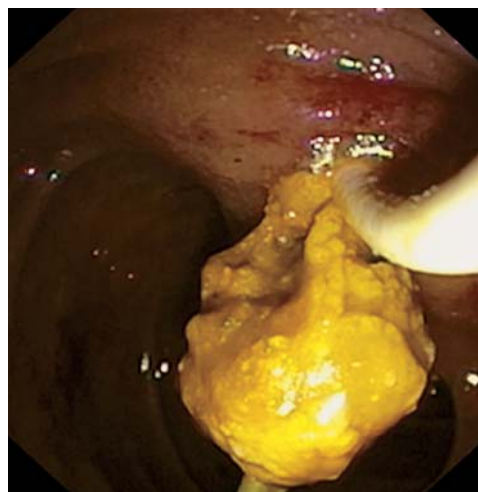


Рис. 4. Эндофото. Низведение конкрементов баллоном из ОЖП в ДПК.

Fig. 4. Endoscopic image of common bile duct stones swept into the duodenum using a balloon catheter.

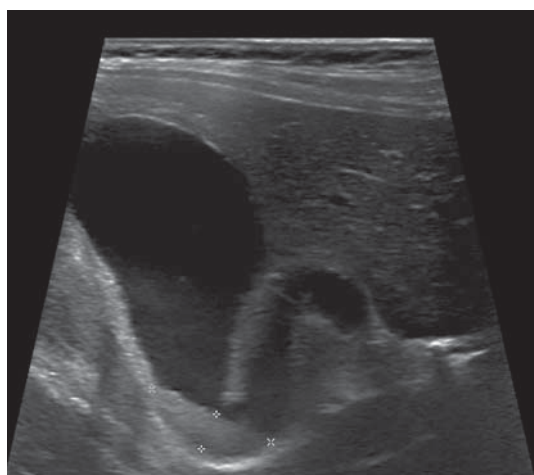


Рис. 5. Ультразвуковая сканограмма. Конкремент, вкли-ненный в пузырном протоке.

Fig. 5. Ultrasound scan illustrating a stone impacted within the cystic duct.

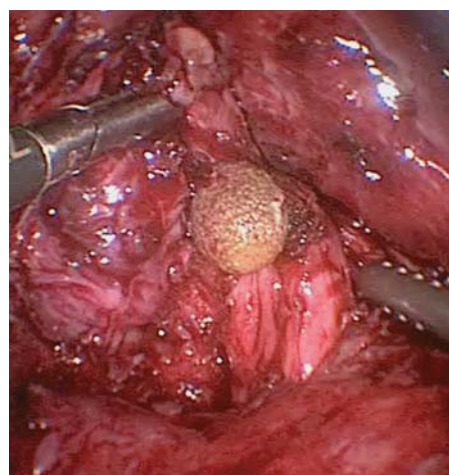


Рис. 6. Интраоперационное фото. Пузырный проток вскрыт правее конкремента.

Fig. 6. Intraoperative photograph showing the cystic duct opened proximal to the impacted stone.

ХДС является редкой формой энтеробилиарных свищей, который в большинстве наблюдений формируется в результате длительной экспозиции желчных конкрементов [1–3, 6, 7], осложненного течения ЯБ ДПК [1, 2], опухолевого процесса [8], болезни Крона [9]. Формирование свища может стать последствием мини-инвазивного вмешательства [3] или тупой травмы живота [4]. Описан ХДС после прорыва паразитарной кисты [10]. Патогенез ХДС при ЖКБ, как в представленном наблюдении, заключается в гипертензии в ОЖП, сопровождающейся воспалением его стенки. Вследствие давления конкремента формируется пролежень и некроз [4].

Периапулярная аденокарцинома может привести к формированию ХДС как при непосредственном контакте со стенкой ОЖП [6],

так и опосредованно — за счет билиарной гипертензии и вторичного холангита [3]. Язва ДПК может пенетрировать в желчный проток и сформировать свищ, который обычно локализуется в области луковицы ДПК [1, 2]. Доля ятрогении в образовании ХДС невелика, однако описаны повреждения ОЖП при канюляции или бужировании протоков, установке билиарных стентов [3, 11]. ХДС описан у 15-летнего ребенка после тупой травмы живота [5].

В большинстве наблюдений клиническая картина при ХДС обусловлена характером основного заболевания: осложненным течением ЖКБ, ЯБ ДПК, опухолевым процессом [1–3, 6, 8]. Более чем у 90% пациентов с ХДС выявляют рецидивирующий холангит различной степени тяжести [12], как и в представленном наблюде-

нии. Еще одним угрожающим жизни клиническим проявлением ХДС является кровотечение из верхних отделов желудочно-кишечного тракта, которое развивается при язвенном генезе свища [4]. Описаны клинические наблюдения так называемых спонтанных ХДС, когда у больных нет клинических проявлений или они неспецифичны [2].

Инструментальная диагностика ХДС сложна. Иногда ХДС выявляют случайно во время рентгенологического или эндоскопического исследования [12]. Основным рентгенологическим признаком выступает аэрохолия, которая может быть выявлена при рентгенографии или КТ [1, 2]. МРТ не во всех ситуациях позволяет отобразить соустье [2, 9], как и в представленном наблюдении. Основным методом диагностики является ЭГДС, которая позволяет оценить расположение ХДС, его размеры и уточнить состояние ДПК [1, 2, 6, 8, 9]. ЭРХПГ позволяет установить конфигурацию и протяженность ХДС, наличие конкрементов, деформацию протоков в связи с опухолью и т.д. [1, 2, 6, 8, 9]. В представленном клиническом наблюдении ХДС диагностирован только при ЭГДС, а при ЭРХПГ подтвердили конкремент в дистальном отделе ОЖП и множество мелких конкрементов в протоках.

Классификация ХДС основана на его расположении относительно БСДПК и конфигурации. Существуют две классификации ХДС. Согласно S. Ikeda и соавт. [13], ХДС I типа (дистальный, или периампулярный) расположен в продольной складке или ниже нее, рядом с БСДПК (интрамуральной частью ОЖП), ХДС II типа (проксимальный) локализован в ретродуоденальной части ОЖП на задней стенке луковицы ДПК [14]. J.P. Gong и соавт. [14] разделили ХДС на 3 типа. ХДС типа А представляет собой соустье, расположенное более чем в 2 см от БСДПК, ХДС типа В – соустье менее чем в 2 см от БСДПК, ХДС типа С – соустье на складке сосочка [15]. Согласно приведенным классификациям, в представленном клиническом наблюдении был ХДС I типа (дистальный, периампулярный), или типа С.

В настоящее время подходы к лечению при ХДС однозначно не определены. Некоторые авторы считают, что консервативная терапия (антагонисты H₂-рецепторов гистамина, ингибиторы протонной помпы, прокинетики) может быть эффективной у больных с язвенной этиологией ХДС и с бессимптомным течением [15]. В остальных ситуациях консервативное лечение приводило к рецидивам холангита [12]. Считают, что при дистальном ХДС эффективно эндоскопическое лечение (ЭПСТ, литэкстракция) [16]. При проксимальных ХДС чаще выполняют иссечение внепеченочных желчных протоков с гепатикоеюностомией по Ру [4, 7, 16, 17]. Однако

описаны и другие типы операций: холедохоеюностомия “бок в бок” по Ру, гепатикодуоденостомия, холедохолитотомия с наружным дренированием, а также резекция желудка по Бильрот II при язвенном поражении [1, 6, 7].

ЛХЭ как заключительный этап лечения больных с ХДС и ЖКБ описана во многих публикациях [6, 7]. Однако при осложненном течении ЖКБ высок риск повреждения структур печеночно-двенадцатиперстной связки, в связи с этим были готовы к конверсии или завершению операции холецистостомией. Тем не менее вклиненный в пузырный протоке конкремент послужил ориентиром в условиях трудной ориентировки в тканях, что позволило завершить операцию лапароскопически.

Представленное редкое в педиатрической практике наблюдение ХДС отражает сложности диагностики, а также успешность эндоскопического вмешательства на первом этапе лечения и трудности ЛХЭ – на втором.

Участие авторов

Ефременков А.М. – концепция, сбор и обработка материала, написание текста.

Солодинина Е.Н. – сбор и обработка материала, редактирование.

Зыкин А.П. – сбор и обработка материала, редактирование.

Фомичева Н.В. – сбор и обработка материала, редактирование.

Authors contributions

Efremenkov A.M. – concept, collection and processing of material, writing text.

Solodina E.N. – collection and processing of material, editing.

Zykin A.P. – collection and processing of material, editing.

Fomicheva N.V. – collection and processing of material, editing.

Список литературы/Reference

1. Uhe I., Litchinko A., Liot E. Peptic ulcer disease complicated with choledochoduodenal fistula and gastro-intestinal bleeding: a case report and review of the literature. *Front. Surg.* 2023; 10: 1206828. <https://doi.org/10.3389/fsurg.2023.1206828>
2. Kachi A., Kanj M., Khaled C., Nassar C., Bou Rached C., Kansoun A. Choledochoduodenal fistula secondary to peptic ulcer disease: a case report. *Am. J. Case Rep.* 2019; 20: 398–401. <https://doi.org/10.12659/AJCR.915600>
3. Chaudhari D., Saleem A., Murthy R., Baron T., Young M. Choledochoduodenal fistula after biliary placement of a self-expanding metallic stent for palliation of pancreatic cancer. *Endoscopy.* 2013; 45 Suppl 2 UCTN: E77. <https://doi.org/10.1055/s-0032-1326266>
4. Duman L., Savas C., Aktas A.R., Akcam M. Choledochoduodenal fistula: an unusual cause of recurrent cholangitis in children. *J. Indian Assoc. Pediatr. Surg.* 2014; 19 (3): 172–174. <https://doi.org/10.4103/0971-9261.136479>

5. Chao H.C., Chen S.Y., Luo C.C., Wang C.J. Choledochoduodenal fistula caused by blunt abdominal trauma in a child. *J. Pediatr. Surg.* 2008; 43 (12): e31–e33. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2008.09.004>
6. Wu M.B., Zhang W.F., Zhang Y.L., Mu D., Gong J.P. Choledochoduodenal fistula in Mainland China: a review of epidemiology, etiology, diagnosis and management. *Ann. Surg. Treat. Res.* 2015; 89 (5): 240–246. <https://doi.org/10.4174/ast.2015.89.5.240>
7. Воробей А.В., Орловский Ю.Н., Вижинис Е.И., Шулейко А.Ч. Хирургическое лечение билиобилиарных и билиодигестивных свищей. *Анналы хирургической гепатологии.* 2016; 21 (3): 92–100. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2016392-100>
Vorobey A.V., Orlovsky Yu.N., Vizhinis E.I., Shuleyko A.Ch. Surgical treatment of biliobiliary and biliodigestive fistulas. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery.* 2016; 21 (3): 92–100. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2016392-100> (In Russian)
8. Misra D., Mirza U., Vakiti A., Padala S.A. A Rare presentation of choledochoduodenal fistula due to ovarian cancer metastasis. *J. Investig. Med. High Impact. Case Rep.* 2020; 8: 2324709620934680. <https://doi.org/10.1177/2324709620934680>
9. Knipping S., Rajpoot R., Houshyar R. Choledochoduodenal fistula in the setting of Crohn's disease. *Radiol. Case Rep.* 2016; 11 (4): 309–312. <https://doi.org/10.1016/j.radcr.2016.08.018>
10. Скипенко О.Г., Полищук Л.О., Чекунов Д.А., Хрусталева М.В., Ким С.Ю. Прорыв эхинококковой кисты в желчные протоки, осложненный холедоходуоденальным свищом. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.* 2012; (7): 80–82. Skipenko O.G., Polishchuk L.O., Chekunov D.A., Khrustaleva M.V., Kim S.Yu. The burst of the hydatid cyst into the biliary tree, complicated by the choledochoduodenal fistula. *Pirogov Russian Journal of Surgery.* 2012; (7): 80–82. (In Russian)
11. Song T.J., Hyun Y.S., Lee S.S., Park do H., Seo D.W., Lee S.K., Kim M.H. Endoscopic ultrasoundguided choledochoduodenostomies with fully covered self-expandable metallic stents. *World J. Gastroenterol.* 2012; 18 (32): 4435–4440. <https://doi.org/10.3748/wjg.v18.i32.4435>
12. Zong K.C., You H.B., Gong J.P., Tu B. Diagnosis and management of choledochoduodenal fistula. *Am. Surg.* 2011; 77 (3): 348–350.
13. Ikeda S., Okada Y. Classification of choledochoduodenal fistula diagnosed by duodenal fiberoscopy and its etiological significance. *Gastroenterology.* 1975; 69 (1): 130–137.
14. Gong J.P., Zhou Y.B., Han B.L. Diagnosis and classification of choledochoduodenal fistula. *Chin. J. Digest. Endosc.* 1999; 2: 42–43.
15. Jaballah S., Sabri Y., Karim S. Choledochoduodenal fistula due to duodenal peptic ulcer. *Dig. Dis. Sci.* 2001; 46 (11): 2475–2479. <https://doi.org/10.1023/a:1012384105644>
16. Agarwal N., Sharma B.C., Garg S., Kumar R., Sarin S.K. Endoscopic management of postoperative bile leaks. *Hepatobiliary Pancreat. Dis. Int.* 2006; 5 (12): 273–277.
17. Yi X.L., Li X.H., Wang J. Management of choledochoduodenal fistula. *For All Health.* 2012; 18: 66–67.

Сведения об авторах [Authors info]

Ефременков Артем Михайлович — канд. мед. наук, заведующий отделением детской хирургии ФГБУ “ЦКБ с поликлиникой” УДП РФ; доцент кафедры детской хирургии имени академика С.Я. Долецкого ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-5394-0165>. E-mail: efremart@yandex.ru

Солоднина Елена Николаевна — доктор мед. наук, заведующая отделением эндоскопии ФГБУ “ЦКБ с поликлиникой” УДП РФ; доцент кафедры хирургии с курсом эндоскопии и детской хирургии ФГБУ ДПО ЦГМА УДП РФ. <https://orcid.org/0000-0002-5462-2388>. E-mail: solodinina@gmail.com

Зыкин Александр Павлович — канд. мед. наук, врач детский хирург, эндоскопист детского хирургического отделения ФГБУ “ЦКБ с поликлиникой” УДП РФ; ассистент кафедры детской хирургии имени академика С.Я. Долецкого ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0003-3551-1970>. E-mail: alr-z@yandex.ru

Фомичева Наталья Владимировна — канд. мед. наук, врач-эндоскопист отделения эндоскопии ФГБУ “ЦКБ с поликлиникой” УДП РФ. <https://orcid.org/0000-0003-3921-9934>. E-mail: clarabobchik@gmail.com

Для корреспонденции*: Зыкин Александр Павлович — e-mail: alr-z@yandex.ru

Artem M. Efremenkov — Cand. of Sci. (Med.), Head of the Pediatric Surgical Department, Central Clinical Hospital of the Presidential Administration of the Russian Federation; Associate Professor of the Department of Pediatric Surgery named after academician S.Ya. Doletsky, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0002-5394-0165>. E-mail: efremart@yandex.ru;

Elena N. Solodinina — Doct. of Sci. (Med.), Head of the Endoscopy Department, Central Clinical Hospital of the Presidential Administration of the Russian Federation; Associate Professor of the Department of Surgery with courses in Endoscopy and Pediatric Surgery, Central State Medical Academy of the Presidential Administration of the Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0002-5462-2388>. E-mail: solodinina@gmail.com

Alexandr P. Zykin — Cand. of Sci. (Med.), Pediatric Surgeon, Endoscopist at the Pediatric Surgical Department, Central Clinical Hospital of the Presidential Administration of the Russian Federation; Assistant Professor of the Department of Pediatric Surgery named after academician S.Ya. Doletsky, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0003-3551-1970>. E-mail: alr-z@yandex.ru

Natalia V. Fomicheva — Cand. of Sci. (Med.), Endoscopist of the Endoscopy Department, Central Clinical Hospital of the Presidential Administration of the Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0003-3921-9934>. E-mail: clarabobchik@gmail.com

For correspondence*: Alexander P. Zykin — e-mail: alr-z@yandex.ru

Статья поступила в редакцию журнала 20.03.2025.
Received 20 March 2025.

Принята к публикации 14.10.2025.
Accepted for publication 14 October 2025.

Клиническое наблюдение | Case report

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2025-4-89-94>

Проблемы диагностики гепатоцеллюлярного рака, осложненного гемобилией на фоне холелитиаза

Новиков С.В.¹, Джаграев К.Р.¹, Байрамов Р.Ш.¹,
Тарасов С.А.¹, Аксенова С.О.^{1, 2*}, Тетерин Ю.С.¹

¹ ГБУЗ “Научно-исследовательский институт скорой помощи имени Н.В. Склифосовского ДЗ города Москвы”; 129090, г. Москва, Б. Сухаревская площадь, д. 3, Российская Федерация

² ФГБОУ ДПО “Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования” Минздрава России; 125993, г. Москва, ул. Баррикадная, д. 2/1, стр. 1, Российская Федерация

В представленном клиническом наблюдении описаны этапы диагностики и лечения пациента с подозрением на гепатоцеллюлярный рак, осложненный рецидивирующим холедохолитиазом, гнойным холангитом, механической желтухой. Особое внимание уделено сложности ранней диагностики заболевания вследствие маскировки опухолевого процесса под воспалительные изменения и неспецифичности клинических проявлений. Описаны ограничения инструментальных методов, таких как УЗИ, МРТ, и роль α -фетопротейна в диагностике гепатоцеллюлярного рака. В приведенном клиническом наблюдении, помимо трудностей диагностики осложненного гепатоцеллюлярного рака, подчеркнута важность мультидисциплинарного подхода, представлен краткий обзор литературы.

Ключевые слова: печень; гепатоцеллюлярный рак; холедохолитиаз; абсцесс печени; α -фетопротейн; механическая желтуха

Ссылка для цитирования: Новиков С.В., Джаграев К.Р., Байрамов Р.Ш., Тарасов С.А., Аксенова С.О., Тетерин Ю.С. Проблемы диагностики гепатоцеллюлярного рака, осложненного гемобилией на фоне холелитиаза. *Анналы хирургической гепатологии*. 2025; 30 (4): 89–94. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2025-4-89-94>

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Diagnostic challenges of hepatocellular carcinoma complicated by hemobilia and cholelithiasis

Novikov S.V.¹, Dzhagraev K.R.¹, Bayramov R.Sh.¹, Tarasov S.A.¹,
Aksenova S.O.^{1, 2*}, Teterin Y.S.¹

¹ Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine of Moscow Healthcare Department; 3, Bolshaya Sukharevskaya sq., Moscow, 129090, Russian Federation

² Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation; 2/1 bld. 1, Barrikadnaya str., Moscow, 125993, Russian Federation

This clinical case report provides a step-wise description of diagnostic evaluation and management of suspected hepatocellular carcinoma complicated by recurrent choledocholithiasis, suppurative cholangitis, and obstructive jaundice. The report focuses on the difficulty of early diagnosis as the tumor mimics inflammatory changes and the clinical presentation is not specific. The diagnostic role of alpha-fetoprotein and limitations of imaging modalities such as ultrasound and MRI are discussed. In addition to the diagnostic challenges of complicated hepatocellular carcinoma, the case highlights the importance of a multidisciplinary approach and includes a brief literature overview.

Keywords: liver; hepatocellular carcinoma; choledocholithiasis; liver abscess; alpha-fetoprotein; obstructive jaundice

For citation: Novikov S.V., Dzhagraev K.R., Bayramov R.Sh., Tarasov S.A., Aksenova S.O., Teterin Y.S. Diagnostic challenges of hepatocellular carcinoma complicated by hemobilia and cholelithiasis. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2025; 30 (4): 89–94. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2025-4-89-94> (In Russian)

The authors declare no conflict of interest.

Гепатоцеллюлярный рак (ГЦР) — злокачественная опухоль печени, развивающаяся из гепатоцитов [1]. По данным ВОЗ (2020), рак печени является шестым по частоте диагностируемым видом рака в мире и третьим в структуре смертности. В 2024 г. в России ГЦР был выявлен в 560 тыс. наблюдений, 550 тыс. больных умерло [2]. Основными факторами риска развития ГЦР является носительство вируса гепатита В и С, мужской пол, возраст >40 лет, хронические заболевания печени в анамнезе, чрезмерное употребление алкоголя, ожирение, диабет, афлатоксины и пероральные контрацептивы [3, 4]. Основными клиническими проявлениями являются боль и тяжесть в правом подреберье, значимое увеличение размеров печени за короткий промежуток времени, слабость, утомляемость, быстрая потеря массы тела, тошнота, рвота, желтушность кожного покрова и склер [3–5]. Для диагностики применяют лабораторные методы (онкомаркеры, например α -фетопротеин (АФП)) и инструментальные методы (УЗИ, КТ, МРТ, биопсия) [5, 6]. ГЦР часто диагностируют на фоне осложнений, при которых выживаемость пациентов измеряется месяцами, что делает актуальным изучение этой проблемы.

Пациент 63 лет поступил в хирургический стационар по экстренным показаниям с подозрением на холедохолитиаз. Основными жалобами были боль в правом подреберье, иктеричность кожного покрова и склер, потемнение мочи. В анамнезе ЭРХПГ, ЭПСТ, холедохолитэкстракция, лапароскопическая холецистэктомия (2013). Обследован в приемном отделении. В лабораторных исследованиях выявлена гипербилирубинемия (общий билирубин 77,19 мкмоль/л, прямой билирубин 63,32 мкмоль/л). При УЗИ брюшной полости нельзя было исключить наличие конкремента. Выполнена МР-холангиография, данных за холедохолитиаз не получено (рис. 1). На основании жалоб, результатов лабораторных исследований был установлен предварительный диагноз: “Желчнокаменная болезнь (ЖКБ): холедохолитиаз(?) Механическая желтуха легкой степени тяжести”. Госпитализирован в хирургическое отделение, начата консервативная терапия. Выполнена ЭГДС, при осмотре большого сосочка двенадцатиперстной кишки отмечено низкоинтенсивное поступление свежей крови. Предпринята ЭРХПГ, холедохоскопия: во внепеченочных желчных протоках на всем протяжении фиксированные сгустки крови — фрагментированы, частично удалены. При дальнейшем осмотре слизистая оболочка общего желчного протока (ОЖП) и общего печеночного протока (ОПП) очагово гиперемизирована, имеет множество острых (травматических) эрозий 0,1 см с чистым дном. В ОПП проведен и установлен назобилиарный дренаж 7 Fr. Учитывая наличие острых эрозий и ЖКБ в анамнезе, ситуация была расценена как транзиторный холедохолитиаз. После оперативного вмеша-

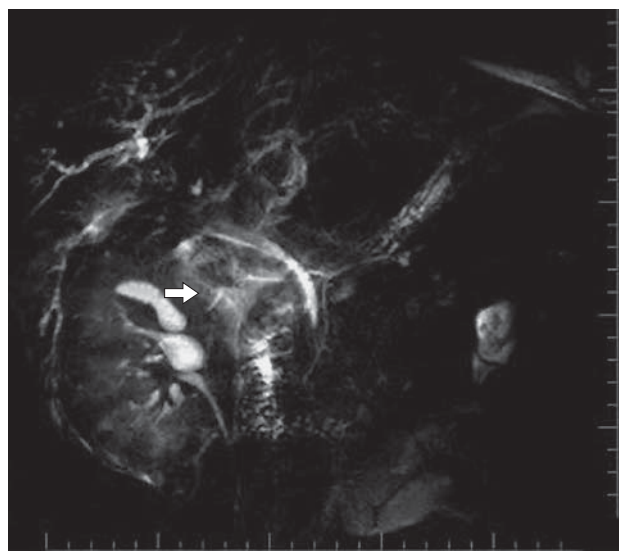


Рис. 1. МР-холангиопанкреатикограмма. Жидкостное содержимое под печенью (указано стрелкой). Признаков конкрементов нет.

Fig. 1. MR cholangiopancreatography. Fluid collection under the liver (arrow). No evidence of calculi.

ства пациент в стабильном состоянии был переведен в хирургическое отделение, к проводимому лечению добавили гемостатическую терапию. Через 20 ч после оперативного вмешательства пациент отметил гипертермию до 39 °С, отсутствие отделяемого по назобилиарному зонду (НБЗ). При фистулографии через НБЗ выявлены дефекты наполнения желчных протоков. В пробе крови лейкоцитов $16,8 \times 10^9/\text{л}$, общий билирубин 161 мкмоль/л, прямой билирубин 120 мкмоль/л. Учитывая клинко-инструментальную картину, определили показания к повторной холедохоскопии, при которой на всем протяжении ОЖП выявлены сгустки и гнойный секрет. Выполнена санация желчных протоков, повторное назобилиарное дренирование. В отделении к проводимой консервативной терапии добавлен антибактериальный препарат, ежедневные промывания НБЗ с последующим контролем отделяемого. На 5-е сутки после оперативного вмешательства пациент снова отметил гипертермию до 39 °С. Выполнена КТ, выявлен гиперинтенсивный сигнал от VI и VII сегментов печени (рис. 2). Учитывая клиническую неэффективность назначенной ранее антибактериальной терапии, выполнена ее коррекция. На фоне замены антибактериального препарата отмечена положительная динамика — гипертермии нет, болевой синдром регрессировал. На 11-е сутки выполнено контрольное УЗИ — без отрицательной динамики. Результаты лабораторных исследований с тенденцией к нормализации: общий билирубин 46 мкмоль/л, прямой билирубин 35,1 мкмоль/л. На 12-е сутки госпитализации признаки гнойного холангита, гемобилии, механической желтухи отсутствовали. Диагноз при выписке: “ЖКБ: транзиторный холедохолитиаз. ЭРХПГ,

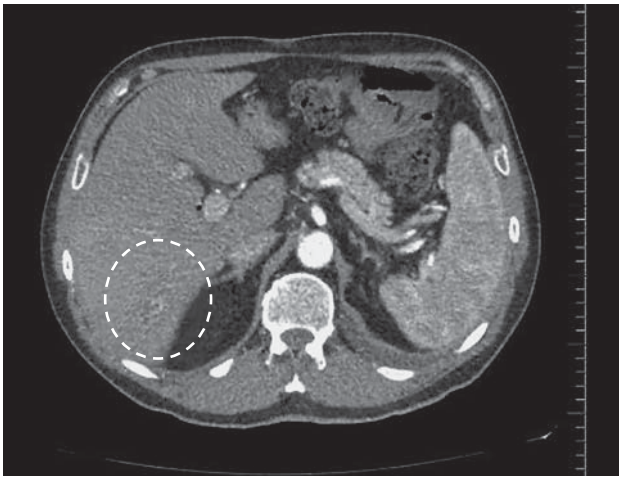


Рис. 2. Компьютерная томограмма. Гиподенсное образование в VI сегменте печени, интерпретированное как абсцесс.

Fig. 2. CT scan. Hypodense lesion in segment VI of the liver interpreted as an abscess.

ЭПСТ, холедохолитэкстракция, лапароскопическая холецистэктомия от 11.2023. Осложнение основного заболевания: реактивный панкреатит; механическая желтуха; гемобилия; гнойный холангит. Абсцесс VI сегмента печени". Выписан под наблюдение хирургом по месту проживания. Через 2 мес повторно обратился в хирургический стационар с гипертермией 38°C , жалобами на потемнение мочи, иктеричность кожного покрова. При дообследовании в приемном отделении в лабораторных анализах крови общий билирубин $150,91$ мкмоль/л, прямой — $134,5$ мкмоль/л. По результатам УЗИ в VI–VII сегментах печени гипохогенное образование $2,3$ см с нечеткими неровными контурами. В области конfluence нечетко видно объемное образование средней эхогенности $1,4 \times 0,9$ см с единичными локусами кровотока при ЦДК. Госпитализирован в хирургическое отделение с подозрением на холедохолитиаз, холангит. В хирургическом отделении начата инфузионная терапия с включением спазмолитиков, антибактериальных препаратов, анальгетиков. Выполнены ЭРХПГ, холангиоскопия. Слизистая оболочка желчных протоков отечна, с множественными точечными эрозиями, местами с наложением светлого тонкого фибрина. В просвете ОПП, в области конfluence конкремент с фиксированными сгустками около 10 мм. Выполнена лазерная литотрипсия. При ревизии ОЖП удалено множество мелких фрагментов конкремента и большое количество сладжа. Также в правом и левом долевых протоках, ОПП и ОЖП на всем протяжении выявлены множественные сгустки, обтурирующие просвет, местами фиксированные. Выполнена санация билиарного тракта, назобилиарное дренирование. В хирургическом отделении консервативная терапия была продолжена, ежедневно проводили промывания НБЗ. На 3-и сутки после холедохолитэкстракции у пациента был эпизод гипертермии в ве-

черное время до $37,5^{\circ}\text{C}$, лейкоцитоза при этом не отметили, по НБЗ получено 400 мл светлой желчи. Выполнена КТ брюшной полости с внутривенным контрастным усилением, по результатам которой также отмечены признаки формирующегося абсцесса в VI–VII сегментах печени 35 мм, слабо накапливающего контрастный препарат по периферии, начиная с артериальной фазы. Диффузно, преимущественно в S_{VI} и S_{VII} , выявлены мелкие гиподенсные участки до 6 мм, которые следовало дифференцировать между холангиогенными абсцессами и простыми кистами. НБЗ удален на 4-е сутки после операции. В последующие 4 дня гипертермии не было, лабораторные показатели имели тенденцию к нормализации. Выписан в удовлетворительном состоянии на 8-е сутки от момента госпитализации. Через месяц поступил в приемное отделение с жалобами на боль в верхних отделах живота, гипертермию до $38,5^{\circ}\text{C}$. По результатам инструментальных исследований выявлены признаки неоднородного содержимого в просвете ОПП и ОЖП, в связи с чем был госпитализирован в хирургическое отделение с подозрением на гнойный холангит. Через 7 ч после поступления в стационар пациент был подан на эндоскопическое вмешательство. Выполнена холангиоскопия, в просвете желчных протоков на всем протяжении выявлены сгустки и гнойный секрет. Ревизия желчных протоков, удалены фрагменты сгустков, выполнена санация билиарного тракта, назобилиарное дренирование. В послеоперационном периоде проводили антибактериальную терапию. По данным КТ и МРТ органов брюшной полости в динамике — признаки абсцесса VI–VII сегментов печени, тромбоза правой ветви воротной вены, неоднородность паренхимы печени за счет сохраняющихся в S_{VI} , S_{VII} множественных неправильной формы округлых неоднородных гиподенсных зон 12 – 35 мм, сливного характера, неоднородно накапливающих контрастный препарат по периферии (рис. 3, 4). По результатам лабораторных исследований АФП >1000 МЕ/мл, СА 19 – 9 100 ед/мл. Согласно лабораторно-инструментальным данным, у пациента нельзя было исключить ГЦР. Учитывая отсутствие эпизодов гипертермии, лейкоцитоза, но сохраняющиеся признаки абсцессов в правой доле печени, на 5-е сутки после предыдущего оперативного вмешательства выполнена холангиоскопия, санация билиарного тракта, взята биопсия — опухолевые клетки не выявлены. Выполнено назобилиарное дренирование правого долевого протока. В дальнейшем температура нормализовалась, лейкоцитоз регрессировал. Пациент был выписан для консультации онколога и последующей госпитализации в специализированный онкологический стационар. Через месяц обратился в МКНЦ им. А.С. Логинова, в котором по результатам гистологического исследования диагностирован ГЦР правой доли печени cT3NxM0, выявлен опухолевый тромбоз желчных протоков (тип 3a по UEDA), хронический рецидивирующий холангит. Выполнена лапаротомия, лимфаденэктомия, право-

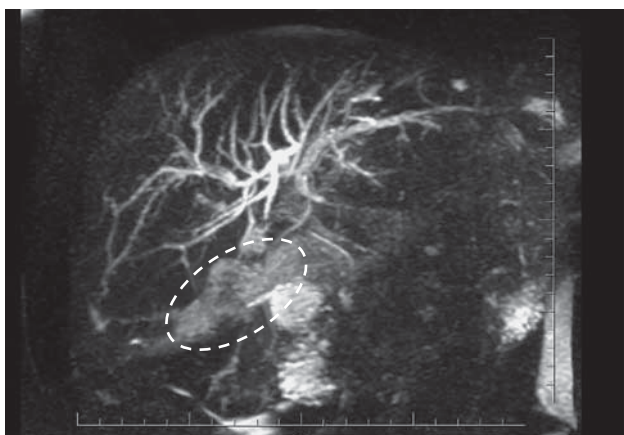


Рис. 3. МР-холангиопанкреатограмма. Множественные сливные гиподенсные образования неправильной формы в VI–VII сегментах печени 12–35 мм с неоднородным периферическим накоплением контрастного препарата.

Fig. 3. MR cholangiopancreatography. Multiple confluent irregular hypodense lesions 12–35 mm in segments VI–VII with heterogeneous peripheral contrast uptake.



Рис. 4. Компьютерная томограмма. Гиподенсная зона в печени с неоднородным периферическим контрастным усилением (соответствует находкам при МРХПГ).

Fig. 4. CT scan. Hypodense area in the liver with heterogeneous peripheral contrast enhancement (consistent with MRCP findings).

сторонняя гемигепатэктомия с резекцией внепеченочных желчных протоков, формирование бигепатикоюноанастомоза на выключенной по Ру петле тощей кишки. Послеоперационный период прошел без особенностей. Выписан на 10-е сутки после оперативного вмешательства.

ГЦР представляет значительную проблему ввиду поздней диагностики на фоне отсутствия клинических проявлений на ранних стадиях заболевания и высокой летальности. Порядка 60% наблюдений выявляют уже на IV стадии, 5-лет-

няя выживаемость пациентов с ГЦР составляет 20%. Представленное клиническое наблюдение наглядно продемонстрировало ключевые диагностические проблемы.

Основная диагностическая сложность заключалась в том, что опухолевый процесс длительное время маскировался под воспалительный процесс: ГЦР фактически “симулировал” абсцесс печени. Инструментальные находки (КТ, МРТ, УЗИ) в первые две госпитализации интерпретировали исключительно в рамках воспаления (абсцесс, холангит, последствия литотрипсии), а клиническая картина (гипертермия, лейкоцитоз) полностью соответствовала этому. Опухолевая природа была заподозрена лишь при третьей госпитализации на фоне упорного рецидивирования и выраженного повышения АПФ.

Возможности инструментальной диагностики на фоне осложнений были ограничены. Инструментальные методы оказались недостаточно специфичны для дифференциальной диагностики сливных холангиогенных абсцессов и (или) поствоспалительных изменений с инфильтративным опухолевым ростом, особенно на фоне гнойного процесса. Характерное для ГЦР контрастное усиление в артериальную фазу с вымыванием в венозную могло маскироваться периферическим накоплением контрастного препарата типа “кольца” при абсцессе.

Кроме того, уровень АПФ не определяли при первых двух госпитализациях, несмотря на рецидивирующее тяжелое течение и выявленные изменения в печени. Хотя чувствительность АПФ при малых размерах опухоли (<2 см) невысока, его значительное повышение (>1000 нг/мл) в третью госпитализацию стало весомым аргументом в пользу ГЦР.

В клинической картине доминировало острое хирургическое состояние. Механическая желтуха, гнойный холангит, гемобилия, холедохолитиаз требовали экстренных эндоскопических вмешательств. Это закономерно смещало фокус диагностики и требовало устранения угрожающих жизни осложнений, отодвигая поиск их первопричины (опухоли) на второй план.

Следует также отметить недостаточность мультидисциплинарного подхода на раннем этапе. Диагностический процесс в первые госпитализации проходил преимущественно в рамках хирургической службы. Раннее привлечение онкологов и гепатологов — уже при рецидиве холангита (абсцесса) или при обнаружении стойких объемных изменений в печени — позволило бы ускорить постановку правильного диагноза.

Таким образом, ранней диагностике ГЦР препятствовали неспецифичность клинической картины, маскировка опухолевого процесса под воспалительное заболевание печени и билиарного тракта, а также отсутствие характерных

признаков ГЦР при инструментальных исследованиях. Представленное клиническое наблюдение подчеркивает критическую важность онкологической настороженности при рецидивирующих воспалительных изменениях в гепатобилиарной системе, необходимость рутинного включения АФП в алгоритм обследования, тщательного анализа динамики результатов изобразительных методов диагностики и обязательного привлечения онкологов для анализа сложных дифференциально-диагностических ситуаций.

Участие авторов

Новиков С.В. — разработка концепции статьи, подготовка рабочего варианта статьи, редактирование текста статьи.

Джаграев К.Р. — подготовка рабочего варианта статьи, редактирование текста статьи.

Байрамов Р.Ш. — редактирование текста статьи.

Тарасов С.А. — написание и редактирование текста статьи.

Аксенова С.О. — получение и анализ фактических данных, написание и редактирование текста статьи.

Тетерин Ю.С. — участие в оперативных вмешательствах, редактирование текста.

Authors contributions

Novikov S.V. — concept of the article, preparation of the working version of the article, editing.

Dzhagraev K.R. — preparation of the working version of the article, editing.

Bayramov R.Sh. — editing.

Tarasov S.A. — writing text, editing.

Aksenova S.O. — obtaining and analyzing factual data, writing text, editing.

Teterin Y.S. — participation in surgical interventions, editing.

Список литературы [References]

1. Рак печени (гепатоцеллюлярный). Клинические рекомендации. 2020 год [обновлено 14 февраля 2025; процитировано 14 февраля 2025]. Доступно: http://www.old.oncology-association.ru/files/clinical-guidelines-2020/rak_pecheni.pdf. *Rak pecheni (gepatocellyulyarnyy). Klinicheskie rekomendacii* [Hepatocellular carcinoma. Clinical guidelines. 2020] [updated 14 February 2025; cited 14 February 2025]. (In Russian)
2. Петкау В.В., Бессонова Е.Н., Бредер В.В., Карташов М.В., Тарханов А.А. Анализ причин посмертной диагностики гепатоцеллюлярного рака. Доказательная гастроэнтерология. 2023; 12 (1): 42–48. <https://doi.org/10.17116/dokgastro20231201142> Petkau V.V., Bessonova E.N., Breder V.V., Kartashov M.V., Tarkhanov A.A. Cause analysis of post-mortem diagnosis of hepatocellular carcinoma. *Russian Journal of Evidence-Based Gastroenterology*. 2023; 12 (1): 42–48. <https://doi.org/10.17116/dokgastro20231201142> (In Russian)
3. Asafo-Agyei K.O., Samant H. Hepatocellular carcinoma. 2023 Jun 12. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan. PMID: 32644603
4. Bosch F.X., Ribes J., Cléries R., Díaz M. Epidemiology of hepatocellular carcinoma. *Clin. Liver Dis*. 2005; 9 (2): 191–211. <https://doi.org/10.1016/j.cld.2004.12.009>
5. Бредер В.В., Балахнин П.В., Вишке Э.Р., Косырев В.Ю., Ледин Е.В., Петкау В.В. Практические рекомендации по лекарственному лечению больных гепатоцеллюлярным раком. Злокачественные опухоли. 2020; 10 (3s2–1): 450–469. <https://doi.org/10.18027/2224-5057-2020-10-3s2-25> Breder V.V., Balakhnin P.V., Virshke E.R., Kosyrev V.Yu., Ledin E.V., Petkau V.V. Practice guidelines for pharmacological management of patients with hepatocellular carcinoma. *Malignant tumors*. 2020; 10 (3s2–1): 450–469. (In Russian)
6. Bialecki E.S., Di Bisceglie A.M. Diagnosis of hepatocellular carcinoma. *HPB (Oxford)*. 2005; 7 (1): 26–34. <https://doi.org/10.1080/13651820410024049>

Сведения об авторах [Authors info]

Новиков Сергей Валентинович — доктор мед. наук, профессор, главный научный сотрудник отделения неотложной хирургии, эндоскопии, интенсивной терапии ГБУЗ “Научно-исследовательский институт скорой помощи имени Н.В. Склифосовского ДЗ города Москвы”. <https://orcid.org/0000-0003-2692-1185>. E-mail: novikovsv@sklif.mos.ru

Джаграев Карен Рубенович — канд. мед. наук, заместитель главного врача по хирургии, ведущий научный сотрудник отделения неотложной хирургии, эндоскопии и интенсивной терапии ГБУЗ “Научно-исследовательский институт скорой помощи имени Н.В. Склифосовского ДЗ города Москвы”. <https://orcid.org/0000-0001-9081-8276>. E-mail: 7430570@gmail.com

Байрамов Руслан Шамилович — врач-хирург, заведующий хирургическим отделением неотложной хирургии, эндоскопии и интенсивной терапии ГБУЗ “Научно-исследовательский институт скорой помощи имени Н.В. Склифосовского ДЗ города Москвы”. <https://orcid.org/0000-0003-1194-0412>. E-mail: mdbairamovjr@gmail.com

Тарасов Сергей Андреевич — врач-хирург, научный сотрудник отделения неотложной хирургии, эндоскопии и интенсивной терапии ГБУЗ “Научно-исследовательский институт скорой помощи имени Н.В. Склифосовского ДЗ города Москвы”. <https://orcid.org/0000-0002-9173-6296>. E-mail: sat_tarassov@mail.ru

Аксенова Софья Олеговна — врач-хирург флагманского центра ГБУЗ “Научно-исследовательский институт скорой помощи имени Н.В. Склифосовского ДЗ города Москвы”; аспирант кафедры общей и неотложной хирургии ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России. <https://orcid.org/0009-0008-5632-6094>. E-mail: aksenova.sonya2013@ya.ru

Тетерин Юрий Сергеевич — доктор мед. наук, заведующий отделением эндоскопии и внутрисветовой хирургии ГБУЗ “Научно-исследовательский институт скорой помощи имени Н.В. Склифосовского ДЗ города Москвы”. <https://orcid.org/0000-0003-2222-3152>. E-mail: urset@mail.ru

Для корреспонденции *: Аксенова Софья Олеговна — e-mail: aksenova.sonya2013@ya.ru

Sergey V. Novikov – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Chief Researcher at the Department of Emergency Surgery, Endoscopy, and Intensive Care, Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine of Health Department of Moscow. <https://orcid.org/0000-0003-2692-1185>. E-mail: novikovsv@sklif.mos.ru

Karen R. Dzhagraev – Cand. of Sci. (Med.), Deputy Chief Physician for Surgery, Leading Researcher at the Department of Emergency Surgery, Endoscopy, and Intensive Care, Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine of Health Department of Moscow. <https://orcid.org/0000-0001-9081-8276>. E-mail: 7430570@gmail.com

Ruslan Sh. Bayramov – Surgeon, Head of the Surgical Department of Emergency Surgery, Endoscopy and Intensive Care, Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine of Health Department of Moscow. <https://orcid.org/0000-0003-1194-0412>. E-mail: mdbairamovjr@gmail.com

Sergey A. Tarasov – Surgeon, Researcher at the Department of Emergency Surgery, Endoscopy and Intensive Care, Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine of Health Department of Moscow. <https://orcid.org/0000-0002-9173-6296>. E-mail: sat_tarassov@mail.ru

Sofia O. Aksenova – Surgeon, Flagship Center of the Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine of Health Department of Moscow; Postgraduate Student of the Department of General and Emergency Surgery, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation. <https://orcid.org/0009-0008-5632-6094>. E-mail: aksenova.sonya2013@ya.ru

Yuri S. Teterin – Doct. of Sci. (Med.), Head of the Department of Endoscopy and Intraluminal Surgery, Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine of Health Department of Moscow. <https://orcid.org/0000-0003-2222-3152>. E-mail: urset@mail.ru

For correspondence *: Sofia O. Aksenova – e-mail: aksenova.sonya2013@ya.ru

Статья поступила в редакцию журнала 12.02.2025.
Received 12 February 2025.

Принята к публикации 14.10.2025.
Accepted for publication 14 October 2025.

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2025-4-95-103>

**Резолюция XXXII Международного конгресса
Ассоциации гепатопанкреатобилиарных
хирургов стран СНГ
“Актуальные проблемы
гепатопанкреатобилиарной хирургии”,
посвященного 80-летию Победы
в Великой Отечественной войне
24–26 сентября 2025 года, Санкт-Петербург**

*Resolution of XXXII International Congress
of Hepato-Pancreato-Biliary Association
of Commonwealth of Independent States,
dedicated to the 80th Anniversary of Victory in the Great Patriotic War
24–26 September 2025, St. Petersburg*

**Высокоэнергетические
минно-взрывные ранения с повреждением
органов гепатопанкреатобилиарной системы**

Вопросы для обсуждения:

1. Объем оперативных вмешательств при ранениях печени на передовых этапах оказания медицинской помощи (ПЭОМП). Показания к резекции печени.

2. Подходы к лечению ранений желчных протоков (ЖП) и желчеистечения.

3. Варианты и способы лечения ранений и повреждений афферентных сосудов печени. Методы коррекции осложнений и последствий ранений сосудов печени.

4. Объем оперативных вмешательств при ранениях поджелудочной железы (ПЖ) на ПЭОМП. Показания к резекции ПЖ.

5. Хирургическая тактика при ранениях ПЖ на этапе специализированной медицинской помощи (СМП).

1. Хирургическая тактика на ПЭОМП при ранениях печени зависит от степени и тяжести повреждений, а также от состояния раненого. При стабильной гемодинамике и отсутствии признаков повреждения полых органов, в том числе по данным рентгенографии, УЗИ, КТ, а также при условии ранней эвакуации раненого на этапе оказания СМП может быть использована тактика неоперативного лечения. В неясных ситуациях для дифференциальной диагностики целесообразно использовать мини-инвазивные методы обследования: лапароскопию, видеолапароскопию, мини-лапаротомию. При нестабильной гемодинамике и сочетанном характере ранения выполняют лапаротомию. Основной целью оперативного вмешательства при ранениях печени на ПЭОМП является остановка продолжающегося внутрибрюшного кровотечения и адекватное дренирование перигепатических пространств для предупреждения развития распро-

Ссылка для цитирования: Резолюция XXXII Международного конгресса Ассоциации гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ “Актуальные проблемы гепатопанкреатобилиарной хирургии” 24–26 сентября 2025 года, Санкт-Петербург. *Анналы хирургической гепатологии*. 2025; 30 (4): 95–103. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2025-4-95-103>

For citation: Resolution of XXXII International Congress of Hepato-Pancreato-Biliary Association of Commonwealth of Independent States. 24–26 September 2025, St. Petersburg. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2025; 30 (4): 95–103. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2025-4-95-103>

страненного желчного перитонита. В подавляющем большинстве ситуаций при нетяжелых ранениях печени (I–III степень по AAST¹) надежный окончательный гемостаз может быть достигнут применением различных способов высокоэнергетической коагуляции (моно- и биполярная электрокоагуляция, аргон-усиленная коагуляция), использованием местных гемостатических материалов (губки, гели, порошки), ушиванием раны печени, в том числе с использованием пряди большого сальника. При обнаружении поврежденного сосуда в ране печени выполняют его прошивание. Для поиска источника кровотечения, временного гемостаза и снижения кровопотери рекомендовано использовать прием Прингла. Эти способы гемостаза можно применять изолированно или в комбинации. В наиболее тяжелых ситуациях при ранениях печени IV–V степени по AAST на фоне сохраняющейся нестабильной гемодинамики в рамках концепции многоэтапного лечения (Damage Control Surgery) целесообразно выполнить временную остановку кровотечения. Осуществляют тампонируют печень; в дальнейшем выполняют отсроченную релапаротомию для окончательного гемостаза. Решение о тампонаде печени должно быть принято как можно раньше после оценки объема кровопотери и степени повреждения печени. Тампонада, начатая после развития ДВС-синдрома, имеет гораздо меньше шансов на успех. Основными недостатками такого подхода являются рецидив кровотечения (16–45%), а также желчеистечение и желчный перитонит (70%). При неэффективности тугой тампонады в крайних случаях может быть выполнена сосудистая изоляция печени. Ее осуществляют выделением нижней полой вены (НПВ) выше и ниже печени в сочетании с приемом Прингла, хотя это приближает летальность к 80–90%. При ранениях печени возможно выполнение атипичной резекции в случае тяжелых травматических повреждений при необходимости удаления нежизнеспособных, разможенных участков паренхимы.

¹ Классификация повреждений печени на основе шкалы повреждения органов (Organ Injury Score – OIS) Американской ассоциации хирургии травмы (American Association for the Surgery of Trauma – AAST). Определяет степень повреждения печени на основании глубины разрыва, площади гематомы и вовлечения жизненно важных структур:

I степень – поверхностные разрывы и гематомы;

II степень – разрывы 1–3 см и гематомы до 10 см;

III степень – разрывы >3 см и гематомы >10 см;

IV степень – повреждение доли печени;

V степень – вовлечение >75% доли или повреждение крупных сосудов.

2. Одним из частых и сложно корректируемых последствий ранений печени является нарушение целостности ЖП и желчеистечение. Чаще повреждаются внутриспеченочные ЖП (70–80%), реже – внепеченочные (2–8%). Риск повреждения ЖП увеличивается с тяжестью травмы печени (15–30% при I–III степени, достигает 85% при IV–V степени по AAST) и ее локализацией в центральных сегментах. Желчеистечение различного объема и интенсивности выявляют при ранении печени в каждом четвертом–пятом наблюдении. Обильное желчеистечение выявляют в 30–35% наблюдений, и оно может представлять серьезную проблему для хирургов. Повреждение ЖП и желчеистечение нередко приводят к развитию целого ряда осложнений: скопление желчи, свищ, абсцесс, артериобилиарная, билиоплевральная и билиобронхиальная фистула, холангит и желчный перитонит, холангиогенный или абдоминальный сепсис.

При определении лечебной тактики необходимо ориентироваться на тяжесть повреждения печени и состояние пациента, локализацию и уровень повреждения билиарного тракта, темп и объем желчеистечения, наличие осложнений. Выбор лечебной тактики достаточно широк: от консервативно-выжидательной позиции и мини-инвазивного ретро- или антеградного дренирования и стентирования до шва ЖП и различных сложных реконструктивно-восстановительных вмешательств.

При ранении общего желчного протока (ОЖП) и общего печеночного протока (ОПП) с повреждением менее половины окружности выполняют его шов, в том числе на дренаже. При повреждении более половины окружности крупного ЖП на ПЭОМП целесообразно выполнение наружного дренирования, вплоть до полного желчеотведения. Последующую реконструктивно-восстановительную операцию выполняют на этапах СМП в более благоприятных условиях. При обнаружении поврежденных периферических ЖП во время ревизии раны печени целесообразно их ушивание. В противоположных ситуациях эффективным может быть ушивание собственно раны печени, в том числе с тампонирующей прядью большого сальника и обязательной адекватной постановкой перигепатических страховочных дренажей. Профилактическое дренирование ОЖП и ОПП не рекомендовано, так же как холецистостомия.

Для устранения интенсивного желчеистечения (потеря желчи по дренажам объемом >300–400 мл в сутки >3–4 дней) с высокой эффективностью может быть использовано ретроградное эндобилиарное дренирование временным пластиковым стентом. Следует отметить, что применение эндоскопических способов лечения может требовать повторных вмешательств

и смены стента через 8–12 нед. Другим эффективным методом коррекции желчеистечения может быть чрескожное чресфистульное дренирование или чрескожное дренирование жидкостных скоплений под контролем УЗИ после ранения печени. При “малом” желчеистечении эффективна консервативно-выжидательная тактика, несмотря на длительные сроки стояния страховочных дренажей. Для ликвидации формирующихся скоплений желчи или абсцессов печени высокоэффективно чрескожное дренирование под контролем УЗИ.

3. При ранениях афферентных сосудов печени предпринимают срочное хирургическое вмешательство для остановки кровотечения и стабилизации состояния пациента. На ПЭОМП ушивают дефект сосуда или выполняют его перевязку. На этапах СМП при необходимости выполняют различные реконструктивно-восстановительные вмешательства. Наиболее эффективными при осложнениях и последствиях ранений сосудов печени являются эндоваскулярные методы (эмболизация, стентирование).

4. Повреждения ПЖ при ранениях живота в абсолютном большинстве ситуаций сочетаются с повреждениями внутренних органов брюшной полости. Поэтому на ПЭОМП тактика лечения сводится к обязательному оперативному лечению в зависимости от степени тяжести по AAST². При I степени после ревизии сальниковой сумки выполняют ее дренирование. При II–V степени хирургическая тактика направлена на максимально щадящее иссечение очевидно нежизнеспособных тканей, удаление доступных инородных тел без дополнительного повреждения ПЖ и достижение надежного гемостаза. При кровотечениях из паренхимы ПЖ показаны комбинированные методы гемостаза с использованием электро- и аргон-плазменной коагуляции, при

их неэффективности или недоступности — изолированное прошивание кровоточащих участков паренхимы. Тампонирующее ПЖ следует применять в исключительных ситуациях при неэффективности других методов гемостаза. При полных поперечных разрывах ПЖ с жизнеспособной дистальной частью рекомендовано ее сохранение с обязательным дренированием зоны повреждения для обеспечения оттока панкреатического сока. Дистальные резекции ПЖ показаны только при массивных травматических разрушениях ее левых отделов. Не рекомендуется изолированно перевязывать проток ПЖ (ППЖ) при его повреждениях и резекции. При технической возможности целесообразно дренировать ППЖ наружу. Для резекции поврежденной части допустимо использовать линейный сшивающий аппарат. Экстренная панкреатэктомия не допустима на ПЭОМП, за исключением крайних случаев при невозможности остановить угрожающее жизни кровотечение. Оперативное вмешательство при II–V степени повреждений следует дополнять расширенным дренированием сальниковой сумки, парапанкреатической и ретроперитонеальной клетчатки.

5. На этапе СМП при повреждениях ПЖ I и II степени по AAST и отсутствии показаний к оперативному лечению по поводу других повреждений органов брюшной полости в дальнейшем лечении пациента допустимо применение мини-инвазивных технологий. При повреждениях III–V степени в рамках реализации «контроля повреждений» повторные оперативные вмешательства выполняют для ревизии, санации брюшной полости и забрюшинной клетчатки, оценки повреждения ПЖ и распространения патологического процесса на ретроперитонеальную клетчатку, контроля гемостаза, удаления секвестров и некротизированных тканей ПЖ и парапанкреатической клетчатки, оценки проходимости, положения и эффективности установленных дренажей. Эндоскопическую ретроградную холангиопанкреатографию со стентированием ППЖ при подозрении на его повреждение выполняют в отсроченном периоде после стабилизации состояния пациента, удаления назогастрального и назогастроинтестинального зондов.

Хирургические осложнения трансплантации печени и поджелудочной железы

Вопросы для обсуждения:

1. Методы, технологии профилактики и ранняя диагностика сосудистых осложнений после трансплантации печени (ТП).

2. Место мини-инвазивных вмешательств при билиарных осложнениях ТП. Следует ли

² Классификация травмы ПЖ на основе OIS, разработанная AAST:

- I — незначительный ушиб с формированием гематомы без повреждения протока. Поверхностный разрыв без повреждения протока;
- II — значительный ушиб с формированием гематомы без повреждения протока и потери ткани. Значительный разрыв без повреждения протока и потери ткани;
- III — дистальный полный поперечный разрыв ПЖ или повреждение паренхимы с повреждением протока;
- IV — проксимальный полный поперечный разрыв ПЖ или повреждение паренхимы, включая ампулу большого сосочка двенадцатиперстной кишки (БСДПК);
- V — массивное размозжение головки ПЖ.

рекомендовать методы билиарного дренирования к широкому применению?

3. Значение инфекционного контроля и антимикробной терапии в профилактике и лечении инфекционных осложнений после ТП.

4. Показания и противопоказания к ретрансплантации печени (РП) при тяжелой дисфункции трансплантата.

5. Раципиентские и донорские факторы риска сосудистых и билиарных осложнений после родственных ТП.

1. Частота осложнений после ТП варьирует от 15 до 40% в зависимости от заболевания и опыта медицинского центра. Наибольшую клиническую значимость имеют:

- сосудистые осложнения, среди которых чаще всего развивается тромбоз печеночной артерии (3–8%) и стеноз воротной вены (1–3%);
- билиарные осложнения (10–30%), включающие стриктуры и несостоятельность анастомозов, обусловлены особенностями васкуляризации билиарного тракта и техническими сложностями формирования анастомозов с нерасширенными протоками;
- инфекционные осложнения (7–30%).

Диагностику осложнений ТП основывают на комплексном многоуровневом подходе, интегрирующем клинические, лабораторные и инструментальные методы. Клинический мониторинг включает оценку признаков интоксикации, болевого синдрома, наличия асцита, желтухи, признаков кровотечения, воспаления, синдрома полиорганной недостаточности (СПОН) или сепсиса. Лабораторная диагностика охватывает определение широкого спектра биохимических показателей: цитолиза, холестаза, синтетической функции печени, системного воспаления. В посттрансплантационном инструментальном мониторинге УЗИ с доплерографией сохраняет статус метода выбора для скрининга сосудистых осложнений, тогда как МСКТ с контрастным усилением обеспечивает детальную оценку состояния сосудов и паренхимы печени, а МРТ (МРХПГ) является оптимальным для неинвазивной диагностики состояния ЖП. ЭРХПГ сочетает диагностические и лечебные возможности, но в силу инвазивности и возможных осложнений требует выверенных показаний.

Клинические признаки тромбоза (стеноза) печеночной артерии после ТП включают: ухудшение общего состояния пациента с появлением признаков СПОН, недостаточность функции печени – увеличение уровня билирубина, активности АлАТ, АсАТ и ЛДГ до нескольких тысяч Ед/л в сутки, увеличение концентрации лактата, увеличение ПВ, появление энцефалопатии, гипотермии, гипогликемии; несостоятельность билиарного анастомоза и желчные затеки, абс-

цессы печени, сепсис, неанастомотические стриктуры ЖП и диффузная ишемическая холангиопатия в течение 1–2 нед после тромбоза и в более отдаленный период после хирургического вмешательства. Методом выбора при диагностике является ультразвуковая доплерография либо УЗИ с контрастным усилением. Для подтверждения (уточнения) тромбоза (стеноза) печеночной артерии могут быть использованы селективная ангиография, КТ-ангиография, МР-ангиография. Лечебная тактика при тромбозе (стенозе) печеночной артерии после ТП включает применение мини-инвазивных вмешательств (стентирование, баллонная пластика, селективный тромболизис), при невозможности восстановления кровотока – ревизию области артериального анастомоза и его реконструкцию. После стентирования показана двойная дезагрегантная терапия в течение 3–6 мес.

Осложнения в системе воротной вены клинически проявляются резким ухудшением состояния пациента, признаками портальной гипертензии, печеночной недостаточности, СПОН. Ультразвуковые критерии тромбоза (стеноза) воротной вены: тромб в просвете, отсутствие кровотока или нарушение соотношения скоростей между анастомотическим и преанастомотическим кровотоком. Для подтверждения или уточнения стеноза применяют КТ-ангиографию, порто- или каваграфию. При подтвержденном тромбозе (стенозе) воротной вены показана эндоваскулярная коррекция (тромб-аспирация, стентирование, баллонная пластика), при неэффективности таковых необходимо рассмотреть варианты оперативной коррекции.

Клиническая картина при осложнениях в системе НПВ характеризуется следующими признаками: периферические отеки, гепатомегалия, гидроторакс, асцит, коагулопатия, дисфункция трансплантата типа синдрома Бадда–Киари, почечная дисфункция с развитием гепаторенального синдрома. Первая линия диагностики включает доплерографию (тромб в НПВ, дилатация НПВ, отсутствие доплеровского спектра; наличие турбулентного потока и повышение PSV в зоне анастомоза, повышение градиента давления, исчезновение трехфазного кровотока в печеночных венах при стенозе). Для подтверждения применяют каваграфию с прямым измерением градиента давления, КТ-флебографию. При подтвержденном тромбозе (стенозе) показана эндоваскулярная коррекция (тромболизис, тромбэктомия, стентирование, баллонная пластика). Послеоперационное ведение при венозных осложнениях дополняют применением низкомолекулярных гепаринов в профилактической дозе с дальнейшим переходом на пероральные антикоагулянты с поддержанием МНО в диапазоне 2–3 в течение 3 мес.

2. При билиарных осложнениях ТП эндоскопические методы эффективны в 70–90% наблюдений. Их применение при несостоятельности билиарного анастомоза оправдано при небольшом истечении желчи по дренажам к зоне операции (до 300 мл/сут) и отсутствии признаков распространенного перитонита, когда возможно динамическое наблюдение с регулярным контролем УЗИ. Если дебит желчи не уменьшается, целесообразно ретроградное эндоскопическое транспапиллярное стентирование пластиковыми стентами.

При клинических признаках несостоятельности — болевом синдроме, перитонеальной симптоматике, динамической кишечной непроходимости, появлении желчи в дренажах из непарагепатических отделов брюшной полости, синдроме системного воспалительного ответа, сепсисе, большом объеме поступления желчи по дренажам, установленным к зоне операции (>300 мл/сут), — показана релапаротомия.

При билиарных стриктурах (лабораторные признаки цитолиза и холестаза, билиарная гипертензия по данным УЗИ, МРХПГ, РХГ) лечебная тактика предусматривает выполнение чрескожного чреспеченочного дренирования в качестве “моста” к эндобилиарному стентированию (ретроградное транспапиллярное стентирование по методике “рандеву”) либо открытой билиарной реконструкции при неэффективности мини-инвазивных методов.

Показания к интраоперационному билиарному дренированию следует определять индивидуально в зависимости от ситуации.

3. Эффективная профилактика инфекционных осложнений ТП требует интеграции системы инфекционного контроля, основанной на постоянном микробиологическом мониторинге, и индивидуализированной антимикробной стратегии, учитывающей совокупность эпидемиологических и клинических факторов риска у реципиента. Инфекционный контроль, являясь фундаментальным компонентом профилактики инфекционных осложнений, требует соблюдения следующих принципов:

- бактериологический скрининг доноров (смывы с эндотрахеальной трубки, консервирующий раствор до и после операции back-table) и реципиентов (мазки из ануса) для выявления носительства полирезистентной флоры;
- строгое соблюдение правил асептики и антисептики при установке инвазивных устройств, своевременное удаление катетеров;
- изоляция пациентов с выявленной полирезистентной флорой и проведение деколонизации;
- мониторинг и контроль за распространением клинически значимых патогенов, особенно

карбапенем-резистентных энтеробактерий, *Acinetobacter baumannii* и *Pseudomonas aeruginosa*.

Целесообразно применять индивидуальный подход к назначению антибактериальных и иммуносупрессивных средств в зависимости от сочетания клинических, биологических и эпидемиологических факторов риска.

4. Показания и противопоказания к РП при тяжелой дисфункции трансплантата. Абсолютными (экстренными) показаниями к РП являются:

- первично нефункционирующий трансплантат;
- ранний сосудистый тромбоз, не коррегируемый иными хирургическими и (или) эндоваскулярными вмешательствами;
- тяжелая дисфункция с прогрессированием;
- сверхострая реакция отторжения трансплантата.

Относительными показаниями к РП следует считать:

- хроническое дуктопеническое отторжение;
- рецидив первичного заболевания;
- ишемическая холангиопатия, поздний тромбоз печеночной артерии;
- вторичный билиарный цирроз.

Абсолютными противопоказаниями к РП являются:

- септический шок;
- метастатическое распространение первичного опухолевого заболевания печени (гепатоцеллюлярная карцинома, холангиоцеллюлярная карцинома);
- отсутствие технической возможности выполнения РП (тромбоз всей портальной и кавальной системы, не поддающийся реконструкции с использованием сосудистых трансплантатов);
- необратимое тяжелое повреждение головного мозга и пороки развития других систем органов, несовместимые с жизнью.

Относительными противопоказаниями к РП следует считать:

- пожилой возраст (>70–75 лет), старческая астения, выраженная некорректируемая нутритивная недостаточность и саркопения в сочетании с тяжелыми сопутствующими заболеваниями;
- другие заболевания, способные повлиять на краткосрочную (85% в течение 1 года) или долгосрочную (60% в течение 5 лет) выживаемость после трансплантации, лечение которых не представляется возможным;
- коморбидные кардиопульмональные заболевания: тяжелая легочная гипертензия (>35 мм рт.ст.), рефрактерная к медикаментозной терапии, тяжелая сердечная недостаточность (ФВ <30%) или ИБС высокого риска;
- выраженная почечная дисфункция, требующая заместительной почечной терапии и рас-

смотрения варианта комбинированной ТП и почки;

- высокий инфекционный риск — активная инфекция (колонизация) мультирезистентными микроорганизмами, требующая длительной санации, активная инвазивная грибковая инфекция;
- некомплаентность лечению и отсутствие адекватной социальной поддержки, приведшие к потере первого трансплантата;
- психиатрические заболевания в активной фазе и злоупотребление ПАВ, не поддающиеся контролю.

5. Родственная ТП демонстрирует результаты, сопоставимые с трансплантацией от умершего донора, но остается чрезвычайно сложной процедурой ввиду технических трудностей и необходимости тщательного контроля осложнений со стороны как реципиента, так и донора. Процедура родственной ТП характеризуется высокой частотой билиарных и сосудистых осложнений, что объясняется меньшим размером трансплантата с более сложной анатомией, требующим реконструкций, а также рядом других (донорских и реципиентских) факторов.

Факторы риска донора:

- множественное деление и малый диаметр артериальных сосудов и ЖП трансплантата (артерии <3 мм, протоки <4 мм), требующие сложной реконструкции;
- продолжительное время холодовой ишемии трансплантата (>120 мин);
- нарушение кровоснабжения ЖП вследствие дефектов при заборе трансплантата.

Факторы риска реципиента:

- предыдущие оперативные вмешательства на органах брюшной полости;
- тяжесть исходного состояния реципиента (MELD >25, выраженная гиперкоагуляция); особенности артериального кровотока (стеноз чревного ствола, тромбоз или стеноз печеночной артерии), повышающие риск ишемической холангиопатии;
- выраженная портальная гипертензия с наличием спонтанных шунтов и сопутствующим синдромом обкрадывания.

Профилактика осложнений при родственной ТП заключается в тщательном отборе донора с оценкой анатомии методами КТ(МР)-ангиографии, применении микрохирургической техники и интраоперационной оценки кровотока. Опыт центра с наличием регулярного потока пациентов и совершенствование техники выполнения РТ значительно снижают частоту развития осложнений.

Приоритетными направлениями совершенствования помощи пациентам после ТП являются внедрение стандартизованных диагностических алгоритмов, активное использование

мини-инвазивных методов коррекции осложнений, своевременное принятие решения о РП и обеспечение мультидисциплинарного подхода на всех этапах ведения пациентов.

Органосберегающие операции на печени

Вопросы для обсуждения:

1. Что делать при множественных билатеральных метастазах колоректального рака (МКРР) в печени?

2. Когда показана циторедуктивная операция при метастазах нейроэндокринного рака и в каком объеме ее проводить?

3. Когда показана стандартная резекция печени при паразитарных поражениях печени и когда следует предпочесть органосберегающую операцию?

4. Следует ли локорегионарные варианты воздействия (радиочастотную абляцию (РЧА), микроволновую абляцию (МВА), криоабляцию, радиохирургию, радиоэмболизацию и пр.) на злокачественные опухоли печени относить к органосберегающим операциям?

5. Возможна ли органосберегающая операция на печени в варианте R1 и R2? Если возможна, в каких ситуациях и что необходимо делать?

1. При множественных билобарных МКРР в печени рекомендовано мультимодальное многоэтапное персонализированное лечение, определяемое на обязательном мультидисциплинарном онкологическом консилиуме. Необходимо учитывать результаты молекулярно-генетического изучения биологии опухоли. На хирургическом этапе следует придерживаться органосберегающего подхода — применять мультисегментарные околоопухолевые резекции печени в сочетании с локальными вариантами абляции остающихся опухолевых очагов: РЧА, МВА, криоабляцией. Это позволяет при рецидивах или продолженном росте выполнять в значительном числе наблюдений неоднократные повторные резекции печени без критического риска развития послеоперационной печеночной недостаточности. При доказанном изолированном поражении МКРР печени в настоящее время расширяют показания к трансплантации.

2. При метастазах нейроэндокринных опухолей (НЭО) в печени и отсутствии эффекта от медикаментозной терапии (в том числе локорегионарной) целесообразно рассмотреть на мультидисциплинарном онкологическом консилиуме возможность выполнения циторедуктивных атипичных и анатомических резекций печени. Органосберегающая хирургическая тактика в целом аналогична ситуациям с МКРР с обязательным учетом биологии опухоли. Целесообразность выполнения ТП также близка к подходу при МКРР.

3. Стандартные резекции печени при паразитарных поражениях в объеме сегментэктомии, гемигепатэктомии и расширенных резекций возможны и определяются локализацией, размерами, **типом кисты** в соответствии с классификацией ВОЗ. Однако результаты субтотальной перицистэктомии с сохранением фрагментов фиброзной капсулы на трубчатых структурах печени с ушиванием желчного свища (если есть) по ближайшим и отдаленным результатам не отличаются. При множественных билатеральных поражениях перицистэктомия и фенестрация эхинококковых кист являются оптимальными. При солитарных эхинококковых кистах CE1 возможно чрескожное пункционно-дренажное лечение под контролем УЗИ. Показания к операции при неосложненных кистах CE4–CE5 (погибшие кисты) ограничены.

4. Локорегионарные варианты лечения (деструкции) злокачественных опухолей печени (РЧА, МВА, криоабляция, радиохирургия, радиоэмболизация и пр.) следует считать минимально инвазивными органосберегающими операциями. При этом, определяя хирургическую тактику, необходимо учитывать, что радикальность таких вмешательств не следует считать идентичной органосберегающим резекциям печени R0.

5. Органосберегающая резекция печени возможна и оправдана в варианте R1 по сосудистому краю поверхности резекции печени, например, при поражении I сегмента, а также при выявлении R1 во время окончательного морфологического исследования всей плоскости резекции, например при воротной холангиокарциноме. Органосберегающая резекция печени R2 может считаться таковой, если операция изначально носила циторедуктивный характер (НЭО, альвеококкоз, прочие заболевания), когда оставление видимых участков опухоли связано с диагностикой ее распространенности на завершающем этапе операции, что делает сложной или невозможной сосудистую резекцию и реконструкцию. В этой ситуации операция может быть дополнена РЧА, МВА или криоабляцией оставшихся тканей, а также установкой меток (клипсы) на резидуальную ткань опухоли для последующей лучевой терапии. Тщательное полноценное предоперационное обследование и мультидисциплинарный подход к определению персонализированной тактики позволяют уменьшить вероятность выполнения резекции печени R1–2 и в ряде наблюдений обосновать необходимость ТП.

Приемлемые отдаленные результаты резекций печени R2 по поводу злокачественных новообразований возможны и получены в клинической практике. Решающее значение имеет макси-

мально полное определение биологии опухоли и индивидуально подобранное на основании этого современное лекарственное лечение. Изложенное подтверждает необходимость именно мультидисциплинарного, а не только хирургического, персонифицированного подхода к ведению пациентов с первичными и вторичными злокачественными новообразованиями печени.

Осложнения операций на поджелудочной железе: свищи, аррозивные кровотечения

Вопросы для обсуждения:

1. Является ли наружное дренирование ППЖ при резекционных операциях надежной профилактикой панкреатического свища?

2. Современные методы, применяемые при панкреатических свищах.

3. Аррозивные кровотечения после операций на ПЖ (причины, профилактика, лечение).

4. Допустимо ли считать панкреатэктомию профилактикой осложнений операций на ПЖ? В каких ситуациях панкреатэктомия является вынужденной?

1. В настоящее время существует ряд вариантов формирования панкреатодигестивного анастомоза (ПДА) на наружном дренаже при выполнении проксимальных резекций ПЖ. Есть и публикации, свидетельствующие о получении авторами лучших результатов в отдельных сериях применения этих методов без дренажей. Однако, согласно общему мнению, ни один из них не гарантирует герметичность ПДА. Кроме того, очевидно, что эти методы усложняют операцию и поэтому могут сопровождаться осложнениями, обусловленными техникой самой модификации, в том числе при “мягкой” железе. В связи с этим нет оснований рекомендовать указанные варианты формирования ПДА на наружном дренаже в качестве рутинных или обязательных. Применение этих технологий можно рассматривать при обоснованных интраоперационных сомнениях в герметичности ПДА.

2. Лечение при панкреатических свищах осуществляют в трех основных направлениях. Ведущими компонентами консервативного направления являются рацион питания, медикаментозное подавление секреции панкреатического секрета, профилактика и устранение инфекционных событий. В этом же аспекте используют различные варианты окклюзии свищей с обязательным угнетением экзогенной секреции ПЖ. Практически все свищи класса А и значительная часть свищей класса В закрываются консервативно в течение 30 дней.

Вторым направлением является комплекс консервативных мероприятий, дополненный

эндоскопическими методами. Применение эндоскопических технологий, в частности эндоскопического стентирования ППЖ, при панкреатических свищах решает две основные задачи. Первой и главной из них является обеспечение беспрепятственного постоянного пассажа панкреатического секрета в двенадцатиперстную кишку (ДПК) — только это обеспечивает перспективы консервативного закрытия панкреатической фистулы, поскольку устраняет одну из главных причин ее существования — панкреатическую гипертензию. Второй задачей является обеспечение максимально полного транзита панкреатического секрета по ППЖ, минуя зону формирования свищевого хода. Понятно, что это возможно далеко не во всех ситуациях. Для всесторонней оценки состояния ПЖ, архитектоники протокой системы, синтопии свища по отношению к ППЖ следует использовать весь современный комплекс специальных исследований (УЗИ, КТ, МРПХГ, эндо-УЗИ, фистулографию, ЭРПХГ). Главными причинами неудач эндоскопического стентирования при панкреатических свищах является совокупность ряда факторов: полное разобщение ППЖ, дистальное расположение свища, выраженная ангуляция в зоне свища и протяженная стриктура протока в этой зоне. Эндоскопическое стентирование наиболее успешно при панкреатических свищах, исходящих из головки, шейки и проксимальной части ПЖ при отсутствии полного разобщения протока на уровне свищевого хода. Эффективность эндоскопического стентирования при панкреатических свищах достигает 82,8%, частота осложнений — 2,8%, летальность — 0,5%. Таким образом удастся излечить пациентов с фистулами класса В и большую часть больных с фистулами класса С.

Третье направление — оперативное лечение, применяемое у больных с так называемыми стойкими панкреатическими свищами класса С. Наиболее радикальными являются резекционные вмешательства. В ряде наблюдений есть условия для разрешения ситуации дренирующей операцией на ПЖ. Варианты формирования фистулорезективных анастомозов в настоящее время практически не применяются.

3. Основной причиной аррозивных кровотечений является несостоятельность ПДА. Поэтому профилактика аррозивного кровотечения, по сути, является профилактикой несостоятельности ПДА. Для этого с течением времени был предложен целый ряд мер:

- наружное дренирование ППЖ;
- перевязка, окклюзия ППЖ;
- предоперационное облучение ПЖ;
- послеоперационное внутрипротоковое введение ингибиторов ферментов ПЖ и др.

В отдельных работах отечественных и японских исследователей подтверждена эффективность наружного дренирования ППЖ как способа профилактики несостоятельности ПДА, панкреатической фистулы, аррозивного кровотечения при раке ДПК, раке дистальной части ОЖП, раке БСДПК, то есть при “мягкой” ПЖ. Через 1–2 мес после первичной операции, как правило, из мини-доступа вторым этапом формируют отсроченный ПДА и устраняют искусственно созданную фистулу ПЖ.

Аррозивное кровотечение после панкреато-дуоденальной резекции (ПДР) развивается в 5–10% наблюдений и может иметь фатальное последствие. Сообщения на эту тему представлены достаточно разрозненным и несистематизированным опытом исследователей. Однако общепризнано выделение ранних кровотечений (<24 ч после резекции ПЖ) и поздних (>24 ч после резекции ПЖ). При подозрении на аррозивное кровотечение методом выбора в диагностике является КТ с внутривенным контрастированием. Применение рентгенэндоваскулярного гемостаза оправдано как при ранних, так и поздних кровотечениях, если гемодинамические показатели больного стабильные. При нестабильной гемодинамике показана экстренная релапаротомия и выполнение необходимого гемостаза.

Так называемое сторожевое кровотечение после резекции ПЖ является предвестником массивной кровопотери и возникает на фоне развивающегося послеоперационного панкреатита. Оно характеризуется рядом симптомов: рвотой “кофейной гущей”, меленой, примесью крови в дренажных трубках, но не сопровождается общими расстройствами и снижением показателей красной крови. Если эти симптомы развиваются на фоне послеоперационного панкреатита и панкреатической фистулы с инфицированным отделяемым по дренажам, то опасность массивного кровотечения чрезвычайно высока, требуется КТ с внутривенным контрастированием. При выявлении источника кровотечения показана экстренная ангиография и эндоваскулярный гемостаз. Важным преимуществом эндоваскулярного гемостаза является отсутствие необходимости в разобщении панкреатодигестивного соустья.

4. В настоящее время нет единого мнения о целесообразности панкреатэктомии при технических трудностях формирования ПДА и прогнозируемом высоком риске его несостоятельности (“мягкая” железа, узкий ППЖ и пр.). Также не является общепринятым метод “завершающей” панкреатэктомии после ПДР при развитии очагового некроза культи железы, перитонита, свища и аррозивного кровотечения.

Завершающую экстирпацию культи ПЖ признают единственно радикальной и патогенетически обоснованной при аррозивном кровотечении и массивном некрозе культи ПЖ. Эта операция позволяет исключить поступление крови, панкреатического секрета и кишечного содержимого в брюшную полость и спасти жизнь больному.

При этом необходимо учитывать большую техническую сложность этого вмешательства, как правило, в инфицированных, инфильтрированных тканях. Кроме того, важно учитывать особенности заместительной инсулинотерапии после панкреатэктомии в условиях тяжелого воспаления.

Редакционная комиссия благодарит академика БАН О.О. Руммо, генерал-майора медицинской службы, профессора Б.Н. Котива, профессоров А.В. Чжао и А.Г. Кригера за участие в создании проекта резолюции.

Профессора
Цвиркун В.В., Буриев И.М., Глабай В.П.
26 сентября 2025 года, Санкт-Петербург



50 лет Дмитрию Николаевичу Панченкову

*Dmitriy N. Panchenkov
To 50th anniversary*

20 ноября 2025 г. исполнилось 50 лет известному российскому хирургу, заслуженному врачу РФ, доктору медицинских наук, профессору Дмитрию Николаевичу Панченкову.

Дмитрий Николаевич родился в Москве. Является представителем известной врачебной династии. В 1998 г. с отличием окончил лечебный факультет Московского медицинского стоматологического института. С 1998 по 2000 г. — клинический ординатор кафедры общей хирургии того же вуза, с 2000 по 2002 г. — ассистент. В 2001 г. защитил кандидатскую диссертацию “Лапароскопическая мобилизация сальника для реваскуляризации спинного мозга”, в 2005 г. — докторскую диссертацию “Хирургическое лечение посттравматических и опухолевых поражений желчных протоков”. С 2006 г. работал на кафедре общей хирургии, затем на кафедре факультетской хирургии №2 лечебного факультета и кафедре эндоскопической хирургии МГМСУ. В 2010 г. присвоено ученое звание “профессор”. С 2006 года заведует лабораторией минимально инвазивной хирургии МГМСУ (Российский университет медицины), с 2011 года — кафедрой хирургии и хирургических технологий.

Дмитрий Николаевич — ученик выдающихся отечественных хирургов — члена-корреспондента РАН, профессора С.И. Емельянова и профессора В.А. Вишневского. Автор более 360 научных работ, в том числе 11 учебных пособий и 1 одного практического руководства для врачей, 7 монографий, 10 патентов на изобретение. Лауреат гранта Президента РФ для молодых ученых — докторов наук (2007, 2010, 2012, 2014). Под его научным руководством и при консультировании защищено 7 кандидатских и 3 докторские диссертации. Научно-педагогическую деятельность сочетает с практической работой. Работал последовательно врачом-хирургом по оказанию экстренной помощи ГКБ № 33 и ГБ № 53 ДЗМ, врачом-хирургом Дорожной клинической больницы им. Н.А. Семашко ОАО РЖД, ФНКЦ ФМБА России, руководил хирургическим отделением Университетской клиники Российского университета медицины. Хирург высшей категории, сертифицирован по хирургии, онкологии, общественному здоровью и здравоохранению.

Председатель проблемной комиссии по хирургическим дисциплинам, член Диссертационного совета Российского университета медицины. Заместитель главного редактора журнала “Анналы хирургической гепатологии” (BAK, Scopus), член редколлегии журналов “Вестник экспериментальной и клинической хирургии”, “Лазерная медицина”, “Клиническая практика”. Генеральный секретарь Ассоциации гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ, действительный член Российского общества хирургов, Европейской ассоциации эндоскопической хирургии, член комитета по развитию (2022–2023) Международной ассоциации гепатопанкреатобилиарных хирургов, член программного комитета Европейско-Африканской ассоциации гепатопанкреатобилиарных хирургов (2016–2019). Член экспертного совета по развитию медицинской промышленности Государственной Думы ФС РФ. Лауреат Премии города Москвы в области медицины (2014). Награжден Почетной грамотой Министерства здравоохранения РФ (2016). Лауреат Премии Правительства РФ в области науки и техники (2018). Заслуженный врач РФ (2023). Награжден медалью им. А.В. Вишневского, Почетной грамотой за оказание помощи пострадавшим в результате СВО в составе мобильного полевого госпиталя Федерального центра медицины катастроф ФГБУ “НМХЦ им. Н.И. Пирогова” (2023), Почетной грамотой губернатора Запорожской области (2024).

Дмитрий Николаевич встречает свой юбилей в расцвете жизненных и творческих сил, полный идей и планов на будущее. Коллектив кафедры хирургии и хирургических технологий и лаборатории минимально инвазивной хирургии ФГБОУ ВО “Российский университет медицины”, друзья, коллеги, ученики и единомышленники, а также Ассоциация гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ, редколлегия журнала “Анналы хирургической гепатологии” искренне поздравляют Дмитрия Николаевича с юбилеем и желают ему крепкого здоровья, успешной и плодотворной деятельности на благо медицинской науки и практического здравоохранения, хирургической удачи и личного счастья!