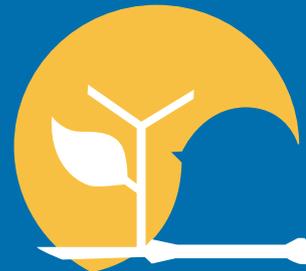


ISSN 1995-5464 (Print)  
ISSN 2408-9524 (Online)

# АННАЛЫ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ГЕПАТОЛОГИИ

2022 Том 27 №4

ANNALY KHIRURGICHESKOY GERATOLOGII  
ANNALS OF HPB SURGERY  
2022 Vol. 27 N4



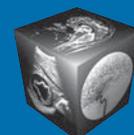
МЕЖДУНАРОДНАЯ  
ОБЩЕСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
«АССОЦИАЦИЯ  
ХИРУРГОВ-ГЕПАТОЛОГОВ»

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

2022, Том 27, №4

ANNALY KHIRURGICHESKOY GEPATOLOGII  
ANNALS OF HPB SURGERY  
2022, Vol. 27, №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

2022, Том 27, № 4

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

**ПРЕЗИДЕНТ ЖУРНАЛА**

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

**ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР**

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

**ЗАМЕСТИТЕЛИ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА**

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

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

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

**НАУЧНЫЕ КОНСУЛЬТАНТЫ**

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

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

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

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

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Кулзенева 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 имени академика В. Вахидова” Министерства здравоохранения Республики Узбекистан, Ташкент, Республика Узбекистан. <https://orcid.org/0000-0002-9078-2610>

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

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

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

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

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

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

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

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

## РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

- Алиханов Руслан Богданович** — канд. мед. наук, заведующий отделением гепатопанкреатобилиарной хирургии ГБУЗ “Московский клинический научный центр им. А.С. Логонова ДЗМ”, Москва, Россия. <https://orcid.org/0000-0002-8602-514X>
- 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>
- Безов Бахалыр Хакимович** — доктор мед. наук, заведующий кафедрой госпитальной хирургии ГОУ ВПО “Кыргызско-Российский славянский университет”, Бишкек, Кыргызская Республика. <https://orcid.org/0000-0003-1587-5814>
- Бебуришвили Андрей Георгиевич** — доктор мед. наук, заведующий кафедрой факультетской хирургии с курсами эндоскопической хирургии и сердечно-сосудистой хирургии ФГБОУ ВО “Волгоградский государственный медицинский университет” Минздрава России, Волгоград, Россия. <http://orcid.org/0000-0002-1179-4585>
- Власов Алексей Петрович** — доктор мед. наук, профессор, заведующий кафедрой факультетской хирургии ФГБОУ ВО “Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева”, Саранск, Россия. <http://orcid.org/0000-0003-4731-2952>
- Гранов Дмитрий Анатольевич** — доктор мед. наук, профессор, академик РАН, заведующий кафедрой радиологии и хирургических технологий ФПО ФГБОУ ВО “Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. академика И.П. Павлова” Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия. <https://orcid.org/0000-0002-8746-8452>
- Каримов Шавкат Ибрагимович** — доктор мед. наук, профессор, академик АН Республики Узбекистан, ректор Ташкентской медицинской академии, Ташкент, Узбекистан.
- 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>
- Лупальцов Владимир Иванович** — доктор мед. наук, профессор, заведующий кафедрой хирургии №3 Харьковского национального медицинского университета, Харьков, Украина.
- Полужков Владимир Леонидович** — доктор мед. наук, профессор, заведующий кафедрой факультетской хирургии с курсом урологии, проректор по лечебной работе ФГБОУ ВО “Омский государственный медицинский университет” Минздрава России, Омск, Россия. <http://orcid.org/0000-0002-9395-5521>
- Прудков Михаил Иосифович** — доктор мед. наук, профессор, заведующий кафедрой хирургических болезней факультета повышения квалификации врачей и последипломной подготовки ФГБОУ ВО “Уральский государственный медицинский университет” Минздрава России, Екатеринбург, Россия. <https://orcid.org/0000-0003-2512-2760>
- Сейсембаев Манас Ахметжарович** — доктор мед. наук, профессор, Национальный научный центр хирургии им. А.Н. Сызганова, председатель совета директоров, Алматы, Казахстан.
- Старков Юрий Геннадьевич** — доктор мед. наук, профессор, заведующий хирургическим эндоскопическим отделением ФГБУ “Национальный медицинский исследовательский центр хирургии им. А.В. Вишневского” Минздрава России, Москва, Россия. <http://orcid.org/0000-0003-4722-3466>
- Степанова Юлия Александровна** — доктор мед. наук, ученый секретарь ФГБУ “Национальный медицинский исследовательский центр хирургии им. А.В. Вишневского” Минздрава России, Москва, Россия. <http://orcid.org/0000-0002-2348-4963>
- Тимербулатов Виль Мамилович** — доктор мед. наук, профессор, член-корр. РАН, заведующий кафедрой хирургии с курсами эндоскопии и стационарзамещающих технологий ФГБОУ ВО “Башкирский государственный медицинский университет” Минздрава России, Уфа, Россия. <http://orcid.org/0000-0003-1696-3146>
- Штофин Сергей Григорьевич** — доктор мед. наук, профессор, заведующий кафедрой общей хирургии ФГБОУ ВО “Новосибирский государственный медицинский университет” Минздрава России, Новосибирск, Россия. <http://orcid.org/0000-0003-1737-7747>

Зав. редакцией **Платонова Л.В.**

---

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

Журнал включен в библиографическую и реферативную базу данных **Scopus**.

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

Редакция не несет ответственности за содержание публикуемых рекламных материалов.

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

---

### Подписной индекс по каталогу “Роспечати” 47434

Адрес для корреспонденции:

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

Заведующая редакцией журнала Любовь Владимировна Платонова. Тел.: 8-916-558-29-22. E-mail: [ashred96@mail.ru](mailto: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](http://www.onebook.ru)

Подписано в печать 12.12.2022 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

2022, V. 27, N4

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

**PRESIDENT OF THE JOURNAL**

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

**EDITOR-IN-CHIEF**

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

**ASSOCIATE EDITORS**

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

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

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

**SCIENTIFIC CONSULTANTS**

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

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

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

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

**EDITORIAL BOARD**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## BOARD OF CONSULTANTS

**Ruslan B. Alikhanov** – Cand. of Sci. (Med.), Head of the Hepatopancreatobiliary Surgery Department of Loginov Moscow Clinical Research Center of Moscow Healthcare Department, Moscow, Russia. <https://orcid.org/0000-0002-8602-514X>

**Sergey F. Bagnenko** – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Academician of RAS, Rector of Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russia. <http://orcid.org/0000-0002-4131-6293>

**Bakhadyr Kh. Bebezov** – Doct. of Sci. (Med.), Head of the Chair of Hospital-Based Surgery, Kyrgyz-Russian Slavic University, Bishkek, Kyrgyzstan. <https://orcid.org/0000-0003-1587-5814>

**Andrey G. Beburishvili** – Doct. of Sci. (Med.), Head of the Chair of Faculty-Based Surgery with the Courses of Endoscopic Surgery and Cardiovascular Surgery, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia. <http://orcid.org/0000-0002-1179-4585>

**Aleksey P. Vlasov** – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Chair of Faculty-Based Surgery, Ogarev Mordovia State University, Saransk, Russia. <http://orcid.org/0000-0003-4731-2952>

**Dmitriy A. Granov** – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Academician of RAS, Head of the Department of Radiology and Surgical Technologies, Pavlov First Saint-Petersburg State Medical University, Saint-Petersburg, Russia. <https://orcid.org/0000-0002-8746-8452>

**Shavkat I. Karimov** – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Academician of the Academy of Sciences of the Uzbekistan Republic, Rector of the Tashkent Medical Academy, Tashkent, Uzbekistan.

**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 I. Lupaltsov** – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Surgery №3, Kharkov National Medical University, Kharkov, Ukraine.

**Vladimir L. Poluektov** – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Chair of Faculty-Based Surgery with the Course of Urology, Omsk State Medical University, vice-rector for medical work, Omsk, Russia. <http://orcid.org/0000-0002-9395-5521>

**Mikhail I. Prudkov** – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Chair of Surgical Diseases of Advanced Education Faculty of Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia. <https://orcid.org/0000-0003-2512-2760>

**Manas A. Seysembayev** – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Syzganov National Research Center for Surgery, Almaty, Kazakhstan.

**Yury G. Starkov** – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Endoscopic Surgical Department, Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery, Moscow, Russia. <http://orcid.org/0000-0003-4722-3466>

**Yulia A. Stepanova** – Doct. of Sci. (Med.), Academic Secretary of Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery, Moscow, Russia. <http://orcid.org/0000-0002-2348-4963>

**Vil M. Timerbulatov** – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Corresponding-member of RAS, Head of the Chair of Surgery with the Courses of Endoscopy and Stationary Substitution Technologies, Bashkir State Medical University, Ufa, Russia. <http://orcid.org/0000-0003-1696-3146>

**Sergey G. Shtofin** – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Chair of General Surgery, Novosibirsk State Medical University, Novosibirsk, Russia. <http://orcid.org/0000-0003-1737-7747>

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

---

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

The Journal is included in the **Scopus** bibliographic and abstract database.

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

The editorial board is not responsible for advertising content

The authors’ point of view given in the articles may not coincide with the opinion of the editorial board

---

### Address for correspondence:

S.S. Yudin Hospital, Kolomensky pr. 4, Moscow, 115446, Russian Federation.  
Chief of office Lubov Platonova. Phone: +7-916-558-29-22. E-mail: [ashred96@mail.ru](mailto: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](http://www.onebook.ru)

Signed for printing: 12.12.2022

## СОДЕРЖАНИЕ

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ  
В ХИРУРГИИ ПЕЧЕНИ

Гурам Германович Ахаладзе — редактор раздела . . . . .	14
От редактора раздела . . . . .	14
Современные тенденции в хирургии печени (обзор литературы) <i>Ахаладзе Г.Г., Иванова О.А.</i> . . . . .	15
Минимально инвазивная хирургия гепатоцеллюлярной карциномы <i>Руткин И.О., Жуйков В.Н., Моисеенко В.Е., Гранов Д.А.</i> . . . . .	23
Отдаленные и непосредственные результаты робот-ассистированной резекции печени и желчных протоков при воротной холангиокарциноме <i>Ефанов М.Г., Алиханов Р.Б., Казаков И.В., Королева А.А., Ванькович А.Н., Мелехина О.В., Кулезнева Ю.В., Тараканов П.В., Каминский М.Н., Брицкая Н.Н., Фисенко Д.В., Цвиркун В.В., Хатьков И.Е.</i> . . . . .	31
Резекция VII–VIII сегментов печени без реконструкции правой печеночной вены <i>Патютко Ю.И., Подлужный Д.В., Поляков А.Н., Котельников А.Г., Мороз Е.А., Сакибов Б.И., Кудашкин Н.Е.</i> . . . . .	41
Сложные резекции очаговых новообразований гепатикокавального конfluence у детей <i>Ахаладзе Д.Г., Рабаев Г.С., Меркулов Н.Н., Твердов И.В., Ускова Н.Г., Талытов С.Р., Кривоносов А.А., Грачев Н.С.</i> . . . . .	47
Сравнение лапароскопических и открытых симультанных операций при синхронных метастазах колоректального рака в печени: метаанализ <i>Иванова О.А., Ахаладзе Г.Г., Гончаров С.В., Гребенкин Е.Н., Станоевич У.С., Солодкий В.А.</i> . . . . .	57

## ПЕЧЕНЬ

Трансплантация печени при циррозе, осложненном неопухолевым тромбозом мезентерикоportalной системы <i>Восканян С.Э., Артемьев А.И., Найденов Е.В., Губарев К.К., Кольшев И.Ю., Рудаков В.С., Забезжинский Д.А., Башков А.Н., Сушков А.И., Попов М.В., Фозилов М.М., Светлакова Д.С., Мальцева А.П.</i> . . . . .	71
---	----

Анализ частоты рецидивных кровотечений после различных хирургических вмешательств при внепеченочной portalной гипертензии <i>Исмаилов С.И., Назыров Ф.Г., Девятов А.В., Бабаджанов А.Х., Байбеков Р.Р., Туксанов А.И.</i> . . . . .	84
--	----

## ЖЕЛЧНЫЕ ПУТИ

Чресфистульная фиброхолангиоскопия: диагностика и коррекция нарушений дренажной функции большого сосочка двенадцатиперстной кишки <i>Прудков М.И., Ковалевский А.Д.</i> . . . . .	91
Антеградные минимально инвазивные технологии в лечении осложненной желчнокаменной болезни <i>Мамошин А.В., Иванов Ю.В., Борсуков А.В., Морозов Ю.М., Мурадян В.Ф., Аболмасов А.В., Сумин Д.С., Панченков Д.Н.</i> . . . . .	100

## ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Эволюция модели Textbook Outcome в комплексной оценке непосредственных результатов резекции печени. Современное состояние проблемы <i>Судаков М.А., Казаков И.В., Королева А.А., Боровков И.М., Ефанов М.Г.</i> . . . . .	110
Роль бактериохилии в развитии инфекционных осложнений панкреатодуоденальной резекции <i>Курсенко Р.В., Трушин А.А., Зайцев Д.А., Вервекин И.В., Свечкова А.А., Беляев М.А., Захаренко А.А.</i> . . . . .	117

## КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

Холангиобластная карцинома печени <i>Айвазян Х.А., Гурмиков Б.Н., Анвари Р.О., Степанова Ю.А., Калинин Д.В., Глотов А.В., Широков В.С., Маринова Л.А., Кадырова М.В., Мальшенко Е.С., Чжао А.В.</i> . . . . .	125
--	-----

## РЕФЕРАТЫ ИНОСТРАННЫХ ЖУРНАЛОВ

Рефераты иностранных публикаций <i>Ахаладзе Г.Г., Ахаладзе Д.Г.</i> . . . . .	135
--	-----

## ЮБИЛЕЙ

Сергей Иванович Емельянов К 70-летию со дня рождения . . . . .	138
---	-----

## НЕКРОЛОГ

Михаил Федорович Заривчацкий . . . . .	140
--	-----

## CONTENTS

## CURRENT TRENDS IN LIVER SURGERY

<b>Guram G. Akhaladze – editor of the issue</b> .....	14
<b>From editor of the issue</b> .....	14
<b>Current trends in liver surgery (literature review)</b> <i>Akhaladze G.G., Ivanova O.A.</i> .....	15
<b>Minimally invasive surgery for hepatocellular carcinoma</b> <i>Rutkin I.O., Zhuikov V.N., Moiseenko V.E., Granov D.A.</i> .....	23
<b>Long-term and immediate results of robot-assisted resection of liver and bile ducts in portal cholangiocarcinoma</b> <i>Efanov M.G., Alikhanov R.B., Kazakov I.V., Koroleva A.A., Vankovich A.N., Melekhina O.V., Kulezneva Y.V., Tarakanov P.V., Kaminsky M.N., Britskaia N.N., Fisenko D.V., Tsvirkun V.V., Khatkov I.E.</i> .....	31
<b>Resecting liver segments VII–VIII without reconstructing the right hepatic vein</b> <i>Patyutko Yu.I., Podluzhny D.V., Polyakov A.N., Kotelnikov A.G., Moroz E.A., Sakibov B.I., Kudashkin N.E.</i> .....	41
<b>Complex resections for focal neoplasms of hepato-caval confluence in children</b> <i>Akhaladze D.G., Rabaev G.S., Merkulov N.N., Tverdov I.V., Uskova N.G., Talypov S.R., Krivososov A.A., Grachev N.S.</i> .....	47
<b>Comparison of laparoscopic and open simultaneous surgeries for synchronous metastases of colorectal cancer in the liver: meta-analysis</b> <i>Ivanova O.A., Akhaladze G.G., Goncharov S.V., Grebenkin E.N., Stanojevic U.S., Solodkiy V.A.</i> .....	57

## LIVER

<b>Liver transplantation for cirrhosis complicated by non-tumor thrombosis of mesenteric portal system</b> <i>Voskanyan S.E., Artemiev A.I., Naidenov E.V., Gubarev K.K., Kolyshev I.Yu., Rudakov V.S., Zabezhinsky D.A., Bashkov A.N., Sushkov A.I., Popov M.V., Fozilov M.M., Svetlakova D.S., Maltseva A.P.</i> .....	71
---	----

## Analysis of recurrent bleeding rate after various surgical interventions in extrahepatic portal hypertension

*Ismailov S.I., Nazyrov F.G., Devyatov A.V., Babadjanov A.Kh., Baybekov R.R., Tuksanov A.I.* .. 84

## BILE DUCTS

## Transfistula fibrocholangioscopy: diagnosis and correction for major duodenal papilla drainage disturbances

*Prudkov M.I., Kovalevskii A.D.* .....

## Antegrade minimally invasive technologies in treatment of complicated cholelithiasis

*Mamoshin A.V., Ivanov Yu.V., Borsukov A.V., Morozov Yu.M., Muradyan V.F., Abolmasov A.V., Sumin D.S., Panchenkov D.N.* .....

## REVIEW

## Evolution of textbook outcome in comprehensive assessment of immediate results of liver resection. Current situation

*Sudakov M.A., Kazakov I.V., Koroleva A.A., Borovkov I.M., Efanov M.G.* .....

## Role of bacteriocholia in development of infectious complications of pancreaticoduodenal resection

*Kursenko R.V., Trushin A.A., Zaitsev D.A., Vervekin I.V., Svehkova A.A., Belyaev M.A., Zaharenko A.A.* .....

## CASE REPORT

## Cholangioblastic liver carcinoma

*Ayvazyan Kh.A., Gurmikov B.N., Anvari R.O., Stepanova Yu.A., Kalinin D.V., Glotov A.V., Shirokov V.S., Marinova L.A., Kadirova M.V., Malysenko E.S., Zhao A.V.* .....

## ABSTRACTS

## Abstracts of foreign publications

*Akhaladze G.G., Akhaladze D.G.* .....

## JUBILEE

## Sergey I. Emelianov

To 70th anniversary .....

## OBITUARY

Mikhail F. Zarivchatskiy .....

**Читателям журнала  
и членам Ассоциации  
гепатопанкреатобилиарных хирургов**

Поздравляю вас с наступающим Новым 2023 годом! Желаю, прежде всего, хороших новогодних праздников, которые всегда наполнены счастьем и радостью, общением с родными и близкими, ожиданием добрых перемен в жизни!

Уходящий 2022 год ознаменовался проведением в ноябре XXIX Международного конгресса Ассоциации гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ «Актуальные проблемы гепатопанкреатобилиарной хирургии». Наши патриархи Эдуард Израилевич Гальперин и Владимир Александрович Вишневский, как и в предыдущие годы, приветствовали участников Конгресса из многих стран СНГ с высокой трибуны НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского.

2021 год был годом выхода из тяжелой пандемии COVID-19, во время которой происходило перепрофилирование многих хирургических клиник в инфекционные госпитали. В тот период значительно уменьшилась плановая хирургическая помощь, в том числе в области гепатобилиарной хирургии. Как следует из данных нашего аналитического сборника «Хирургическая помощь в Российской Федерации», с 2021 года наметилась тенденция к увеличению числа операций в экстренной и плановой абдоминальной хирургии, отмечен рост лапароскопических операций при холедохолитиазе.

Эндоскопическая диагностика и хирургическое лечение заболеваний печени и желчевыводящих путей характеризуются внедрением новых эндосонографических технологий. Несмотря на пандемию, в стране ежегодно растет число трансплантаций печени, хотя мы и выполняем их в 3 раза меньше по сравнению с европейскими странами.

На мой взгляд, в России необходимо организовывать межрегиональные центры гепатобилиарной хирургии. Причем в ряде крупных феде-



ральных округов их должно быть несколько. Призываю членов Ассоциации активно участвовать как в актуализации действующих клинических рекомендаций, так и в разработке новых, в частности, по лечению желчнокаменной болезни, холангита и механической желтухи, повреждений внепеченочных желчных протоков и т.д. Эту работу нужно выполнить в 2023 году.

Мы живем в непростое, тревожное время, когда проводится СВО, в которой самым активным образом участвуют военные и гражданские медики и, в первую очередь, хирурги. Низкий им всем поклон! Слова благодарности и признательности сотрудникам НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского, а также всем хирургам страны, которые неоднократно выезжали и продолжают выезжать в приграничные районы и зоны боевых действий.

Желаю всем коллегам, их семьям и друзьям здоровья и оптимизма в наступающем году! Пусть он принесет каждому дому мир и спокойствие, благополучие и радость! Новых успехов и достижений в работе, творческих, научных и практических побед!

С Новым годом!

**С глубоким уважением,  
Главный хирург Минздрава России,  
директор ФГБУ «НМИЦ хирургии  
им. А.В. Вишневского» Минздрава России,  
академик РАН**

**А.Ш. Ревিশвили**

**Уважаемые читатели журнала,  
дорогие коллеги и друзья!**

Поздравляю вас с Новым годом!

Прогнозировать его трудно, стабильность и вера должны оставаться внутри каждого, и, по самому большому счету, они всегда были у нашего народа. Это спасало и выводило его из самых трудных ситуаций. И сейчас будет так же! Народ преодолеет все. Каждый должен делать свое дело, как всегда – с любовью и полной отдачей. Тогда мы не пропустим жизнь, ее замыслы и нюансы. Всегда с оптимизмом и верой в хорошее, в Победу. Это дано человеку природой – значит, направление верное!

Желаю вам здоровья и, как всегда, радости, успехов и удач!



**Президент журнала «Анналы хирургической гепатологии»,  
Почетный президент Ассоциации гепатопанкреатобилиарных хирургов  
стран СНГ, профессор**

**Э.И. Гальперин**

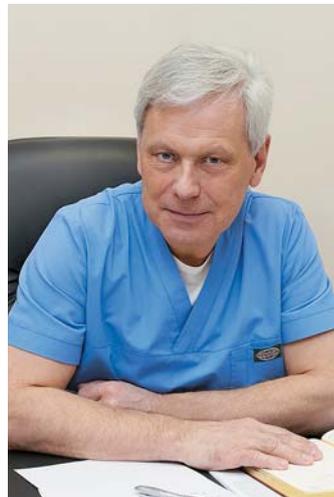
**Уважаемые читатели журнала,  
дорогие коллеги и друзья!**

Сердечно поздравляю вас с самым светлым и долгожданным праздником – Новым годом и Рождеством Христовым!

Наш журнал, как и в прежние годы, продолжил планомерную издательскую деятельность, залогом успеха которой явилась слаженная работа членов редколлегии и редакции, эффективная поддержка учредителей – Ассоциации хирургов-гепатологов и ее президента профессора В.А. Вишневого, ФГБУ “НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневого” в лице директора и главного хирурга Минздрава РФ академика РАН А.Ш. Ревишвили, а также деятельное участие авторов научных работ.

На страницах журнала в течение года было опубликовано более шестидесяти оригинальных статей, обзоров литературы, редких клинических наблюдений и других материалов. Редколлегия журнала продолжила традицию публикации тематических разделов, посвященных наиболее актуальным и востребованным специалистами направлениям гепатопанкреатобилиарной хирургии, среди которых: “Современная лучевая диагностика в хирургии и онкологии” (редактор раздела академик РАН Г.Г. Кармазановский), “Современные подходы в диагностике и лечении портальной гипертензии” (редактор раздела профессор Г.Г. Манукьян), “Повышение радикальности операций при опухолях печени и поджелудочной железы” (редактор раздела академик РАН И.Е. Хатьков), “Современные тенденции в хирургии печени” (редактор раздела профессор Г.Г. Ахаладзе).

**С глубоким почтением, Главный редактор  
журнала «Анналы хирургической гепатологии»,  
профессор**



Искренне благодарю всех уважаемых научных редакторов и авторов работ за творческое и доброжелательное участие в работе журнала и надеюсь на дальнейшее активное и плодотворное сотрудничество. Уверен, что все позитивные тенденции сохранятся в будущем, а начинания получат динамическое развитие.

Пусть уходящий год унесет с собой все огорчения, тревоги и внешние угрозы, а Новый год наполнит жизнь счастливыми событиями, профессиональными успехами, приятными сюрпризами, теплыми встречами друзей и коллег.

От всей души желаю вам, вашим родным и близким здоровья, мира, благополучия, любви и просто удачи!

**П.С. Ветшев**

## Современные тенденции в хирургии печени *Current trends in liver surgery*

### **Гурам Германович Ахаладзе – редактор раздела** *Guram G. Akhaladze – editor of the issue*



Гурам Германович Ахаладзе – доктор медицинских наук, профессор, главный научный сотрудник научно-исследовательского отдела хирургии и хирургических технологий в онкологии ФГБУ “Российский научный центр рентгенорадиологии” Минздрава России.

Почетный член Международной ассоциации гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ, почетный член Белорусского панкреатического клуба, член международных ассоциаций IHPB, IASGO, IAFO, состоял в редакционном совете журнала “Hepato-gastroenterology”.

Автор 212 публикаций и докладов на российских и международных конференциях на различные темы: разработка патогенеза и принципов лечения холангита, механической желтухи, билиарного сепсиса, разработка одних из первых в нашей стране операций на головке поджелудочной железы с сохранением двенадцатиперстной кишки, разработка одних из первых в нашей стране лапароскопических резекций печени и поджелудочной железы при злокачественных и доброкачественных опухолях, разработка одних из первых в нашей стране минимально инвазивных вмешательств под контролем УЗИ и КТ. Хирург высшей категории.

### **От редактора раздела** *From editor of the issue*

#### **Дорогие читатели!**

Современная хирургическая гепатология стремительно развивается и очень сильно зависит от технологических достижений. Передовые технологии делают возможным глубже проникать в суть болезни и делает лечение целенаправленным, более щадящим, легко переносимым и приближенным к особенностям пациента. Благодаря им решение многих вопросов, которые раньше считались неразрешимыми, стало вполне реальным.

С другой стороны, появилась большая технологическая зависимость, которая в какой-то степени даже настораживает, особенно когда представишь, что случится, если, не дай Бог, выключится электричество. В связи с этим навыки классической открытой хирургии все еще остаются весьма ценными и востребованными. Ведь наш мир не очень постоянен.

В качестве тематики мы выбрали современные тенденции в хирургии опухолей печени. В раздел включены статьи, посвященные современным тенденциям в хирургии печени, в хирургическом лечении гепатоцеллюлярной карциномы, роботическим операциям при воротной холангиокарциноме, резекциям VII–VIII сегментов печени без реконструкции правой печеночной вены, сложным резекциям очаговых новообразований так называемого гепатико-кавального конfluence у детей и симультанным операциям при синхронных метастазах колоректального рака. Авторам, которые любезно поддержали нашу инициативу, большое спасибо! Хотелось бы также поблагодарить редколлегия журнала “Анналы хирургической гепатологии” за доверие и предоставленную возможность выразить свои клинические соображения на страницах одного из самых популярных хирургических журналов.

## Современные тенденции в хирургии печени Current trends in liver surgery

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2022-4-15-22>

## Современные тенденции в хирургии печени (обзор литературы)

Ахаладзе Г.Г., Иванова О.А.\*

ФГБУ «Российский научный центр рентгенодиагностики» Минздрава России; 117997, ГПС-7, Москва, ул. Профсоюзная, д. 86, Российская Федерация

Хирургия печени на протяжении всей своей истории постоянно претерпевает значительные изменения и во многом зависит от научных и технологических достижений. В настоящее время резекция печени позволяет надеяться на излечение пациента. Реализуются такие новые тенденции в хирургии печени, как берегающие паренхиму операции, доведение до минимума отступа от опухоли, скелетизация сосудов. Внедряют принцип резекции вдоль печеночных вен с максимальной детализацией ориентиров. Это позволяет хирургам расширять свои возможности, охватывая новые когорты пациентов с множественными опухолями, ранее считавшимися нерезектабельными. Происходит улучшение непосредственных результатов без негативного влияния на отдаленные результаты операций.

**Ключевые слова:** печень, колоректальный рак, метастазы, паренхимосберегающая резекция, туннелизация печени  
**Ссылка для цитирования:** Ахаладзе Г.Г., Иванова О.А. Современные тенденции в хирургии печени (обзор литературы). *Анналы хирургической гепатологии*. 2022; 27 (4): 15–22. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2022-4-15-22>.  
**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.**

## Current trends in liver surgery (literature review)

Akhaladze G.G., Ivanova O.A.\*

Russian Scientific Center of Roentgenoradiology of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation; 86, str. Profsoyuznaya, GPS-7, Moscow, 117997, Russian Federation

Liver surgery constantly undergoes significant changes and is greatly influenced by scientific and technological developments. At present, liver resection gives hope for the patient's recovery. New tendencies in liver surgery include parenchyma-sparing surgery, minimization of resection margin, skeletonization of blood vessels. The principle of resection along the hepatic veins with specifically detailed landmarks is currently being introduced. This allows surgeons to expand their capabilities by covering new cohorts of patients with multiple tumors, previously considered unresectable. Immediate results are improving without a negative impact on long-term surgical outcomes.

**Keywords:** liver, colorectal carcinoma, metastases, parenchyma-sparing resection, liver tunneling  
**For citation:** Akhaladze G.G., Ivanova O.A. Current trends in liver surgery (literature review). *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2022; 27 (4): 15–22. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2022-4-15-22> (In Russian)  
**The authors declare no conflict of interest.**

Хирургия печени на протяжении всей своей истории постоянно претерпевает значительные изменения и во многом зависит от научных и технологических достижений. Старые работы таких классиков, как Глиссон, Лаэннек и Кюино, не теряют своей актуальности и в новом свете открывшихся технологических возможностей. М. Макуучи, один из основателей японской школы хирургии печени, в 80-е годы прошлого века увлекался интраоперационным УЗИ этого органа. Он автор метода пункции портальной ножки под контролем УЗИ с введением в нее

красителя. Таким способом он определял границы той анатомической единицы, которую кровоснабжает эта ножка. Этот принцип сегодня лежит в основе флюоресцентной демаркации анатомических единиц и плоскости разреза паренхимы как в лапароскопической, так и в традиционной хирургии печени. Ученик М. Макуучи профессор G. Torzilli – автор бестселлера “Ultrasound-guided Liver Surgery” [1] стал одним из основателей современного направления паренхимосберегающих операций и туннелизации печени (ТП).

Появление новых химиотерапевтических, таргетных и иммунных препаратов изменило отношение к краю резекции. Не так давно оптимальным считали отступ от опухоли не менее 10 мм, а теперь – 1 мм.

Согласительные конференции по лапароскопической хирургии печени уже приобрели регулярный характер. Благодаря этим форумам лапароскопическая хирургия печени интенсивно развивается. Однако совсем недавно в свет вышла статья “Expert Consensus Guidelines: How to safely perform minimally invasive anatomic liver resection” [2], в которой выдающиеся эксперты со всего мира дают ответы на вопросы и разрешают противоречия, возникающие при лапароскопических и роботических резекциях печени.

Эта статья представлена как обзор недавно наметившихся тенденций в хирургии печени.

### Отступ от края опухоли

Полное удаление метастазов является наиболее эффективным путем лечения больных колоректальным раком с поражением печени, при котором потенциально возможно радикальное излечение [3–5]. Статус края резекции при метастазах колоректального рака в печени (МКРП) признан прогностическим фактором, и целью хирургического лечения является достижение негативного края [6]. Ранее признанное расстояние в 10 мм [7, 8] с течением времени уменьшали [9, 10]. С публикации R.J. DeNaas и соавт. началась эра безопасного, свободного от опухолевых клеток края 1 мм [11]. В настоящее время большинство авторов признают, что отступа 1 мм достаточно для получения радикального эффекта [12, 13]. Исключением могут быть ситуации, когда метастаз прилежит к стенке сосуда, но не инфильтрирует ее – отсутствие свободного края при этом рассматривают как R0 [14–16]. Многие верят, что достижение отрицательного края резекции является важной лечебной детерминантой, которая должна стать первоочередной целью хирургического лечения. Положительный край резекции увеличивает риск рецидива [17] и достоверно уменьшает общую и безрецидивную выживаемость [16, 18]. В то же время группа авторов признает, что современная системная терапия оказывает положительный эффект на безрецидивную и общую выживаемость. Они предполагают, что положительный край резекции после иссечения МКРП у больных с хорошим ответом на неoadъювантную терапию с дополнительной биологической терапией или без нее может не иметь прогностической значимости [19, 20].

### Сберегающие паренхиму резекции печени

Порядка 45% больных колоректальным раком с метастазами в печени нуждаются в обширной резекции органа [21]. Разработано несколько спо-

собов максимального увеличения культи печени после расширенной резекции. Среди них эмболизация воротной вены, двухэтапные резекции, ALPPS [22, 23]. Эффективность этих операций заключается в расширении критериев резектабельности у пациентов с МКРП, ранее считавшимися нерезектабельными. Однако эти операции имеют ограничения. Например, четверть пациентов, которым планировали двухэтапную резекцию печени, не проходят второй этап ввиду прогрессирования болезни или недостаточной гипертрофии остатка печени после первой операции [24]. Напротив, ALPPS, разработанная для того, чтобы ликвидировать недостатки двухэтапных резекций, и достаточно быстро вызывающая достаточный прирост будущего остатка печени, сопровождается слишком большой частотой осложнений и летальностью [25]. Кроме того, эти операции приводят к задержке химиотерапии и таргетной терапии на время интервала между операциями.

Тактика обширных резекций приносит в жертву большой объем функционирующей паренхимы, ограничивает возможность будущих повторных резекций. Оказалось, что риск обречь остаток печени на недостаточный функциональный резерв больше, чем потенциальная опасность развития локального рецидива. Стратегия сберегающей хирургии использует возможности интраоперационного УЗИ и позволяет удалить опухоль, сводя к минимуму потери функционирующей паренхимы. Эту идеологию выдвинули в авангард, игнорируя классические онкологические принципы, и определили принцип сосудистого R1 (R1<sub>vasc</sub>) во имя максимального сохранения паренхимы печени. Тактика сберегающих резекций спасает пациентов с множественными метастазами в печени от обширных или двухэтапных операций, сопровождается более легким послеоперационным течением со вполне сопоставимыми онкологическими результатами [26].

В отличие от расширенных операций, подразумевающих традиционную анатомическую резекцию печени, сберегающее хирургическое вмешательство направлено на сохранение максимального объема функционирующей паренхимы органа [27]. Эта операция подразумевает ограниченную резекцию печени, обеспечивающую минимальный хирургический риск и стресс, удаление всех метастазов при множественном поражении, сохранение достаточного объема функционирующей паренхимы.

Описан новый способ – паренхимосберегающая резекция печени со скелетизацией сосудов (Vessel-Skeletonized Parenchyma-sparing Hepatectomy, VESPAH) [28]. Метод подразумевает отделение опухоли от наружного слоя сосуда при минимальном промежутке между ними, даже если сосуды очень тонкие. Если метастаз

на большом протяжении прилежит к печеночной вене (ПВ), если изобразительными методами диагностики определена деформация или сужение вены, отделение опухоли не рекомендовано. В отличие от ПВ глиссоновые ножки могут быть выделены по плоскости разреза и сохранены как “скелет” печени. Расширение желчных протоков выше опухолевого узла является признаком прорастания узла в эту ножку, что требует резекции анатомической единицы паренхимы вместе с опухолью. Другими словами, значительное прорастание опухолью глиссоновой ножки I–II порядка требует гемигепатэктомии или секторэктомии, тогда как поражение глиссоновых ножек III порядка и более – сегмент- или субсегментэктомии. При скелетизации сосудов можно захватывать расположенные рядом в паренхиме мелкие метастазы. Сохраняющая паренхиму резекция печени R1 впервые предложена итальянскими хирургами [29]. Отделение от глиссоновых ножек они определяли как R1vasc. VESPAH как совпадает, так и отличается от сосудистой резекции R1. Технически необходимо применение интраоперационного УЗИ для обнаружения мелких метастазов, расположенных в глубине паренхимы, и их синтопии с сосудами.

Авторы предложили три типа операции VESPAH. Первый (основной) тип включает краевую или частичную резекцию печени (Hr0). Такие резекции можно выполнить многократно [30]. При этом встречающиеся глиссоновые ножки или ПВ приходится на протяжении скелетизировать, перемещаясь глубоко в паренхиме в поисках метастазов. Второй тип включает анатомическую сегментэктомию печени (HrS) в минимальном объеме. Каждую глиссоновую ножку выделяют из экстрафасциального или трансфиссурального доступа через многогранный разрез паренхимы печени. Опухоли, прорастающие глиссоновую ножку с желчным протоком или ПВ на большом протяжении или с сужением просвета, требуют резекции анатомической единицы печени [31]. Линию разреза определяют с помощью контрастирования после пункции ножки под контролем УЗИ и введения красителя [32]. HrS дополняют несколькими краевыми резекциями мелких метастазов, примыкающих к сектору. Наконец, при третьем типе выполняют секторэктомию (Hr1) – удаляют два примыкающих сегмента. Глиссоновую ножку перевязывают из экстрапеченочного доступа без рассечения паренхимы [31]. После появления демаркационной линии к удаляемому сектору присоединяют участки паренхимы, включающие ближайшие метастазы. В тех ситуациях, когда метастазы контактировали с пупочной пластиной, средней печеночной веной (СПВ), выполняли анатомическую левую латеральную секторэктомию, которую дополняли трансфас-

циальным захватом IVb сегмента с проксимальной частью срединной вены (VESPAH). При необходимости операцию дополняли операциями Hr0 и (или) HrS.

Цель неанатомической резекции печени – сохранить как можно больше функционирующей паренхимы и увеличить шанс выполнить повторную резекцию в будущем. Недавно была предложена новая всеобъемлющая система обозначения резекций печени с перечислением резецированных сегментов и указанием типа резекции – анатомической и неанатомической [33].

### Туннелизация печени

При опухоли с инвазией ПВ в области устьев обычно выполняют обширную резекцию или протезирование вены. Это сопровождается значительным числом осложнений и повышенной летальностью. G. Torzilli и соавт. [34], опираясь на собственный уникальный опыт, предложили классификацию синтопии опухоли и ПВ: тип 1 – контакт (прорастание)  $1/3$  окружности ПВ; тип 2 – контакт (прорастание)  $2/3$  окружности ПВ и тип 3 – контакт (прорастание)  $>2/3$  окружности ПВ. Подвергли анализу резекцию 190 МКРП у 135 пациентов. Отделить опухоль от вены удалось в 95 (50%) наблюдениях. Резекция с ушиванием дефекта удалась в 61 (32%) наблюдении, резекция с ушиванием заплатой – в 4 (2%), полное иссечение ПВ – в 30 (16%). Резекция ПВ с ее сохранением удалась в общем у 76% больных, обширная резекция печени потребовалась лишь в 1 (0,7%) наблюдении. Дооперационные и интраоперационные данные позволяют предсказать необходимость в резекции ПВ в 99% наблюдений.

Этой же группой миланских хирургов выполнена верхняя поперечная резекция печени (VII, VIII, IVb и паракаваальной порции I сегмента) с сохранением устьев ПВ. Это сообщение заложило основу новому виду резекции – ТП, основным условием которой является наличие коммуникантных сосудов между ПВ, позволяющих сохранить адекватный отток от сохраненной паренхимы [35]. В проспективном исследовании [36] доказана возможность и безопасность ТП – новой техники операции для пациентов с  $\geq 1$  опухолью в центральных отделах печени с инвазией СПВ или без нее. Осуществимость операции зависела от синтопии опухоли и СПВ, наличия коммуникантных вен при необходимости резекции СПВ. Представлены результаты 19 ТП, у 17 пациентов были множественные метастазы (до 37). СПВ резецирована в 6 наблюдениях, но всегда удавалось сохранить сегменты IVb и V. Общее число осложнений составило 10 (50%) без госпитальной летальности. В отдаленном периоде (медиана – 15 мес) отмечено 2 локальных рецидива.

Минимально инвазивная хирургия (МИХ) приобрела широкую популярность при заболеваниях печени и желчных протоков. С одной стороны, применение видеосистем с высоким разрешением и большим увеличением позволяет хирургам точнее соблюдать онкологические принципы. С другой стороны, у МИХ есть неотъемлемые ограничения – скованность манипуляций, отсутствие тактильных ощущений, невозможность полного визуального охвата операционного поля, что может привести к дезориентации.

### **Ориентиры при анатомической и неанатомической резекции печени**

В 2020 г. прошло согласительное собрание экспертов Precision Anatomy for Minimally Invasive HBP Surgery (ПАМ-НБР Surgery Consensus), которое показало необходимость четкого понимания и определения ориентиров – внутри- и внепеченочных структур во время минимально инвазивной анатомической резекции печени (МИАРП). В рамках 32-й конференции Японской ассоциации гепатобилиарной и панкреатической хирургии (JSHBPS) в Токио 23–24 февраля 2021 г., спонсируемой Международной гепатопанкреатобилиарной ассоциацией (ИПБА) и Международной ассоциацией лапароскопической хирургии печени (ILLS), состоялась согласительная конференция экспертов. Были разработаны клинические рекомендации (КР) по безопасной МИАРП. Эти КР были опубликованы недавно [2]. В них сформулированы 7 клинических вопросов и рекомендации. Клинические вопросы касаются трех тем: печеночного притока (глиссоновый доступ), оттока (печеночных вен) и сегментарных или секторальных “анатомических и неанатомических минимально инвазивных резекций”.

Исторически глиссоновый доступ впервые был предложен L. Tien-Yu и соавт. в 1960 г. [37] и Ton That Tung в 1963 г. [38]. В 1986 г. K. Takasaki описал технику правой латеральной секторэктомии с выделением глиссоновой ножки; он назвал процедуру “глиссоновым доступом” [39]. В 1986 г. Э.И. Гальперин предложил пальцевое выделение сосудисто-секреторных ножек печени [40]. Аналогичный метод описал В. Launois [41]. С помощью этих методов можно внепеченочно выделить портальные ножки. Авторами КР глиссоновый доступ признан предпочтительным. Воротному доступу также отведено определенное место при выделении ножек I порядка. Однако для портальных делений II и III порядка предпочтение отдают транспаренхиматозному глиссоновому доступу. Это связано с технической сложностью выделения ножек ≥II порядка через воротный доступ.

“Коническая единица” определена как конусовидная область паренхимы, питаемая одной

из ветвей III порядка [42]. Сначала K. Takasaki описал 3 сегмента печени: правый, средний и левый. Каждый его сегмент состоял из 6–8 конических единиц. Следует отметить, что такое деление более применимо для правой доли.

Признание анатомических структур имеет первоочередное значение для безопасного осуществления глиссонового доступа. “Теория ворот” A. Sagioka объединяет анатомические ориентиры [43]. Нашлось несколько аргументов в пользу признания капсулы Лаэннека в качестве анатомической структуры. Естественная щель между капсулой Лаэннека и окружающей тканью рассмотрена как ориентир при выделении внепеченочных глиссоновых ножек. Впрочем, иногда идентифицировать капсулу Лаэннека бывает трудно, и в этом важное значение имеют разрешающие возможности оптики. Нарушения целостности глиссоновой оболочки желательно избегать, поскольку это влечет риск повреждения элементов ножки, особенно желчных протоков, что приводит к образованию желчных затеков или нарушению питания соответствующей области паренхимы. Следовательно, в исключительных ситуациях лучше нарушить целостность капсулы Лаэннека, проникнуть в паренхиму печени, чем проникнуть через глиссоновую оболочку.

Для осуществления анатомической резекции печени в первую очередь нужно выбрать ориентиры. Одним из таких является глиссоновая ветка, питающая эту область, а вторым – регионарная граница на поверхности печени. Последняя не является прямой линией на поверхности и прямой плоскостью в паренхиме печени. Способ пункции и контрастирования воротной ножки M. Makuuchi для обозначения границ на поверхности печени в настоящее время заменяют интраоперационной флюоресцентной навигацией с помощью индоцианинового зеленого (ИЦЗ) [44]. Метод, по всей вероятности, станет лидирующим в минимально инвазивной хирургии печени [45].

### **Резекция вдоль печеночных вен**

Крупные ПВ, которые располагаются между границами анатомических секторов и сегментов [46], признаны многими экспертами внутренними ориентирами при рассечении печени [47]. В частности, устья крупных ПВ указывают на анатомические межсегментарные или межсекторальные границы. Резекция вдоль печеночных вен (РВПВ), при которой ствол ПВ обнажают от ее устья и которая позволяет соблюдать почти все границы без демаркации, применима при резекции VII и VIII сегментов печени. Такой доступ позволяет проникнуть к месту отхождения глиссоновой ножки, которая питает удаляемый участок, через плоскость резекции [48].

Нижние диафрагмальные вены, аранциева связка, нижняя полая вена (НПВ) и ее связка являются важными анатомическими структурами, позволяющими подобраться к стволу главных ПВ. Для глиссонового доступа при МИАРП важно также предварительное рассечение хвостатой доли [49]. Рассекая хвостатую долю пополам, можно легко выделить переднюю и заднюю глиссоновые ножки. Кроме того, устье правой печеночной вены (ППВ) можно обнажить на раннем этапе операции после рассечения хвостатой доли.

Недавно опубликованные исследования о роли капсулы Лаэннека при внутривенной навигации подтверждают важность ориентации по капсуле Лаэннека. В частности, во время выделения ПВ вблизи ее впадения в НПВ полезно рассмотреть капсулу Лаэннека, чтобы не повредить стенку вены и не получить значительное кровотечение. G. Kiguchi и соавт. сообщили, что слои между печеночной и сердечной капсулой Лаэннека вокруг устьев ПВ могут быть разделены и ПВ могут быть безопасно выделены. Они поддерживают доступ между печеночной и сердечной капсулой Лаэннека, позволяющий отделить печень, сохраняя целостность только кардиальной капсулы Лаэннека вокруг стенки вены [50]. Этот доступ может оказаться полезным при сохранении необходимого отступа, когда опухоль расположена близко к вене.

Описаны три главных доступа к СПВ. Первый доступ – дорсальный от устья СПВ [51]. Y. Ome и соавт. [52] описали доступ через аранциеву связку – Arantius-first approach – для лапароскопической левосторонней гемигепатэктомии. После мобилизации левого латерального сектора обнажают общее устье левой печеночной вены (ЛПВ) и СПВ через дорсальный доступ. Поднимая левый латеральный сектор вверх, рассекают паренхиму над аранциевой связкой между левой глиссоновой ножкой и устьем ЛПВ. После пересечения левой глиссоновой ножки обнажается и становится хорошо доступным ствол СПВ сзади. После этого рассекают паренхиму по демаркационной линии над СПВ без повреждения каких-либо значительных кровеносных сосудов.

Второй доступ – каудальный. СПВ пролегает краниально и впереди над порталной бифуркацией, предоставляя возможность осуществить уникальный каудальный лапароскопический доступ к стволу СПВ после небольшого рассечения паренхимы над воротами печени. Такой доступ обеспечивает раннее обнаружение СПВ как ориентира безопасного рассечения паренхимы в самом начале операции [53]. СПВ обнаруживают сразу после небольшого рассечения паренхимы в области ворот. Расстояние между СПВ и бифуркацией составляет 1–2 см.

Третий доступ представляет собой краниальный доступ к стволу СПВ. Несмотря на то что угол атаки хирургического инструмента неудобен, обнажить вентральную сторону корня СПВ (особенно при использовании интраоперационного УЗИ) несложно. Продолжая рассечение паренхимы вдоль СПВ, обеспечивается наиболее безопасный путь анатомической резекции печени.

Следует иметь в виду, что стволы ПВ расположены в межсегментарной плоскости (МП). Однако было установлено, что эти вены не всегда могут служить оптимальным ориентиром для определения МП. В основном ПВ служат ориентиром недалеко от их устья вдоль верхних сегментов/секторов (VII, VIII и IVa), а в нижней части печени (V, VI и IVb) ПВ распадаются на притоки и не совпадают с МП. Например, ППВ не всегда обнажается на плоскости разделения печени при расширенной левосторонней гемигепатэктомии. Она не всегда лежит в МП, особенно в ее каудальной части, т.е. между V и VI сегментами [54]. По-видимому, предстоит окончательно признать, что сегментация печени осуществлена по принципу ареала кровоснабжения порталной ножкой, а не по принципу разделения ПВ.

Пережимая глиссоновую ножку, можно увидеть МП не только на поверхности, но и в глубине паренхимы, особенно если регулярно контрастировать паренхиму с помощью ИЦЗ (негативный тест с ИЦЗ) [55]. При МИАРП он проще по сравнению с позитивным ИЦЗ-тестом, когда порталную ножку приходится пунктировать и вводить в нее препарат. Такие наружные ориентиры, как желчный пузырь, круглая связка, устья ПВ, хороши для навигации на поверхности печени, тогда как в глубине паренхимы они теряют свою ценность. Внедрение контрастирования ИЦЗ полностью изменило условия игры, сделав анатомическое рассечение возможным как на поверхности печени, так и в ее глубине.

Таким образом, в результате реализации таких новых тенденций в хирургии печени, как берегающие резекции, применение видеосистем с большим увеличением, доведение до минимума края отступа от опухоли, скелетизация сосудов, ТП и внедрение принципа РВПВ с максимальной детализацией ориентиров и использованием флюоресцентного контрастирования с помощью ИЦЗ в определении МП, хирургия печени расширяет свои возможности, охватывает новые когорты пациентов с множественными опухолями, ранее считавшимися нерезектабельными. Это приводит к улучшению непосредственных результатов без негативного влияния на отдаленные результаты операций.

**Участие авторов**

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

Иванова О.А. — сбор и обработка материала.

**Authors contributions**

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

Ivanova O.A. — collection and processing of material.

**Список литературы [References]**

- Torzilli G., Procopio F., Fabbro D. *Ultrasound-Guided Liver Surgery*. 1st ed. Milan: Springer, 2014. 280 p.
- Gotohda N., Cherqui D., Geller D.A., Abu Hilal M., Berardi G., Ciria R., Abe Y., Aoki T., Asbun H.J., Chan A.C.Y., Chanwat R., Chen K.H., Chen Y., Cheung T.T., Fuks D., Han H.S., Hasegawa K., Hatano E., Honda G., Itano O., Iwashita Y., Kaneko H., Kato Y., Kim J.H., Liu R., López-Ben S., Morimoto M., Monden K., Rotellar F., Sakamoto Y., Sugioka A., Yoshiizumi T., Akahoshi K., Alconchel F., Ariizumi S., Benedetti Cacciaguerra A., Durán M., Garcia Vazquez A., Golse N., Miyasaka Y., Mori Y., Ogiso S., Shirata C., Tomassini F., Urade T., Wakabayashi T., Nishino H., Hibi T., Kokudo N., Ohtsuka M., Ban D., Nagakawa Y., Ohtsuka T., Tanabe M., Nakamura M., Yamamoto M., Tsuchida A., Wakabayashi G. Expert Consensus Guidelines: How to safely perform minimally invasive anatomic liver resection. *J. Hepatobiliary. Pancreat. Sci.* 2022; 29 (1): 16–32. <https://doi.org/10.1002/JHBP.1079>
- Adam R., Kitano Y. Multidisciplinary approach of liver metastases from colorectal cancer. *Ann. Gastroenterol. Surg.* 2019; 3 (1): 50. <https://doi.org/10.1002/AGS3.12227>
- Protic M., Krsmanovic O., Solajic N., Kukic B., Nikolic I., Bogdanovic B., Radovanovic Z., Kresoja M., Mannion C., Man Y.G., Stojadinovic A. Prospective non-randomized study of intraoperative assessment of surgical resection margin of colorectal liver metastases. *J. Cancer.* 2021; 12 (12): 3701. <https://doi.org/10.7150/JCA.58580>
- Xu F., Tang B., Jin T.Q., Dai C.L. Current status of surgical treatment of colorectal liver metastases. *World J. Clin. Cases.* 2018; 6 (14): 716–734. <https://doi.org/10.12998/WJCC.V6.I14.716>
- Solaini L., Gardini A., Passardi A., Mirarchi M., D'Acapito F., la Barba G., Cucchi M., Casadei Gardini A., Frassinetti G., Cucchetti A., Ercolani G. Preoperative chemotherapy and resection margin status in colorectal liver metastasis patients: a propensity score-matched analysis. *Am. Surg.* 2019; 85 (5): 488–493.
- Holm A., Bradley E., Aldrete J.S. Hepatic resection of metastasis from colorectal carcinoma. Morbidity, mortality, and pattern of recurrence. *Ann. Surg.* 1989; 209 (4): 428–434. <https://doi.org/10.1097/00000658-198904000-00007>
- Ekberg H., Tranberg K.G., Andersson R., Lundstedt C., Hägerstrand I., Ranstam J., Bengmark S. Determinants of survival in liver resection for colorectal secondaries. *Br. J. Surg.* 1986; 73 (9): 727–731. <https://doi.org/10.1002/BJS.1800730917>
- Kokudo N., Miki Y., Sugai S., Yanagisawa A., Kato Y., Sakamoto Y., Yamamoto J., Yamaguchi T., Muto T., Makuuchi M. Genetic and histological assessment of surgical margins in resected liver metastases from colorectal carcinoma: minimum surgical margins for successful resection. *Arch. Surg.* 2002; 137 (7). <https://doi.org/10.1001/ARCHSURG.137.7.833>
- Konopke R., Kersting S., Makowicz F., Gaßmann P., Kuhlisch E., Senninger N., Hopt U., Saeger H.D. Resection of colorectal liver metastases: is a resection margin of 3 mm enough? A multicenter analysis of the GAST Study Group. *World J. Surg.* 2008; 32 (9): 2047–2056. <https://doi.org/10.1007/S00268-008-9629-2>
- de Haas R.J., Wicherts D.A., Flores E., Azoulay D., Castaing D., Adam R. R1 resection by necessity for colorectal liver metastases: is it still a contraindication to surgery? *Ann. Surg.* 2008; 248 (4): 626–636. <https://doi.org/10.1097/SLA.0B013E31818A07F1>
- Pandanaboyana S., White A., Pathak S., Hidalgo E.L., Toogood G., Lodge J.P., Prasad K.R. Impact of margin status and neoadjuvant chemotherapy on survival, recurrence after liver resection for colorectal liver metastasis. *Ann. Surg. Oncol.* 2015; 22 (1): 173–179. <https://doi.org/10.1245/S10434-014-3953-6>
- Andreou A., Aloia T.A., Brouquet A., Dickson P.V., Zimmiti G., Maru D.M., Kopetz S., Loyer E.M., Curley S.A., Abdalla E.K., Vauthey J.N. Margin status remains an important determinant of survival after surgical resection of colorectal liver metastases in the era of modern chemotherapy. *Ann. Surg.* 2013; 257 (6): 1079–1088. <https://doi.org/10.1097/SLA.0B013E318283A4D1>
- Viganò L., Procopio F., Cimino M.M., Donadon M., Gatti A., Costa G., del Fabbro D., Torzilli G. Is tumor detachment from vascular structures equivalent to r0 resection in surgery for colorectal liver metastases? An observational cohort. *Ann. Surg. Oncol.* 2016; 23 (4): 1352–1360. <https://doi.org/10.1245/S10434-015-5009-Y>
- Oshi M., Margonis G.A., Sawada Y., Andreatos N., He J., Kumamoto T., Morioka D., Wolfgang C.L., Tanaka K., Weiss M.J., Endo I. Higher tumor burden neutralizes negative margin status in hepatectomy for colorectal cancer liver metastasis. *Ann. Surg. Oncol.* 2019; 26 (2): 593–603. <https://doi.org/10.1245/S10434-018-6830-X>
- Sadot E., Koerkamp B.G., Leal J.N., Shia J., Gonen M., Allen P.J., DeMatteo R.P., Kingham T.P., Kemeny N., Blumgart L.H., Jarnagin W.R., D'Angelica M. Resection margin and survival in 2368 patients undergoing hepatic resection for metastatic colorectal cancer: surgical technique or biologic surrogate? *Ann. Surg.* 2015; 262 (3): 476–483. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000001427>
- Andreou A., Aloia T.A., Brouquet A., Dickson P.V., Zimmiti G., Maru D.M., Kopetz S., Loyer E.M., Curley S.A., Abdalla E.K., Vauthey J.N. Margin status remains an important determinant of survival after surgical resection of colorectal liver metastases in the era of modern chemotherapy. *Ann. Surg.* 2013; 257 (6): 1079–1088. <https://doi.org/10.1097/SLA.0B013E318283A4D1>
- Paniccia A., Schulick R.D. Surgical margin in hepatic resections for colorectal metastasis: should we care? *Curr. Colorectal Cancer Rep.* 2016; 12 (3): 180–187. <https://doi.org/10.1007/S11888-016-0323-8/TABLES/1>
- Ayez N., Lalmahomed Z.S., Eggermont A.M.M., Ijzermans J.N.M., de Jonge J., van Montfort K., Verhoef C. Outcome of microscopic incomplete resection (R1) of colorectal liver metastases in the era of neoadjuvant chemotherapy. *Ann. Surg. Oncol.* 2012; 19 (5): 1618–1627. <https://doi.org/10.1245/S10434-011-2114-4>
- Postrikanova N., Kazaryan A.M., Røsok B.I., Fretland Å.A., Barkhatov L., Edwin B. Margin status after laparoscopic resection of colorectal liver metastases: does a narrow resection margin have an influence on survival and local recurrence? *HPB (Oxford)*. 2014; 16 (9): 822–829. <https://doi.org/10.1111/HPB.12204>

21. Broering D.C., Hillert C., Krupski G., Fischer L., Mueller L., Achilles E.G., Schulte Am Esch J., Rogiers X. Portal vein embolization vs. portal vein ligation for induction of hypertrophy of the future liver remnant. *J. Gastrointest. Surg.* 2002; 6 (6): 905–913. [https://doi.org/10.1016/S1091-255X\(02\)00122-1](https://doi.org/10.1016/S1091-255X(02)00122-1)
22. Schnitzbauer A.A., Lang S.A., Goessmann H., Nadalin S., Baumgart J., Farkas S.A., Fichtner-Feigl S., Lorf T., Goralczyk A., Hörbelt R., Kroemer A., Loss M., Rümmele P., Scherer M.N., Padberg W., Königsrainer A., Lang H., Obed A., Schlitt H.J. Right portal vein ligation combined with in situ splitting induces rapid left lateral liver lobe hypertrophy enabling 2-staged extended right hepatic resection in small-for-size settings. *Ann. Surg.* 2012; 255 (3): 405–414. <https://doi.org/10.1097/SLA.0B013E31824856F5>
23. Schadde E., Ardiles V., Robles-Campos R., Malago M., Machado M., Hernandez-Alejandro R., Soubrane O., Schnitzbauer A.A., Raptis D., Tschuor C., Petrowsky H., De Santibanes E., Clavien P.A. Early survival and safety of ALPPS: first report of the International ALPPS Registry. *Ann. Surg.* 2014; 260 (5): 829–838. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000000947>
24. Chua T.C., Liauw W., Chu F., Morris D.L. Summary outcomes of two-stage resection for advanced colorectal liver metastases. *J. Surg. Oncol.* 2013; 107 (2): 211–216. <https://doi.org/10.1002/JSO.23170>
25. Linecker M., Stavrou G.A., Oldhafer K.J., Jenner R.M., Seifert B., Lurje G., Bednarsch J., Neumann U., Capobianco I., Nadalin S., Robles-Campos R., de Santibanes E., Malagó M., Lesurtel M., Clavien P.A., Petrowsky H. The ALPPS Risk Score: avoiding futile use of ALPPS. *Ann. Surg.* 2016; 264 (5): 763–771. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000001914>
26. del Fabbro D., Galvanin J., Torzilli G. R1vasc surgery for colorectal liver metastases. *Minerva Surg.* 2022. <https://doi.org/10.23736/S2724-5691.22.09355-8>
27. Tanaka K., Shimada H., Matsumoto C., Matsuo K., Takeda K., Nagano Y., Togo S. Impact of the degree of liver resection on survival for patients with multiple liver metastases from colorectal cancer. *World J. Surg.* 2008; 32 (9): 2057–2069. <https://doi.org/10.1007/S00268-008-9610-0>
28. Umeda Y., Nagasaka T., Takagi K., Yoshida R., Yoshida K., Fuji T., Matsuda T., Yasui K., Kumano K., Sato H., Yagi T., Fujiwara T. Technique of vessel-skeletonized parenchyma-sparing hepatectomy for the oncological treatment of bilobar colorectal liver metastases. *Langenbecks. Arch. Surg.* 2022; 407 (2): 685–697. <https://doi.org/10.1007/S00423-021-02373-9>
29. Viganò L., Procopio F., Cimino M.M., Donadon M., Gatti A., Costa G., del Fabbro D., Torzilli G. Is tumor detachment from vascular structures equivalent to R0 resection in surgery for colorectal liver metastases? An observational cohort. *Ann. Surg. Oncol.* 2016; 23 (4): 1352–1360. <https://doi.org/10.1245/S10434-015-5009-Y>
30. Krausch M., Raffel A., Anlauf M., Schott M., Lehwald N., Krieg A., Topp S.A., Cupisti K., Knoefel W.T. “Cherry picking”, a multiple non-anatomic liver resection technique, as a promising option for diffuse liver metastases in patients with neuroendocrine tumours. *World J. Surg.* 2014; 38 (2): 392–401. <https://doi.org/10.1007/S00268-013-2267-3>
31. Yamamoto M., Ariizumi S.I. Glissonean pedicle approach in liver surgery. *Ann. Gastroenterol. Surg.* 2018; 2 (2): 124–128. <https://doi.org/10.1002/AGS3.12062>
32. Makuuchi M., Hasegawa H., Yamazaki S. Ultrasonically guided subsegmentectomy. *Surg. Gynecol. Obstet.* 1985; 161 (4): 346–350.
33. Nagino M., DeMatteo R., Lang H., Cherqui D., Malago M., Kawakatsu S., DeOliveira M.L., Adam R., Aldrighetti L., Boudjema K., Chapman W., Clary B., de Santibanes E., Dong J., Ebata T., Endo I., Geller D., Guglielmi A., Kato T., Lee S.G., Lodge P., Nadalin S., Pinna A., Polak W., Soubrane O., Clavien P.A. Proposal of a new comprehensive notation for hepatectomy: the “New World” terminology. *Ann. Surg.* 2021; 274 (1): 1–3. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000004808>
34. Torzilli G., Procopio F., Viganò L., Cimino M., Costa G., del Fabbro D., Donadon M. Hepatic vein management in a parenchyma-sparing policy for resecting colorectal liver metastases at the caval confluence. *Surgery.* 2018; 163 (2): 277–284. <https://doi.org/10.1016/J.SURG.2017.09.003>
35. Torzilli G., Procopio F., Donadon M., del Fabbro D., Cimino M., Garcia-Etienne C.A., Montorsi M. Upper transversal hepatectomy. *Ann. Surg. Oncol.* 2012; 19 (11): 3566. <https://doi.org/10.1245/S10434-012-2596-8>
36. Torzilli G., Procopio F., Viganò L., Costa G., Fontana A., Cimino M., Donadon M., del Fabbro D. The liver tunnel: intention-to-treat validation of a new type of hepatectomy. *Ann. Surg.* 2019; 269 (2): 331–336. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000002509>
37. Tien-Yu L., Kai-Mo C., Tang Kue Liu. Total right hepatic lobectomy for primary hepatoma. *Surgery.* 1960; 48 (6): 1048–1060.
38. Chirurgied’Exérèse du Foie. By Ton That Tung, 7 1/2 × 5 in. Pp. 336, with 70 illustrations. 1963. Paris: Masson et Cie. 25 F. *British J. Surg.* 2005; 50 (227): 991–991. <https://doi.org/10.1002/BJS.18005022726>
39. Takasaki K., Kobayashi S. A new method of systematic hepatectomy by on bloc ligation of Glissonian pedicles. *Operation.* 1986; 40: 7–14.
40. Гальперин Э.И., Мочалов А.М. Пальцевое чреспеченочное выделение сосудисто-секреторных ножек долей и сегментов при анатомических резекциях печени. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 1986; 7: 3–9. Galperin E.I., Mochalov A.M. Digital transhepatic isolation of vascular and secretory fascicles of liver lobes and segments at liver anatomic resections. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova.* 1986; 7: 3–9. (In Russian)
41. Launois B., Jamieson G. The posterior intrahepatic approach for hepatectomy or removal of segments of the liver. *Surg. Gynecol. Obstet.* 1992; 174 (2): 155–158.
42. Takasaki K. Glissonean pedicle transection method for hepatic resection: a new concept of liver segmentation. *J. Hepatobiliary Pancreat. Surg.* 1998; 5 (3): 286–291. <https://doi.org/10.1007/S005340050047>
43. Sugioka A., Kato Y., Tanahashi Y. Systematic extrahepatic Glissonean pedicle isolation for anatomical liver resection based on Laennec’s capsule: proposal of a novel comprehensive surgical anatomy of the liver. *J. Hepatobiliary Pancreat. Sci.* 2017; 24 (1): 17–23. <https://doi.org/10.1002/JHBP410>
44. Urade T., Sawa H., Iwatani Y., Abe T., Fujinaka R., Murata K., Mii Y., Man-i M., Oka S., Kuroda D. Laparoscopic anatomical liver resection using indocyanine green fluorescence imaging. *Asian J. Surg.* 2020; 43 (1): 362–368. <https://doi.org/10.1016/J.ASJSUR.2019.04.008>
45. Kubo N., Araki K., Harimoto N., Ishii N., Tsukagoshi M., Igarashi T., Watanabe A., Shirabe K. Hepatic resection for the right hepatic vein drainage area with indocyanine green fluorescent imaging navigation. *J. Hepatobiliary Pancreat. Sci.* 2020; 27 (7): 371–379. <https://doi.org/10.1002/JHBP.728>

46. Sato F., Igami T., Ebata T., Yokoyama Y., Sugawara G., Mizuno T., Nagino M. A study of the right intersectional plane (right portal scissura) of the liver based on virtual left hepatic trisectionectomy. *World J. Surg.* 2014; 38 (12): 3181–3185. <https://doi.org/10.1007/S00268-014-2718-5>
47. Rotellar F., Martí-Cruchaga P., Zozaya G., Tuero C., Luján J., Benito A., Hidalgo F., López-Olaondo L., Pardo F. Standardized laparoscopic central hepatectomy based on hilar caudal view and root approach of the right hepatic vein. *J. Hepatobiliary Pancreat. Sci.* 2020; 27 (1): E7–8. <https://doi.org/10.1002/JHBP.669>
48. Monden K., Sadamori H., Hioki M., Ohno S., Takakura N. Laparoscopic anatomic liver resection of the dorsal part of segment 8 using an hepatic vein-guided approach. *Ann. Surg. Oncol.* 2022; 29 (1): 341. <https://doi.org/10.1245/S10434-021-10488-Y>
49. Homma Y., Honda G., Kurata M., Ome Y., Doi M., Yamamoto J. Pure laparoscopic right posterior sectionectomy using the caudate lobe-first approach. *Surg. Endosc.* 2019; 33 (11): 3851–3857. <https://doi.org/10.1007/S00464-019-06877-W>
50. Kiguchi G., Sugioka A., Kato Y., Uyama I. Use of the inter-Laennec approach for laparoscopic anatomical right posterior sectionectomy in semi-prone position. *Surg. Oncol.* 2019; 29: 140–141. <https://doi.org/10.1016/J.SURONC.2019.05.001>
51. Okuda Y., Honda G., Kurata M., Kobayashi S., Sakamoto K. Dorsal approach to the middle hepatic vein in laparoscopic left hemihepatectomy. *J. Am. Coll. Surg.* 2014; 219 (2): 1–4. <https://doi.org/10.1016/J.JAMCOLLSURG.2014.01.068>
52. Ome Y., Honda G., Kawamoto Y. Laparoscopic left hemihepatectomy by the Arantius-first approach: a video case report. *J. Gastrointestinal. Surg.* 2020; 24 (9): 2180–2182. <https://doi.org/10.1007/S11605-020-04683-7/FIGURES/5>
53. Rotellar F., Martí-Cruchaga P., Zozaya G., Benito A., Hidalgo F., López-Olaondo L., López-Ben S., Pardo F. Caudal approach to the middle hepatic vein as a resection pathway in difficult major hepatectomies under laparoscopic approach. *J. Surg. Oncol.* 2020; 122 (7): 1426–1427. <https://doi.org/10.1002/JSO.26150>
54. Sato F., Igami T., Ebata T., Yokoyama Y., Sugawara G., Mizuno T., Nagino M. A study of the right intersectional plane (right portal scissura) of the liver based on virtual left hepatic trisectionectomy. *World J. Surg.* 2014; 38 (12): 3181–3185. <https://doi.org/10.1007/S00268-014-2718-5>
55. Nishino H., Hatano E., Seo S., Nitta T., Saito T., Nakamura M., Hattori K., Takatani M., Fuji H., Taura K., Uemoto S. Real-time navigation for liver surgery using projection mapping with indocyanine green fluorescence: development of the novel medical imaging projection system. *Ann. Surg.* 2018; 267 (6): 1134–1140. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000002172>

## Сведения об авторах [Authors info]

**Ахаладзе Гурам Германович** – доктор мед. наук, профессор, главный научный сотрудник научно-исследовательского отдела хирургии и хирургических технологий в онкологии ФГБУ РНЦРР МЗ РФ. <https://orcid.org/0000-0002-5011-4853>. E-mail: gur371ax@gmail.com

**Иванова Ольга Александровна** – аспирант отделения абдоминальной онкологии ФГБУ РНЦРР МЗ РФ. <https://orcid.org/0000-0002-8220-4191>. E-mail: Olga.Ivanova92.17@yandex.ru

**Для корреспонденции\***: Иванова Ольга Александровна – 117997, ГПС-7, Москва, ул. Профсоюзная, д. 86, Российская Федерация. Тел.: 8-922-866-31-19. E-mail: Olga.Ivanova92.17@yandex.ru

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

**Olga A. Ivanova** – Postgraduate of the Department of Abdominal Oncology of the Russian Scientific Center of Rentgenoradiology. <https://orcid.org/0000-0002-8220-4191>. E-mail: Olga.Ivanova92.17@yandex.ru

**For correspondence\***: Olga A. Ivanova – Russian Scientific Center of Rentgenoradiology, 86, str. Profsoyuznaya, Moscow, 117997, Russian Federation. Phone: +7-922-866-31-19. E-mail: Olga.Ivanova92.17@yandex.ru

Статья поступила в редакцию журнала 02.09.2022.  
Received 02 September 2022.

Принята к публикации 11.10.2022.  
Accepted for publication 11 October 2022.

## Современные тенденции в хирургии печени Current trends in liver surgery

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2022-4-23-30>

# Минимально инвазивная хирургия гепатоцеллюлярной карциномы

Руткин И.О. \*, Жуйков В.Н., Моисеенко В.Е., Гранов Д.А.

ФГБУ «Российский научный центр радиологии и хирургических технологий им. академика А.М. Гранова» Минздрава России; Санкт-Петербург, п. Песочный, ул. Ленинградская, д. 70, Российская Федерация

**Цель.** Оценка результатов лапароскопических резекций печени у больных гепатоцеллюлярной карциномой (ГЦК).

**Материал и методы.** С 2011 по 2021 г. было выполнено 40 эндовидеохирургических резекций печени пациентам с ГЦК. В 36 (90%) наблюдениях выявлен сопутствующий цирроз.

**Результаты.** Средняя продолжительность оперативного вмешательства составила  $158,1 \pm 78,6$  мин. Наиболее продолжительными оказались анатомические долевые резекции – 230 мин. Средний объем интраоперационной кровопотери составил  $259,5 \pm 260,5$  мл, что позволило практически полностью исключить гемотрансфузии. Продолжительность пребывания в стационаре составила  $11,2 \pm 2,3$  дня. Однолетняя выживаемость достигнута в 95% наблюдений, двухлетняя – в 81%, трехлетняя – в 64%.

**Заключение.** Лапароскопические резекции печени при гепатоцеллюлярном раке безопасны, демонстрируют удовлетворительные хирургические и онкологические результаты.

**Ключевые слова:** печень, цирроз, гепатоцеллюлярный рак, лапароскопическая резекция, флюоресцентная диагностика

**Ссылка для цитирования:** Руткин И.О., Жуйков В.Н., Моисеенко В.Е., Гранов Д.А. Минимально инвазивная хирургия гепатоцеллюлярной карциномы. *Анналы хирургической гепатологии*. 2022; 27 (4): 23–30. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2022-4-23-30>.

Авторы подтверждают отсутствие конфликтов интересов.

## Minimally invasive surgery for hepatocellular carcinoma

Rutkin I.O. \*, Zhuikov V.N., Moiseenko V.E., Granov D.A.

A.M. Granov Russian Scientific Center of Radiology and Surgical Technology of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation; 70, Lenigradskaya str., St. Petersburg, 197758, Russian Federation

**Aim.** To evaluate outcomes of laparoscopic liver resections in patients with hepatocellular carcinoma (HCC).

**Materials and methods.** 40 endovideosurgical liver resections were performed in patients with HCC in the period of 2011–2021. Concomitant cirrhosis was detected in 36 cases (90%).

**Results.** The average duration of surgery was  $158.1 \pm 78.6$  min. The duration of anatomical lobar resections appeared to be the longest – 230 min. The average volume of intraoperative blood loss was  $259.5 \pm 260.5$  ml, which almost excluded blood transfusions. The duration of hospitalization comprised  $11.2 \pm 2.3$  days. One-year survival was achieved in 95% of cases, two-year – in 81%, three-year – in 64%.

**Conclusion.** Laparoscopic liver resections in hepatocellular carcinoma prove to be safe and provide satisfactory surgical and oncological outcomes.

**Keywords:** liver, cirrhosis, hepatocellular carcinoma, laparoscopic resection, fluorescence imaging

**For citation:** Rutkin I.O., Zhuikov V.N., Moiseenko V.E., Granov D.A. Minimally invasive surgery for hepatocellular carcinoma. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2022; 27 (4): 23–30. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2022-4-23-30> (In Russian)

The authors declare no conflict of interest.

## ● Введение

Гепатоцеллюлярная карцинома (ГЦК) — пятая по частоте опухоль в мире. По некоторым данным, в связи с неуклонным ростом заболеваемости ГЦК занимает уже четвертое место в мире по смертности от онкологических болезней. В мужской популяции ГЦК выявляют почти в 3 раза чаще [1, 2] и по смертности она занимает второе место. Основной причиной развития ГЦК являются диффузные заболевания печени, в том числе метаболической и вирусной природы, которые часто приводят к формированию фиброза паренхимы и уменьшению возможности радикального хирургического лечения [1, 2]. Тем не менее основным методом лечения при ГЦК остается резекция печени. Показания к резекции в настоящее время расширяют за счет внедрения современных эндовидеохирургических технологий, прецизионного планирования объемов и тщательной бескровной техники оперирования, а также методов интраоперационной диагностики и навигации при выполнении экономных вмешательств у больных циррозом печени (ЦП) [3–7].

## ● Материал и методы

С 2011 по 2021 г. выполнили 40 эндовидеохирургических резекций печени пациентам с ГЦР, у 34 (85%) из них выявлен сопутствующий ЦП. Тяжесть ЦП оценивали по классификации Child–Pugh. Для определения анатомической локализации и объема резекции использовали классификации Couinaud (1957) и Brisbane (2000). Характеристика пациентов и операций представлена в таблице. В 12 (35%) наблюдениях тромбоцитопения  $<50 \times 10^9$  значительно затрудняла и ставила под сомнение успешность оперативного вмешательства в требуемом объеме.

Операции выполняли бригадами из 2 или 3 человек. При выполнении оперативного вмешательства на сегментах левой доли ( $S_I$ ,  $S_{III}$ ,  $S_{IV}$ ) и передних сегментах правой доли печени ( $S_V$ , частично  $S_{VI}$ ) больного располагали на спине с разведенными ногами. Троакары размещали в стандартных точках в подреберье и эпигастрии. При вмешательстве на задних сегментах правой доли печени ( $S_{VI}$ ,  $S_{VII}$ ) пациентов размещали на левом боку и смещали троакары вправо, что по-

зволяло максимально облегчить этапы выделения и мобилизации органа. При расположении опухоли в поддиафрагмальных отделах  $S_{VII}$  и  $S_{VIII}$  рабочие троакары смещали выше и левее пупка. Для определения размеров опухоли, синтопии ее с сосудисто-секреторными элементами печени и при необходимости коррекции объема резекции применяли интраоперационное УЗИ (ИОУЗИ) при помощи лапароскопического мультисекторного конвексного датчика (Toshiba Nemio 7–12 МГц). При анатомических долевых и сегментарных резекциях применяли технологию последовательного рассечения паренхимы печени гармоническим скальпелем и (или) водоструйным диссектором с клипированием и пересечением трубчатых структур. Гемостаз осуществляли обработкой поверхности резекции биполярным и аргон-плазменным коагулятором. При выраженном фиброзе на фоне ЦП испытывали сложности при использовании стандартной техники диссекции, которая приводила к увеличению кровопотери. В таких ситуациях применяли комбинацию методов обработки линии резекции: прекоагуляцию линии резекции при помощи электрода для радиочастотной абляции (Medtronic Cool-Tip™) и последующее рассечение струпа ножницами или гармоническим скальпелем. Способ хорошо зарекомендовал себя и позволил уменьшить интраоперационную кровопотерю до минимальных значений (рис. 1).

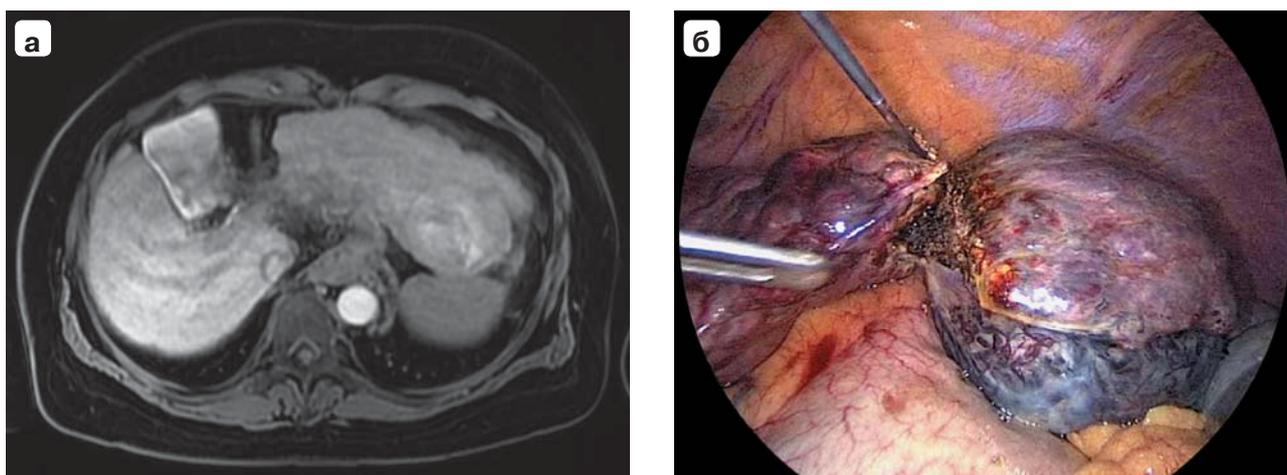
В рамках исследования возможностей применения интраоперационной флюороскопии с индоцианиновым зеленым (ИЦЗ) было выполнено 25 эндовидеохирургических вмешательств на печени пациентам с ГЦК на фоне ЦП класса А, В по Child–Pugh. Препарат ИЦЗ после разведения водой для инъекций вводили в дозе 0,25 мг/кг за 36–48 ч до операции с последующим болюсным введением небольших доз во время вмешательства при необходимости.

Операцию завершали дренированием зоны вмешательства и удалением препарата в эндоконтAINERе через расширенный оптический порт, отдельный доступ над лоном или в зоне рубца после ранее перенесенной операции. При необходимости на плоскости резекции использовали местные гемостатические препараты,

**Таблица.** Характеристика больных и оперативных вмешательств

**Table.** Patients and surgeries characteristics

Параметр	Без ЦП	ЦП А	ЦП В	ЦП С
Число наблюдений, абс. (%)	6 (15)	23 (58)	9 (22)	2 (5)
Размеры ГЦК (средний), см	5–8 (6,1)	2,5–8 (4,6)	3–8 (3,3)	3,5 (3,2)
Объем операции на печени	Анатомическая резекция доли, секции	Резекция $S_{I-II}$	РЧА-ассистированная атипичная резекция	РЧА-ассистированная атипичная резекция



**Рис. 1.** Гепатоцеллюлярная карцинома: **а** – магнитно-резонансная томограмма; **б** – интраоперационное эндоскопическое фото, этап РЧА-ассистированной резекции левой доли печени.

**Fig. 1.** Hepatocellular carcinoma (HCC): **a** – MR image; **b** – intraoperative endoscopic image, stage of radiofrequency ablation (RFA), RFA-assisted resection of left hepatic lobe.

ушивание раны печени не выполняли. В послеоперационном периоде пациентам назначали стандартную комплексную терапию, не отличающуюся существенно от лечения, которое получали пациенты других групп. Контроль после операции осуществляли с помощью КТ и (или) МРТ с гепатоспецифичным контрастным препаратом через 1,5–2 мес с последующим интервальным наблюдением по установленным в клинике протоколам.

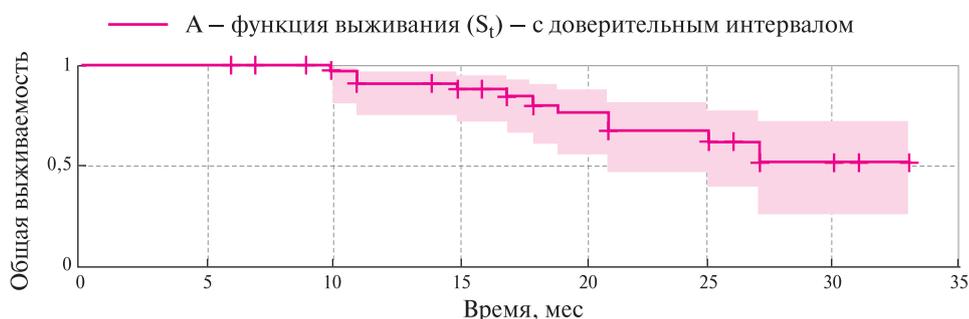
Осуществляли статистическую оценку непосредственных результатов операций, ранних и поздних послеоперационных осложнений, включая показатели средней продолжительности жизни, одно-, двух- и трехлетней выживаемости по Kaplan–Maier.

## ● Результаты

Средняя продолжительность оперативного вмешательства составила  $158,1 \pm 78,6$  мин, наиболее продолжительными оказались анатомические долевые резекции – 230 мин. Объем интраоперационной кровопотери составил  $259,5 \pm 260,5$  мл, что позволило практически полностью исключить необходимость гемотрансфузионной заместительной терапии. Средняя продолжительность пребывания в ста-

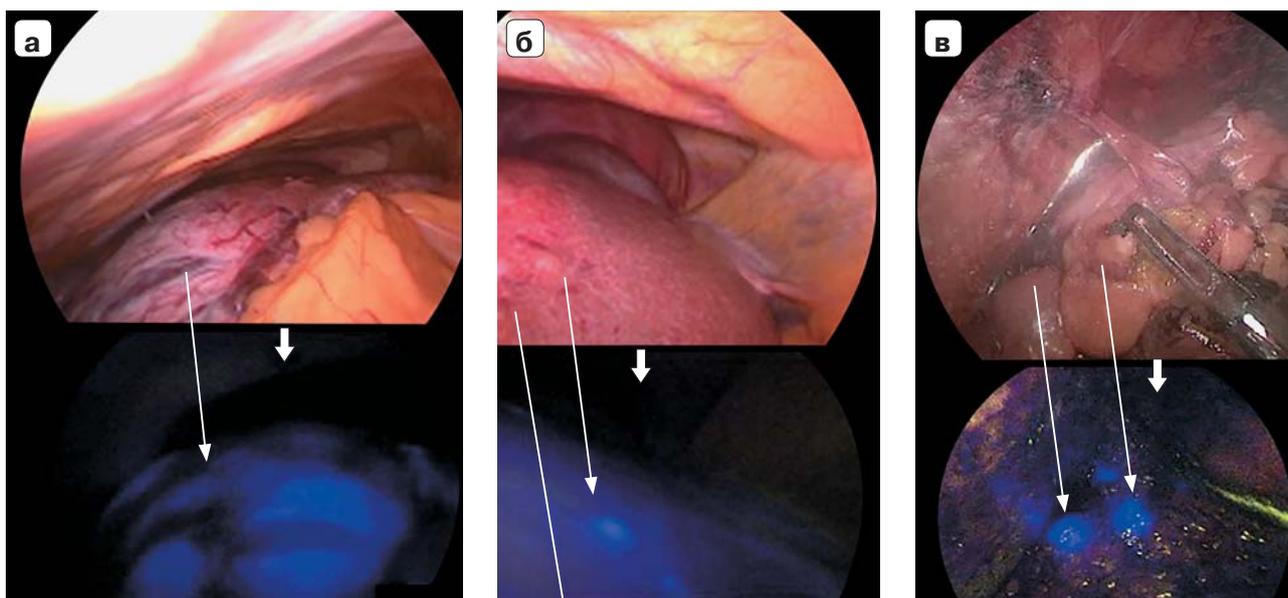
ционаре составила  $11,2 \pm 2,3$  дня. Однолетняя выживаемость составила 95%, двухлетняя – 81%, трехлетняя – 64% (рис. 2). Средняя продолжительность жизни составила  $28 \pm 5,1$  мес. В 1 (2,5%) наблюдении на 8-е сутки после операции развилась печеночная кома (>IIIb по Clavien–Dindo), что потребовало экстренной ортотопической трансплантации печени (ОТП). Через 1–36 мес 5 (13%) пациентам из 36 с ЦП выполнена ОТП; 4 пациентов наблюдаем в клинике на протяжении 1–6 лет.

При изучении и анализе результатов интраоперационной флюороскопии было обнаружено свойство клеток ГЦК захватывать и длительно удерживать молекулы ИЦЗ, что позволило улучшить обнаружение субкапсулярных и внеорганных опухолевых образований (рис. 3). Это позволяет считать ИЦЗ-флюороскопию в ближнем инфракрасном диапазоне весьма перспективным методом в комплексном подходе к оперативному лечению пациентов с ГЦК. Кроме выявления опухолей также проводили интраоперационную флюоресцентную диагностику линии резекции (позитивная и негативная сегментация) путем интрапортального введения 2–4 мг ИЦЗ или внутривенного введения 0,25 мг/кг после лигирования сосудов (рис. 4, 5).



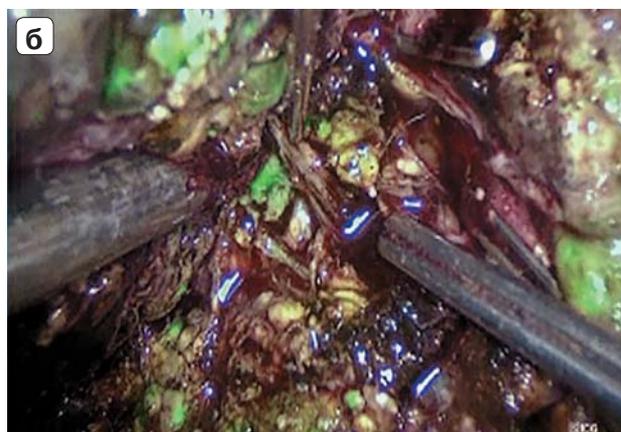
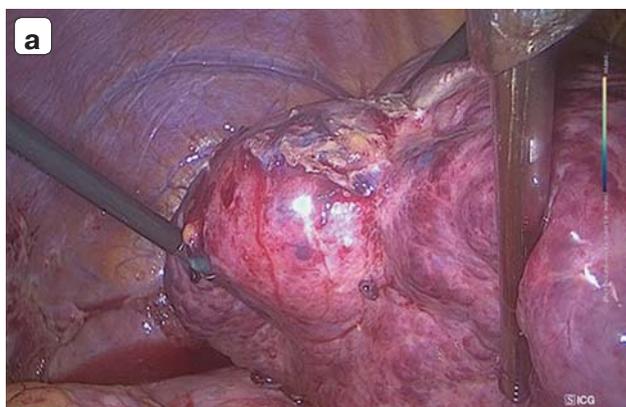
**Рис. 2.** Диаграмма. Выживаемость больных ГЦК после оперативного лечения (Kaplan–Meier). X-axis – time (months), Y-axis – overall survival. A – survival function ( $S_t$ ) – confidence interval.

**Fig. 2.** Diagram. Survival of HCC patients after surgery (Kaplan–Meier). X-axis – time (months), Y-axis – overall survival. A – survival function ( $S_t$ ) – confidence interval.



**Рис. 3.** Интраоперационная флуоресцентная диагностика: **а, б** – ГЦК в обычном и инфракрасном спектре, зона флуоресценции указана стрелками; **в** – метастаз ГЦК в большом сальнике в обычном и инфракрасном спектре, зона флуоресценции указана стрелками.

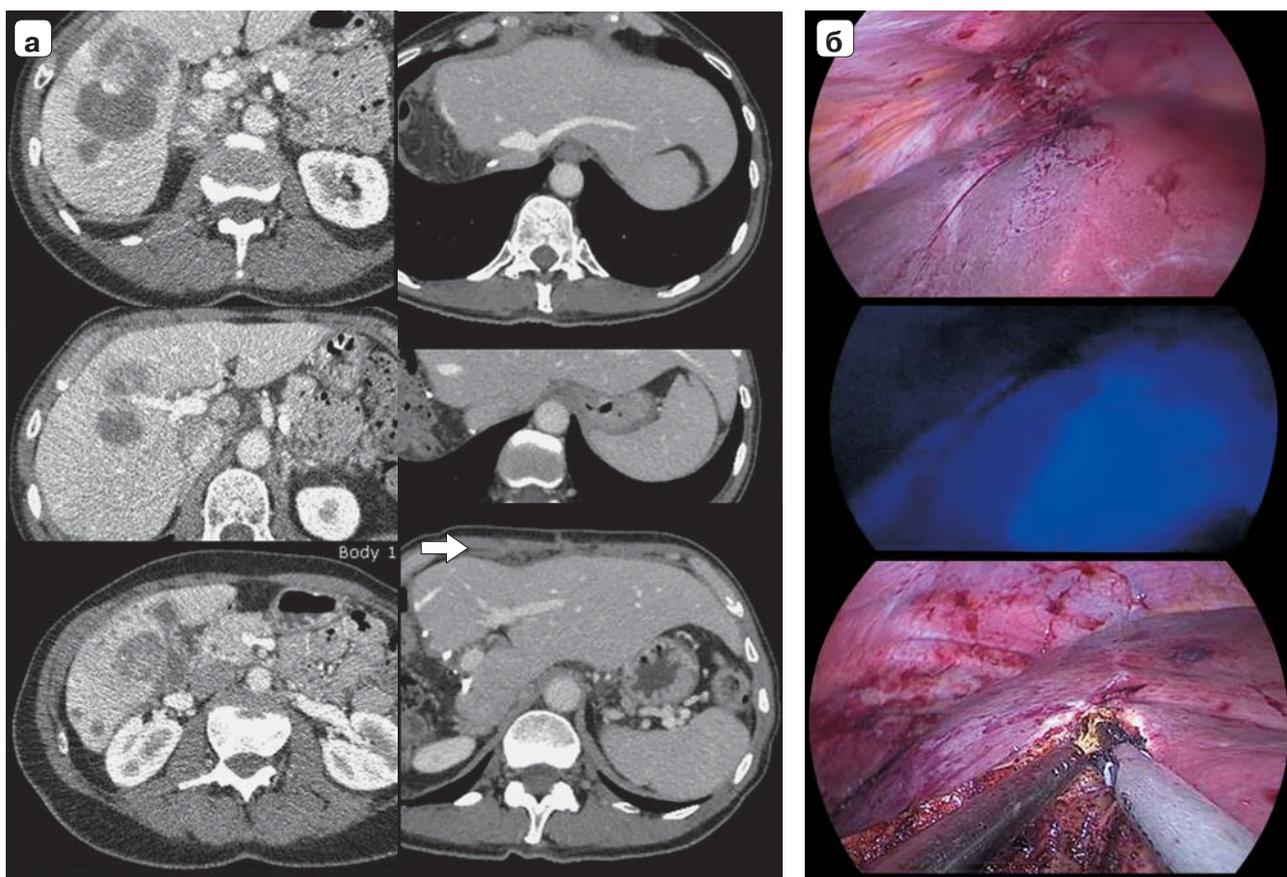
**Fig. 3.** Intraoperative fluorescence imaging: **а, б** – HCC in conventional and infrared spectrum, fluorescence area is indicated by arrows; **в** – HCC metastasis in greater omentum in conventional and infrared spectrum, fluorescence area is indicated by arrows.



**Рис. 4.** Результаты интраоперационной флуоресцентной диагностики при наложении изображения в обычном и инфракрасном спектре: **а** – опухоль в  $S_{VI}$ ; **б** – инъекция раствора ICG в сегментарную ветвь  $S_{VI}$ ; **в** – флуоресцентное контрастирование границ удаляемого сегмента  $S_{VI}$  (ИЦЗ-позитивное).

**Fig. 4.** Results of intraoperative fluorescence imaging when superimposed in conventional and infrared spectrum: **а** – tumor in  $S_{VI}$ ; **б** – injection of indocyanine green solution into segmental branch  $S_{VI}$ ; **в** – fluorescence contrast of borders of removed segment  $S_{VI}$  (ICG-positive).





**Рис. 5.** Гепатоцеллюлярная карцинома: **а** – компьютерные томограммы до и после операции; **б** – интраоперационное эндоскопическое изображение в обычном и инфракрасном спектре, флуоресцентное (ИЦЗ-негативное) контрастирование удаляемых сегментов после перевязки сосудов правой доли печени и внутривенного введения ИЦЗ.

**Fig. 5.** Hepatocellular carcinoma: **a** – CT scans before and after surgery; **b** – intraoperative endoscopic image in conventional and infrared spectrum, fluorescent (ICG-negative) contrast of the removed segments after ligation of vessels of right hepatic lobe and intravenous injection of indocyanine green.

## ● Обсуждение

Проведенные крупные исследования подтверждают преимущества как непосредственных, так и отдаленных результатов лапароскопических вмешательств по сравнению с открытыми резекциями у различных групп больных [7–10]. Даже при выраженной портальной гипертензии отмечены преимущества лапароскопического доступа, меньшее число послеоперационных осложнений, сделан вывод о возможности расширения показаний к оперативному лечению [11, 12]. В обсуждаемом исследовании у 12 (31%) пациентов сопутствующие заболевания были представлены портальной гипертензией, клинически проявлявшейся варикозным расширением вен пищевода, тромбоцитопенией, гастропатией, что, тем не менее, не привело к ухудшению ближайших и отдаленных результатов по сравнению с данными других авторов.

Актуальные вопросы развития и совершенствования эндовидеохирургических вмешательств на печени были обсуждены на 2-й Международной конференции по лапароскопической резек-

ции печени (октябрь 2014 г., Мориока, Япония) и на Европейском конгрессе (февраль 2017 г., Саутгемптон, Великобритания) [13, 14]. Принят ряд важных резолюций, касающихся включения лапароскопических технологий в практику гепатобилиарной хирургии [15–17]. Однако вопрос полной безопасности и формирования рекомендаций к проведению лапароскопических вмешательств на печени при ГЦК на фоне цирроза остается актуальным. Учитывая малый репаративный потенциал у таких пациентов, именно они представляют особую сложность при планировании объема операции. Исходя из накопленного опыта, можно считать, что применение эндовидеохирургических методов в лечении больных ГЦК имеет ряд особенностей, отсутствующих в открытой хирургии. Благодаря оптической системе лапароскопа хирурги получают максимально четкое и приближенное изображение паренхимы и трубчатых структур органа. Для профилактики интраоперационной кровопотери – наиболее значимого фактора, влияющего на результаты лечения, – используют раз-

личные методики хирургического и анестезиологического профиля (гиповолемия, введение препаратов, уменьшающих висцеральный кровоток). Минимальное повреждение окружающих тканей при доступе в брюшную полость и карбоксиперитонеум позволяют уменьшить кровопотерю, которая у пациентов с коагулопатией на фоне цирроза является причиной целого ряда послеоперационных осложнений. В обсуждаемом исследовании средний объем кровопотери не превысил “физиологический” уровень, что также сопоставимо с данными литературы. У пациентов с выраженным фиброзом паренхимы печени и тромбоцитопенией определенные преимущества имеет прекоагуляция линии резекции при помощи электрода для радиочастотной абляции. Метод был применен в 11 (30%) наблюдениях, что позволило уменьшить объем интраоперационной кровопотери и провести паренхимосохраняющую резекцию [17].

Для уменьшения частоты послеоперационных осложнений, наряду с рутинным применением ИОУЗИ, широко внедряют флюоресцентную ИЦЗ-диагностику как для контрастирования опухоли, сосудов и протоков, так и для определения границ резекции [18–20]. Поскольку пациентам с выраженным ЦП необходимо выполнять экономные анатомические резекции, внедряют методы сегментации. Суть их заключается в определении границ удаляемого фрагмента путем введения красителя в сегментарные сосуды (позитивное окрашивание) или внутривенно после их окклюзии (негативное). При этом в течение длительного времени хирург четко видит зону интереса, что способствует уменьшению повреждения остающейся паренхимы при выполнении анатомической резекции.

Также ИЦЗ можно применять для определения объема поражения. Поскольку краситель долго удерживается в ткани опухоли (по разным данным, до 3 нед), существует возможность отображения и верификации внутри- и внепеченочных ГЦК [21–24]. Применение ИЦЗ-флюоресценции в обсуждаемом исследовании позволило оптимально отобразить границы резекции и уменьшить вероятность развития пострезекционной печеночной недостаточности.

## ● Заключение

Таким образом, применение ИЦЗ-флюоресценции в гепатобилиарной хирургии позволяет облегчить идентификацию трубчатых структур печени в режиме реального времени, осуществлять более точное планирование плоскости при анатомической резекции за счет отображения перфузии долей и сегментов печени, помогает хирургу в определении локализации и объема поражения, а также границ опухолевого роста. Опираясь на изложенное, следует и далее прово-

дить оценку целесообразности эндовидеохирургических операций с флюоресцентной диагностикой.

Несмотря на сложность исполнения и достаточно большую цену лапароскопических операций, большинство авторов признают их результаты предпочтительными ввиду минимизации послеоперационных осложнений, уменьшения затрат в послеоперационном периоде, а также существенного расширения пула оперируемых пациентов при внедрении технологий сбережения паренхимы. В ряде наблюдений лапароскопическая резекция печени может быть своеобразным “мостом” к трансплантации, значительно увеличивая сроки ожидания донорского органа без прогрессирования опухолевого процесса и облегчая этап гепатэктомии при ОТП за счет меньшего рубцово-спаечного процесса [25].

## Участие авторов

Руткин И.О. – концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала, написание текста, ответственность за целостность всех частей статьи.

Жуйков В.Н. – сбор и обработка материала, статистическая обработка данных, редактирование.

Моисеев В.Е. – статистическая обработка данных.

Гранов Д.А. – концепция и дизайн исследования, утверждение окончательного варианта статьи.

## Authors contributions

Rutkin I.O. – concept and design of the study, collection and analysis of data, writing text, responsibility for the integrity of all parts of the article.

Zhuikov V.N. – collection and processing of material, statistical analysis, editing.

Moiseev V.E. – statistical analysis.

Granov D.A. – concept and design of the study, approval of the final version of the article.

## Список литературы [References]

1. Chidambaranathan-Reghupaty S., Fisher P.B., Sarkar D. Hepatocellular carcinoma (HCC): Epidemiology, etiology and molecular classification. *Adv. Cancer Res.* 2021; 149: 1–61. <https://doi.org/10.1016/bs.acr.2020.10.001>
2. Kulik L., El-Serag H.B. Epidemiology and management of hepatocellular carcinoma. *Gastroenterology.* 2019; 156 (2): 477–491. e1. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2018.08.065>
3. Алиханов Р.Б., Ефанов М.Г., Цвиркун В.В., Ванькович А.Н., Казаков И.В., Коваленко Д.Е., Елизарова Н.И., Куликова Н.Д., Королева А.А., Хатьков И.Е. Сравнительный анализ периоперационных результатов лапароскопических и открытых резекций печени при гепатоцеллюлярном раке. *Анналы хирургической гепатологии.* 2020; 25 (2): 49–54. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2020249-54>
4. Alikhanov R.B., Efanov M.G., Tsvirkun V.V., Vankovich A.N., Kazakov I.V., Kovalenko D.E., Elizarova N.I., Kulikova N.D., Koroleva A.A., Khatkov I.E. Comparative analysis of perioperative results of laparoscopic and open liver resections for

- hepatocellular carcinoma. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery*. 2020; 25 (2): 49–54. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2020249-54> (In Russian)
4. Бредер В.В., Балахнин П.В., Виршке Э.Р., Косырев В.Ю. Практические рекомендации по лекарственному лечению гепатоцеллюлярного рака. Злокачественные опухоли. Практические рекомендации RUSSCO #3s2. 2019; 9 (352): 420–438. <https://doi.org/10.18027/2224-5057-2019-9-3s2-420-438>  
Breder V.V., Balahnin P.V., Virshke E.R., Kosirev V.U. Practical guidelines for drug treatment in hepatocellular carcinoma. *Malignant tumours: Practical recommendations RUSSCO #3s2*. 2019; 9 (352): 420–438. <https://doi.org/10.18027/2224-5057-2020-10-3s2-25> (In Russian)
  5. Вишнеvский В.А., Айвазян Х.А., Икрамов Р.З., Ионкин Д.А., Жаворонкова О.И., Степанова Ю.А., Варавя А.Б., Коваленко Ю.А., Жариков Ю.О., Гончаров А.Б., Олифир А.А., Пахомова А.Ю., Бугаев С.А., Чжао А.В. Современные принципы лечения гепатоцеллюлярного рака. *Анналы хирургической гепатологии*. 2020; 25 (2): 15–26. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2020215-26>  
Vishnevsky V.A., Ayvazyan K.A., Ikramov R.Z., Ionkin D.A., Zhavoronkova O.I., Stepanova Yu.A., Varava A.B., Kovalenko Yu.A., Zharikov Yu.O., Goncharov A.B., Olifir A.A., Pakhomova A.Yu., Bugaev S.A., Zhao A.V. Modern principles of hepatocellular carcinoma treatment. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery*. 2020; 25 (2): 15–26. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2020215-26> (In Russian)
  6. Roayaie S., Jibara G., Tabrizian P., Park J.-W., Yang J., Yan L., Schwartz M., Han G., Izzo F., Chen M., Blanc J.-F., Johnson P., Kudo M., Roberts L.R., Sherman M. The role of hepatic resection in the treatment of hepatocellular cancer. *Hepatology*. 2015; 62 (2): 440–451. <https://doi.org/10.1002/hep.27745>
  7. Inoue Y., Yokohama K., Ohama H., Tsuchimoto Y., Terazawa T., Asai A., Fukunishi S., Okuda J., Higuchi K., Uchiyama K. Efficacy and safety of laparoscopic hepatectomy for hepatocellular carcinoma comorbid with cirrhosis. *Prz. Gastroenterol.* 2020; 15 (3): 225–233. <https://doi.org/10.5114/pg.2020.99039>
  8. Hiroshi Y., Nobuhiko T., Masato Y., Atsushi H., Youichi K., Tetsuya S., Junji U., Hideyuki T., Yoshiharu N., Yasuhiro M. Current status of laparoscopic hepatectomy. *J. Nippon Med. Sch.* 2019; 86 (4): 201–206. [https://doi.org/10.1272/jnms.JNMS.2019\\_86-411](https://doi.org/10.1272/jnms.JNMS.2019_86-411)
  9. Takeo N., Fumitoshi H., Masaki K., Masaki U., Shogo T., Daisuke H., Takehiro N., Takuya N., Hisashi I., Hiroya I., Koji K., Morihiko I., Shinya H., Hidetoshi E., Masataka M., Ryo M., Hiromitsu M., Masayuki S., Shoji K. Laparoscopic versus open liver resection for hepatocellular carcinoma in elderly patients: a multi-centre propensity score-based analysis. *Surg. Endosc.* 2020; 34 (2): 658–666. <https://doi.org/10.1007/s00464-019-06812-z>
  10. Takahara T., Wakabayashi G., Nitta H., Hasegawa Y., Katagiri H., Takeda D., Makabe K., Sasaki A. Laparoscopic liver resection for hepatocellular carcinoma with cirrhosis in a single institution. *Hepatobiliary Surg. Nutr.* 2015; 4 (6): 398–405. <https://doi.org/10.3978/j.issn.2304-3881.2015.12.04>
  11. El-Gendi A., El-Shafei M., El-Gendi S., Shawky A. Laparoscopic versus open hepatic resection for solitary hepatocellular carcinoma less than 5 cm in cirrhotic patients: a randomized controlled study. *J. Laparosc. Adv. Surg. Tech. A*. 2018; 28 (3): 302–310. <https://doi.org/10.1089/lap.2017.0518>
  12. Romano F., Chiarelli M., Garancini M., Scotti M., Zago M., Cioffi G., De Simone M., Cioffi U. Rethinking the Barcelona clinic liver cancer guidelines: Intermediate stage and Child–Pugh B patients are suitable for surgery? *World J. Gastroenterol.* 2021; 27 (21): 2784–2794. <https://doi.org/10.3748/wjg.v27.i21.2784>
  13. Wakabayashi G., Cherqui D., Geller D.A., Buell J.F., Kaneko H., Han H.S., Asbun H., O'Rourke N., Tanabe M., Koffron A.J., Tsung A., Soubrane O., Machado M.A., Gayet B., Troisi R.I., Pessaux P., Van Dam R.M., Scatton O., Abu Hilal M., Belli G., Kwon C.H., Edwin B., Choi G.H., Aldrighetti L.A., Cai X., Cleary S., Chen K.H., Schön M.R., Sugioka A., Tang C.N., Herman P., Pekolj J., Chen X.P., Dagher I., Jarnagin W., Yamamoto M., Strong R., Jagannath P., Lo C.M., Clavien P.A., Kokudo N., Barkun J., Strasberg S.M. Recommendations for laparoscopic liver resection: a report from the 2nd International Consensus Conference held in Morioka. *Ann. Surg.* 2015; 261 (4): 619–629. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000001184>
  14. Abu Hilal M., Aldrighetti L., Dagher I., Edwin B., Troisi R.I., Alikhanov R., Aroori S., Belli G., Besselink M., Briceno J., Gayet B., D'Hondt M., Lesurtel M., Menon K., Lodge P., Rotellar F., Santoyo J., Scatton O., Soubrane O., Sutcliffe R., Van Dam R., White S., Halls M.C., Cipriani F., Van der Poel M., Ciria R., Barkhatov L., Gomez-Luque Y., Ocana-Garcia S., Cook A., Buell J., Clavien P.A., Dervenis C., Fusai G., Geller D., Lang H., Primrose J., Taylor M., Van Gulik T., Wakabayashi G., Asbun H., Cherqui D. The Southampton Consensus Guidelines for Laparoscopic Liver Surgery: from indication to implementation. *Ann. Surg.* 2018; 268 (1): 11–18. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000002524>
  15. Cheung T.T., Han H.S., She W.H., Chen K.H., Chow P.K.H., Yoong B.K., Lee K.F., Kubo S., Tang C.N., Wakabayashi G. The Asia Pacific Consensus Statement on Laparoscopic Liver Resection for Hepatocellular Carcinoma: a report from the 7th Asia-Pacific Primary Liver Cancer Expert Meeting held in Hong Kong. *Liver Cancer*. 2018; 7 (1): 28–39. <https://doi.org/10.1159/000481834>
  16. Wakabayashi G. Systematic reviews from the 2nd International Consensus Conference on Laparoscopic Liver Resection. *J. Hepatobiliary Pancreat. Sci.* 2015; 22 (5): 325–326. <https://doi.org/10.1002/jhpb.230>
  17. Qin L., Fei L., YongGang W., Bo L. Use of transthoracic transdiaphragmatic approach assisted with radiofrequency ablation for thoracoscopic hepatectomy of hepatic tumor located in segment VIII. *J. Gastrointest. Surg.* 2019; 23 (8): 1547–1548. <https://doi.org/10.1007/s11605-019-04172-6>
  18. Ishizawa T., Bandai Y., Kokudo N. Fluorescent cholangiography using indocyanine green for laparoscopic cholecystectomy: an initial experience. *Arch. Surg.* 2009; 144 (4): 381–382. <https://doi.org/10.1001/archsurg.2009.9>
  19. Pegoraro F., Montalti R., Rompianesi G., Giglio M.C., Troisi R.I. Laparoscopic ICG-guided RALPPS procedure for HCC on cirrhosis with 3D reconstruction implementation: a case report. *Hepatoma Res.* 2021; 7: 24. <http://dx.doi.org/10.20517/2394-5079.2020.142>
  20. Cassese G., Troisi R.I. Indocyanine green applications in hepato-biliary surgery. *Minerva Surg.* 2021; 76 (3): 199–201. <https://doi.org/10.23736/S2724-5691.21.08809-2>
  21. Kudo H., Ishizawa T., Tani K., Harada N., Ichida A., Shimizu A., Kaneko J., Aoki T., Sakamoto Y., Sugawara Y., Hasegawa K., Kokudo N. Visualization of subcapsular hepatic malignancy by indocyanine-green fluorescence imaging during laparoscopic hepatectomy. *Surg. Endosc.* 2014; 28 (8): 2504–2508. <https://doi.org/10.1007/s00464-014-3468-z>

22. Satou S., Ishizawa T., Masuda K., Kaneko J., Aoki T., Sakamoto Y., Hasegawa K., Sugawara Y., Kokudo N. Indocyanine green fluorescent imaging for detecting extrahepatic metastasis of hepatocellular carcinoma. *J. Gastroenterol.* 2013; 48 (10): 1136–1143. <https://doi.org/10.1007/s00535-012-0709-6>
23. Ishizawa T., Fukushima N., Shibahara J., Masuda K., Tamura S., Aoki T., Hasegawa K., Beck Y., Fukayama M., Kokudo N. Real-time identification of liver cancers by using indocyanine green fluorescent imaging. *Cancer.* 2009; 115 (11): 2491–2504. <https://doi.org/10.1002/cncr.24291>
24. Zhang Y.M., Shi R., Hou J.C., Liu Z.R., Cui Z.L., Li Y., Wu D., Shi Y., Shen Z.Y. Liver tumor boundaries identified intraoperatively using real-time indocyanine green fluorescence imaging. *J. Cancer Res. Clin. Oncol.* 2017; 143 (1): 51–58. <https://doi.org/10.1007/s00432-016-2267-4>
25. Morise Z. Laparoscopic liver resection for the patients with hepatocellular carcinoma and chronic liver disease. *Transl. Gastroenterol. Hepatol.* 2018; 3: 41. <https://doi.org/10.21037/tgh.2018.07.01>

## Сведения об авторах [Authors info]

**Руткин Игорь Олегович** – канд. мед. наук, заместитель главного врача по хирургии ФГБУ РНЦРХТ им. акад. А.М. Гранова МЗ РФ. <https://orcid.org/0000-0002-9018-0433>. E-mail: operblock@ya.ru

**Жуйков Владимир Николаевич** – врач-хирург отделения сосудистой, абдоминальной и трансплантационной хирургии ФГБУ РНЦРХТ им. акад. А.М. Гранова МЗ РФ. <https://orcid.org/0000-0003-1143-6654>. E-mail: zhuikov.v@mail.ru

**Моисеенко Владислав Евгеньевич** – канд. мед. наук, врач-хирург отделения хирургии №2 ФГБУ РНЦРХТ им. акад. А.М. Гранова МЗ РФ. <https://orcid.org/0000-0002-5058-8821>. E-mail: tmpr@inbox.ru

**Гранов Дмитрий Анатольевич** – доктор мед. наук, профессор, академик РАН, научный руководитель ФГБУ РНЦРХТ им. акад. А.М. Гранова МЗ РФ. <https://orcid.org/0000-0002-8746-8452>. E-mail: dmitriigranov@gmail.com

**Для корреспонденции\*:** Руткин Игорь Олегович – 197758, Санкт-Петербург, ул. Ленинградская, д. 70, Российская Федерация. Тел.: +7-911-257-00-03. E-mail: operblock@ya.ru

**Igor O. Rutkin** – Cand. of Sci. (Med.), Deputy Chief Physician for Surgery, A.M. Granov Russian Scientific Center of Radiology and Surgical Technology. <https://orcid.org/0000-0002-9018-0433>. E-mail: operblock@ya.ru

**Vladimir N. Zhuikov** – Surgeon, Department of Vascular, Abdominal and Transplant Surgery, A.M. Granov Russian Scientific Center of Radiology and Surgical Technology. <https://orcid.org/0000-0003-1143-6654>. E-mail: zhuikov.v@mail.ru

**Vladislav E. Moiseenko** – Cand. of Sci. (Med.), Surgeon, Surgery Department №2, A.M. Granov Russian Scientific Center of Radiology and Surgical Technology. <https://orcid.org/0000-0002-5058-8821>. E-mail: tmpr@inbox.ru

**Dmitrii A. Granov** – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Corresponding member of the Russian Academy of Sciences, Scientific Director of A.M. Granov Russian Scientific Center of Radiology and Surgical Technology. <https://orcid.org/0000-0002-8746-8452>. E-mail: dmitriigranov@gmail.com

**For correspondence\*:** Igor O. Rutkin – 70, Lenigradskaya str., St. Petersburg, 197758, Russian Federation. Phone: +7-911-257-00-03. E-mail: operblock@ya.ru

Статья поступила в редакцию журнала 6.06.2022.  
Received 6 June 2022.

Принята к публикации 11.10.2022.  
Accepted for publication 11 October 2022.

*Современные тенденции в хирургии печени*  
*Current trends in liver surgery*

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2022-4-31-40>

## **Отдаленные и непосредственные результаты робот-ассистированной резекции печени и желчных протоков при воротной холангиокарциноме**

*Ефанов М.Г.<sup>1\*</sup>, Алиханов Р.Б.<sup>1</sup>, Казаков И.В.<sup>1</sup>, Королева А.А.<sup>1</sup>, Ванькович А.Н.<sup>1</sup>,  
Мелехина О.В.<sup>1</sup>, Кулезнева Ю.В.<sup>1</sup>, Тараканов П.В.<sup>1</sup>, Каминский М.Н.<sup>2</sup>, Брицкая Н.Н.<sup>1</sup>,  
Фисенко Д.В.<sup>1</sup>, Цвиркун В.В.<sup>1</sup>, Хатьков И.Е.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> ГБУЗ “Московский клинический научный центр им. А.С. Логинова” ДЗМ; 111123, Москва, шоссе Энтузиастов, д. 86, Российская Федерация

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО “Дальневосточный государственный медицинский университет” МЗ РФ; 680000, Хабаровский край, г. Хабаровск, ул. Муравьева-Амурского, д. 35, Российская Федерация

**Цель.** Сравнительная оценка ближайших и отдаленных результатов робот-ассистированной и открытой резекции печени и желчных протоков по поводу воротной холангиокарциномы.

**Материал и методы.** Ретроспективно изучены результаты открытых и робот-ассистированных резекций за 2013–2021 гг. Для робот-ассистированной резекции печени и желчных протоков отбирали пациентов без признаков инвазии опухоли в магистральные сосуды, требующей их резекции и реконструкции. Проведена псевдорандомизация с подбором соответствия из ближайшего окружения в соотношении 1:2 по пяти ковариатам.

**Результаты.** Сравнивали результаты 147 открытых резекций печени и желчных протоков и 17 робот-ассистированных. После псевдорандомизации проведено сравнение 33 открытых и 17 робот-ассистированных резекций. До и после псевдорандомизации достоверные отличия получены только в большей продолжительности робот-ассистированных резекций. В группе робот-ассистированных вмешательств чаще выполняли правостороннюю гемигепатэктомию и каудальную резекцию, но без достоверных отличий. Отмечена тенденция к большей частоте R0 и меньшей 90-дневной летальности после робот-ассистированных вмешательств при отсутствии отличий в частоте и характере осложнений, продолжительности госпитализации. Выживаемость не отличалась до и после псевдорандомизации. После открытых и робот-ассистированных вмешательств общая пятилетняя выживаемость до псевдорандомизации составила 32 и 67%, после псевдорандомизации общая четырехлетняя выживаемость составила 62 и 63%.

**Заключение.** Анализ первого опыта демонстрирует тенденцию к улучшению некоторых непосредственных результатов без ухудшения выживаемости. Робот-ассистированную резекцию печени и желчных протоков можно применять без ограничения онкологических принципов у отобранных больных воротной холангиокарциномой в условиях специализированных гепатологических центров, специалисты которых обладают опытом минимально инвазивной хирургии.

**Ключевые слова:** печень, желчные протоки, воротная холангиокарцинома, робот-ассистированная резекция, непосредственные результаты, отдаленные результаты

**Ссылка для цитирования:** Ефанов М.Г., Алиханов Р.Б., Казаков И.В., Королева А.А., Ванькович А.Н., Мелехина О.В., Кулезнева Ю.В., Тараканов П.В., Каминский М.Н., Брицкая Н.Н., Фисенко Д.В., Цвиркун В.В., Хатьков И.Е. Отдаленные и непосредственные результаты робот-ассистированной резекции печени и желчных протоков при воротной холангиокарциноме. *Анналы хирургической гепатологии*. 2022; 27 (4): 31–40.

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2022-4-31-40>

Авторы подтверждают отсутствие конфликтов интересов.

## Long-term and immediate results of robot-assisted resection of liver and bile ducts in portal cholangiocarcinoma

Efanov M.G.<sup>1\*</sup>, Alikhanov R.B.<sup>1</sup>, Kazakov I.V.<sup>1</sup>, Koroleva A.A.<sup>1</sup>, Vankovich A.N.<sup>1</sup>, Melekhina O.V.<sup>1</sup>, Kulezneva Y.V.<sup>1</sup>, Tarakanov P.V.<sup>1</sup>, Kaminsky M.N.<sup>2</sup>, Britskaia N.N.<sup>1</sup>, Fisenko D.V.<sup>1</sup>, Tsvirkun V.V.<sup>1</sup>, Khatkov I.E.<sup>1</sup>

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

<sup>2</sup> Far Eastern State Medical University; 35, Muravyova-Amurskogo str., Khabarovsk, 680000, Russian Federation

**Aim.** To compare the immediate and long-term results of robot-assisted and open resection of the liver and bile ducts for portal cholangiocarcinoma.

**Materials and methods.** The retrospective study was based upon the results of open and robot-assisted resections in 2013–2021. Patients without signs of the tumor invasion into the great vessels requiring resection and reconstruction were selected for the robot-assisted resection of the liver and bile ducts. Propensity score matching was carried out within the immediate environment in the ratio 1:2 for five covariates.

**Results.** The results of 147 open resections of the liver and bile ducts and 17 robot-assisted resections were compared. After propensity score matching, the authors compared 33 open and 17 robot-assisted resections. Before and after propensity score matching, statistically significant differences were obtained only in the longer duration of robot-assisted resections. Right hepatectomy and caudal resection were performed more frequently in the group of patients with robot-assisted interventions, but without significant differences. The authors noted a tendency to a higher frequency of R0 and a lower 90-day mortality rate after robot-assisted interventions, with no differences in the rate and nature of complications, as well as in duration of hospitalization. Survival did not differ before and after propensity score matching. After open and robot-assisted interventions the overall five-year survival rates before propensity score matching were 32% and 67%, after propensity score matching the overall four-year survival rates accounted for 62% and 63%.

**Conclusion.** Analysis of the first experience shows a tendency to improve some immediate outcomes without worsening survival. Robot-assisted resection of the liver and bile ducts can be applied, without limitation of oncologic principles, in selected patients with portal cholangiocarcinoma if the resection is performed in specialized hepatological centers, where specialists have experience in minimally invasive surgery.

**Keywords:** liver, bile ducts, portal cholangiocarcinoma, robot-assisted resection, immediate results, long-term results

**For citation:** Efanov M.G., Alikhanov R.B., Kazakov I.V., Koroleva A.A., Vankovich A.N., Melekhina O.V., Kulezneva Y.V., Tarakanov P.V., Kaminsky M.N., Britskaia N.N., Fisenko D.V., Tsvirkun V.V., Khatkov I.E. Long-term and immediate results of robot-assisted resection of liver and bile ducts in portal cholangiocarcinoma. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2022; 27 (4): 31–40. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2022-4-31-40> (In Russian)

**The authors declare no conflict of interest.**

### ● Введение

Внедрение минимально инвазивных технологий в лечение наиболее сложных для хирургии опухолей гепатопанкреатодуоденальной зоны происходит медленно и неоднородно. Стандартизованную лапароскопическую панкреатодуоденальную резекцию выполняют в немногочисленных центрах, однако ее более широкому распространению препятствуют технологическая сложность вмешательства и неудовлетворительные результаты многих клиник на старте освоения операции. Минимально инвазивные резекции по поводу воротной холангиокарциномы освоены в гораздо меньшей степени и фактически находятся на самой ранней стадии освоения. Вместе с тем отмечен неуклонный рост числа публикаций, посвященных анализу результатов применения минимально инвазивных технологий при опухоли Клацкина. На 2020 г. общее число опубликованных наблюдений приблизи-

лось к 350, но большинство из них носит характер серий наблюдений, объединяющих не более 10–15 пациентов. Число сравнительных исследований не превышало 5 [1–9]. Первые две публикации, посвященные сравнительному анализу выживаемости, продемонстрировали худшие результаты робот-ассистированной и лапароскопической резекции [1, 3]. В 2021 г. опубликован один из первых метаанализов 9 работ, посвященных сравнению ближайших и отдаленных результатов открытых и минимально инвазивных резекций при воротной холангиокарциноме. Отличий в выживаемости не отмечено, хотя рассматривали только одно- и двухлетнюю выживаемость [10].

**Цель исследования** – сравнительная оценка выживаемости и ближайших результатов робот-ассистированной и открытой резекции печени и желчных протоков по поводу воротной холангиокарциномы.

## ● Материал и методы

В ретроспективное исследование включены результаты операций, выполненных с 2013 по 2021 гг. Обследование пациентов предполагало выполнение КТ, при необходимости – МРТ и МРХПГ. Методом выбора билиарной декомпрессии была чрескожная чреспеченочная холангиостомия (ЧЧХС). Стандартным объемом хирургического лечения считали обширную резекцию с каудальной лобэктомией и резекцией внепеченочных желчных протоков как для открытой резекции печени и желчных протоков (ОРП), так и для робот-ассистированной резекции печени и желчных протоков (РАРП). Отказ от каудальной лобэктомии был обусловлен пограничным объемом будущего остатка печени (future liver remnant – FLR), в том числе в сочетании с предоперационным холангитом. При планировании обширной резекции достаточным считали объем FLR  $\geq 40\%$ . При меньшем объеме стимуляцию гипертрофии осуществляли портальной венозной эмболизацией (ПВЭ) и PRALPPS, первый этап которой представлял сочетание ПВЭ с чрескожной частичной радиочастотной абляцией паренхимы печени в плоскости предполагаемого ее рассечения. При неэффективности мероприятий по стимуляции гипертрофии печени выполняли сегментарную резекцию ( $S_{IV, V}$  и  $S_{VIII}$ ) в сочетании с резекцией внепеченочных желчных протоков и каудальной лобэктомией.

После исключения общих противопоказаний к лапароскопическим операциям основным критерием отбора пациентов для РАРП считали отсутствие признаков инвазии опухоли в магистральные сосуды, требующей резекции и реконструкции. Минимально инвазивный доступ не предполагал сокращения объема резекции за счет отказа от какой-либо составляющей онкологического стандарта операции. Лимфаденэктомия предполагала удаление лимфатических узлов группы 8a, p, 12a, b, c, p и 13a согласно номенклатуре Японского панкреатологического общества [11].

Непрерывные данные, представленные в виде медиан и межквартильных интервалов (МКИ) 25% и 75%, сравнивали с помощью U-критерия Манна–Уитни. Двусторонний точный критерий Фишера использовали для сравнения категориальных переменных. Выживаемость оценивали с использованием кривых Каплана–Мейера. Общую выживаемость рассчитывали со дня операции до летального исхода, независимо от его причин. Безрецидивную выживаемость определяли как время с момента операции до рецидива болезни независимо от его локализации. Онкологические результаты изучены у пациентов с подтвержденным диагнозом воротной холангиокарциномы. Статистически значимым

считали значение  $p < 0,05$ . Для устранения неоднородности ковариат в сравниваемых группах применен метод псевдорандомизации (ПР) с использованием логистической регрессии. Подбор наблюдений был проведен в соотношении 1 : 2 по принципу сопоставления ближайших соседних наблюдений. Перечень факторов, по которым проводили сопоставление, включал возраст, шкалу E-PASS (Estimation of Physiologic Ability and Surgical stress System), основным компонентом которой является шкала CRS (Comprehensive Risk Score), тип опухоли по Bismuth–Corlette, стадию по TNM и химиотерапию. Расчеты выполнены с использованием программ SPSS 23.0 (IBM) и XL-stat.

## ● Результаты

За указанный период оперировано 178 пациентов. Гистологически диагноз воротной холангиокарциномы подтвержден у 175 (98%) больных. РАРП выполнена в 20 (11%) наблюдениях.

Морфологически подтвердили опухоль Клацкина у 17 пациентов. Из 3 больных с неподтвержденным диагнозом опухоли Клацкина причиной билиарной обструкции была саркома желчного пузыря ( $n = 1$ ) и рубцовая стриктура ( $n = 2$ ). В группе РАРП из 17 пациентов с подтвержденной воротной холангиокарциномой обширную резекцию выполнили 16 больным, из них правостороннюю гемигепатэктомию – 8 больным. Каудальная лобэктомия выполнена в 14 наблюдениях. Характеристика групп до проведения ПР представлена в табл. 1, ближайшие результаты и интраоперационные данные – в табл. 2.

Достоверных отличий по большинству позиций не выявлено, за исключением продолжительности операции, которая ожидаемо была больше в группе РАРП. Следует обратить внимание на несколько меньшую частоту резекций R1, 90-дневную летальность и существенно меньшие показатели комплексного индекса осложнений ССИ, как в его абсолютном выражении, так и пороговых значений (ССИ  $> 40$ ), эквивалентных тяжелым осложнениям. Достоверных отличий по перечисленным позициям не получено, вероятно, ввиду малой численности группы РАРП. Конверсия доступа выполнена в 2 наблюдениях ввиду необходимости резекции и реконструкции воротной вены.

После ПР число отобранных пациентов в группах РАРП и ОРП составило 17 и 33; отличий между группами, за исключением ИМТ, не выявлено (табл. 3).

Периоперационные результаты также принципиально не отличались (табл. 4). Обращает внимание более частое выполнение правосторонней гемигепатэктомии в группе РАРП (47% и 21%), с чем связано и большее число порто-

**Таблица 1.** Характеристика групп больных до ПР**Table 1.** Characteristics of patient groups before propensity score matching

Параметр	РАРП	ОРП	<i>p</i>
Число наблюдений, абс.	17	147	—
Средний возраст, лет	59 (55–64)	60 (34–81)	0,673
Число женщин, мужчин, абс.	7, 10	75, 72	0,442
Средний ИМТ, кг/м <sup>2</sup>	27 (24–31)	25 (16–44)	<b>0,023</b>
Средний балл ECOG	1 (1–2)	2 (0–3)	0,065
Средний балл ASA	3 (3–3)	3 (2–4)	0,065
Средний индекс CRS E-PASS	0,52 (0,23–0,69)	0,59 (0,2–1,4)	0,092
Число больных с опухолью I и II типа по Bismuth, абс. (%)	4 (24)	14 (10)	0,080
Число больных с опухолью I и II стадии по TNM, абс. (%)	6 (35)	39 (27)	0,443
Среднее число перенесших химиотерапию, абс. (%)	7 (41)	55 (37)	0,762

*Примечание:* здесь и далее ECOG – Eastern Cooperative Oncology Group; ASA – American Society of Anesthesiologists.

**Таблица 2.** Интраоперационные данные и ближайшие послеоперационные результаты до ПР**Table 2.** Intraoperative findings and immediate postoperative outcomes before propensity score matching

Параметр	РАРП	ОРП	<i>p</i>
Число наблюдений, абс.	17	147	—
Число правосторонних гемигепатэктомий, абс. (%)	8 (47)	37 (25)	0,056
Число эмболизаций воротной вены, абс. (%)	5 (29)	34 (23)	0,565
Среднее число реконструированных протоков, абс.	2 (1–2)	2 (1–6)	0,975
Число каудальных лобэктомий, абс. (%)	14 (82)	101 (69)	0,245
Средняя кровопотеря, мл	300 (200–500)	350 (50–5000)	0,140
Средняя продолжительность операции, мин	627 (580–780)	540 (290–835)	<b>&lt;0,001</b>
Число резекций R1, абс. (%)	2 (12)	27 (18)	0,499
Среднее число удаленных лимфоузлов, абс.	8 (4–9)	7 (4–11)	0,425
Средняя продолжительность пребывания в палате интенсивной терапии, дни	4 (2–6)	2 (0–40)	0,486
Число больных с осложнениями >II CDC, абс. (%)	14 (82)	90 (61)	0,087
Средний CCI	20 (26–43)	34 (0–100)	0,800
Число больных с CCI >40, абс. (%)	5 (29)	45 (31)	0,919
Число больных с билиарными осложнениями, абс. (%)	6 (35)	57 (39)	0,780
Число летальных исходов в течение 90 дней, абс. (%)	1 (6)	21 (14)	0,336
Средняя продолжительность стационарного лечения, дни	22 (15–29)	26 (3–101)	0,968

*Примечание:* здесь и далее CCI – Comprehensive Complication Index; CDC – Clavien–Dindo classification.

**Таблица 3.** Характеристика групп больных после ПР**Table 3.** Characteristics of patient groups after propensity score matching

Параметр	РАРП	ОРП	<i>p</i>
Число наблюдений, абс.	17	33	—
Средний возраст, лет	59 (55–64)	59 (41–79)	0,782
Число женщин, мужчин, абс.	7, 10	11, 22	0,584
Средний ИМТ, кг/м <sup>2</sup>	27 (24–31)	25 (22–26)	<b>0,031</b>
Средний балл ECOG	1 (1–2)	2 (1–3)	0,211
Средний балл ASA	3 (3–3)	3 (2–4)	0,579
Средний индекс CRS E-PASS	0,52 (0,23–0,69)	0,45 (0,17–0,76)	0,982
Число больных с опухолью I и II типа по Bismuth, абс. (%)	4 (24)	7 (21)	0,851
Число больных с опухолью I и II стадии по TNM, абс. (%)	6 (35)	12 (36)	0,941
Среднее число перенесших химиотерапию, абс. (%)	7 (41)	17 (52)	0,092

**Таблица 4.** Периоперационные результаты после псевдорандомизации**Table 4.** Perioperative results after propensity score matching

Параметр	РАРП	ОРП	<i>p</i>
Число наблюдений, абс. (%)	17	33	—
Число правосторонних гемигепатэктомий, абс. (%)	8 (47)	7 (21)	0,059
Число эмболизаций воротной вены, абс. (%)	5 (29)	6 (18)	0,364
Число каудальных лобэктомий, абс. (%)	14 (82)	17 (52)	0,003
Среднее число реконструированных протоков, абс.	2 (1–2)	2 (2–3)	0,231
Средняя кровопотеря, мл	300 (200–500)	300 (200–500)	0,957
Средняя продолжительность операции, мин	627 (580–780)	485 (440–600)	<0,001
Частота резекций R1, n (%)	2 (12)	9 (27)	0,158
Число удаленных лимфатических узлов, медиана (МКИ)	8 (4–9)	9 (5–16)	0,179
Средняя продолжительность пребывания в палате интенсивной терапии, дни	4 (2–6)	2 (1–4)	0,153
Число больных с осложнениями >II CDC, абс. (%)	14 (82)	19 (58)	0,080
Средний ССИ	26 (26–43)	34 (21–50)	0,814
Число больных с ССИ >40, абс. (%)	5 (29)	9 (27)	0,873
Число больных с билиарными осложнениями, абс. (%)	6 (35)	13 (41)	0,777
Число летальных исходов в течение 90 дней, абс. (%)	1 (6)	4 (12)	0,486
Средняя продолжительность стационарного лечения, дни	21 (15–29)	19 (14–26)	0,412

венозных эмболизаций в этой группе (29% и 18%), хотя отличия недостоверны. Достоверной оказалась разница в частоте каудальной лобэктомии, которую чаще выполняли в группе РАРП. Возможно, перечисленные обстоятельства обусловили большую частоту тяжелых осложнений после РАРП - 82% по сравнению с 58%. Вместе с тем при более объективной оценке с индексом ССИ отличий не выявлено – как по абсолютному значению (26 и 34), так и по пороговому ССИ (>40), соответствующему тяжелой степени совокупных осложнений (29% и 27%) после РАРП и ОРП. Следует обратить внимание на меньшее число резекций R1 (12% и 27%) и летальность (6% и 12%) в группе РАРП.

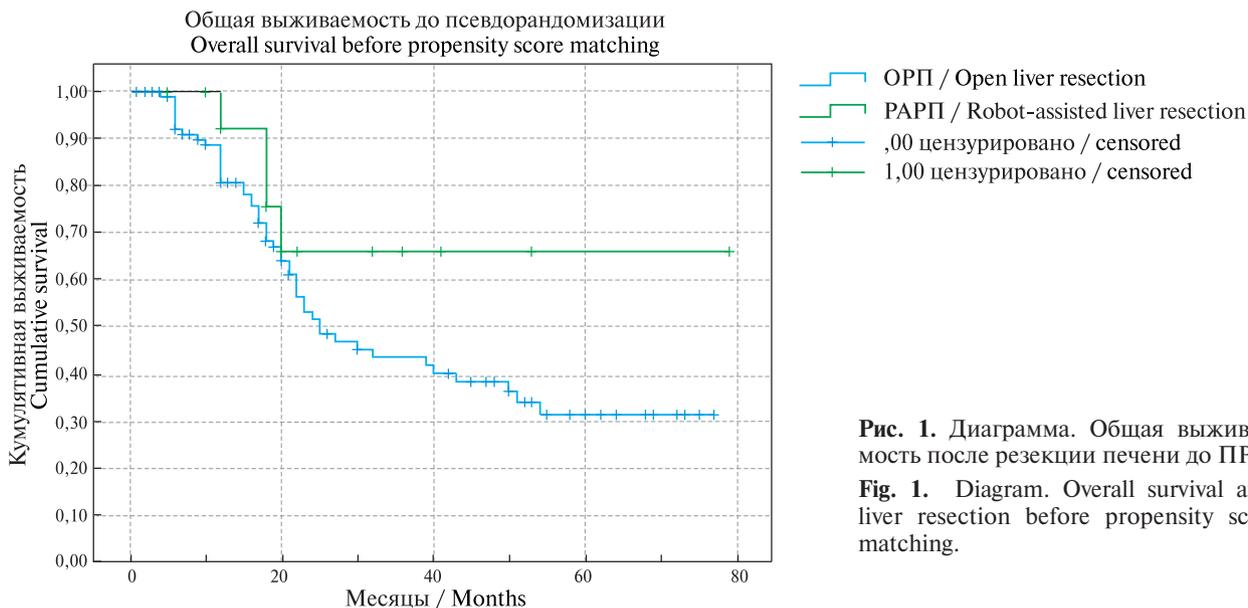
Общая пятилетняя выживаемость после ОРП и РАРП до ПР составила 32% и 67% ( $p = 0,171$ ; рис. 1). Безрецидивная пятилетняя выживаемость после ОРП и РАРП составила 30 и 57% ( $p = 0,359$ ; рис. 2). После ПР общая четырехлетняя выживаемость не отличалась и составила 62% после ОРП и 63% после РАРП ( $p = 0,598$ ; рис. 3).

### ● Обсуждение

В последние годы растет число публикаций, посвященных применению лапароскопических и робот-ассистированных резекций печени и желчных протоков при различных вариантах холангиоцеллюлярного рака [1–10]. Традиционными обязательными аспектами хирургического лечения при проксимальном билиарном раке, являвшимся препятствием для внедрения минимально инвазивных технологий и требовавшими серьезного анализа, были необходимость достижения большего отступа от края опухоли и полноценность лимфаденэктомии. Возможность успешного решения этих задач

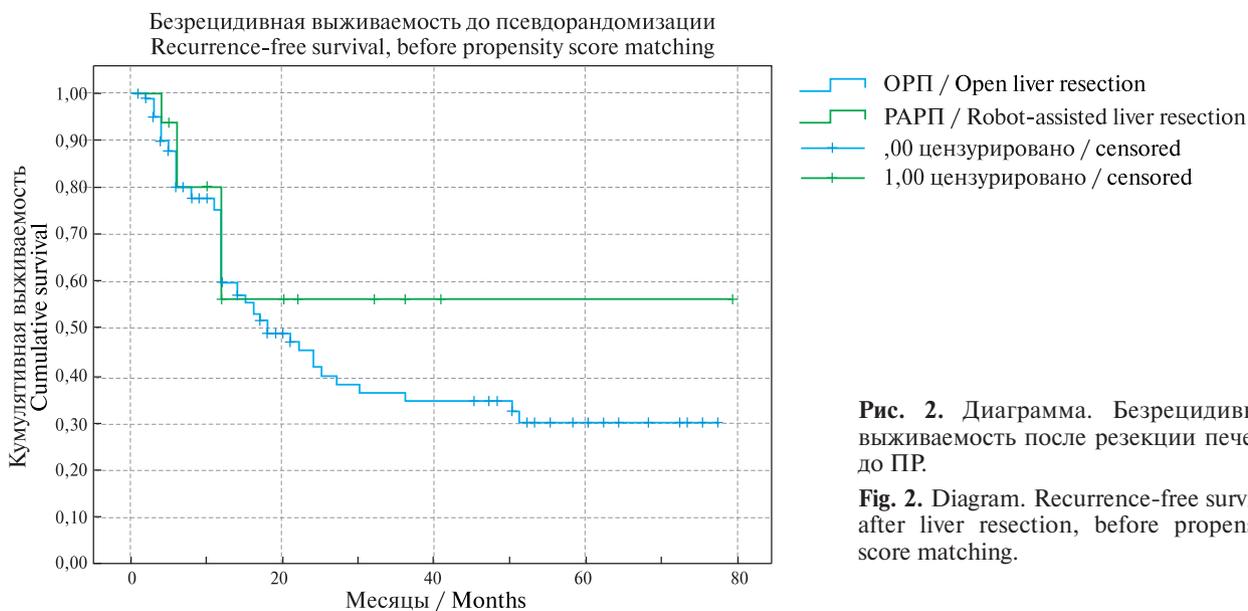
доказана во многих работах [12, 13]. Очевидно, воротная холангиокарцинома является наиболее сложным вариантом билиарного рака для хирургического лечения. Помимо указанных проблем, при этой опухоли всегда требуется реконструктивный этап, нередко с включением множества устьев желчных протоков после высокой резекции.

В обсуждаемой работе проведена оценка отдаленных результатов лечения, что стало возможным в рамках продолжающейся в клинике программы робот-ассистированных резекций при опухоли Клацкина. В предыдущей публикации 2020 г. сравнивали только непосредственные результаты открытых и минимально инвазивных резекций, что повторно сделано в настоящей публикации с учетом накопленного опыта [14]. Оценка ближайших результатов до и после ПР не выявила существенных различий в результатах, за исключением очевидной тенденции к большей частоте R0 и существенно меньшей частоте госпитальной летальности в группе РАРП. Отсутствие принципиальных отличий в частоте и характере осложнений, продолжительности лечения и других параметрах с учетом достаточно малой численности группы РАРП следует отнести к положительным результатам сравнения, поскольку обучение этой технологии при общем числе операций, не превышающем 20, очевидно, не завершено. Свидетельством тому являются работы, в которых изучали продолжительность обучения сложным лапароскопическим резекциям печени, например гемигепатэктомии, которая составляет в среднем 50 (45–75) операций [15, 16]. РАРП при воротной холангиокарциноме является существенно более сложным вмешательством.



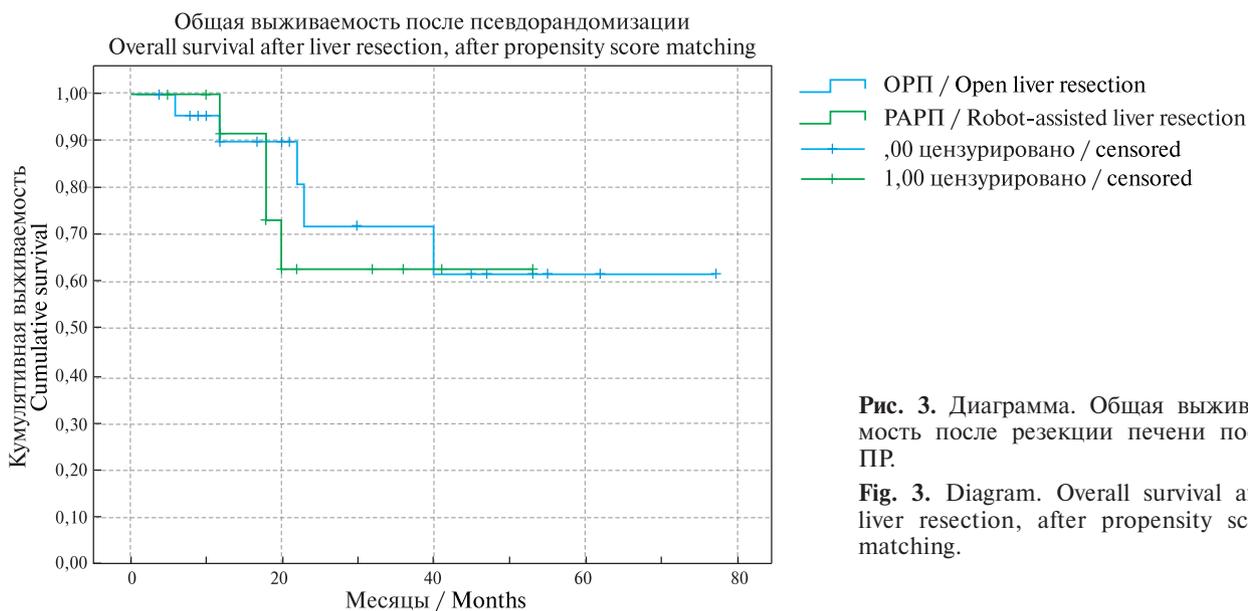
**Рис. 1.** Диаграмма. Общая выживаемость после резекции печени до ПР.

**Fig. 1.** Diagram. Overall survival after liver resection before propensity score matching.



**Рис. 2.** Диаграмма. Безрецидивная выживаемость после резекции печени до ПР.

**Fig. 2.** Diagram. Recurrence-free survival after liver resection, before propensity score matching.



**Рис. 3.** Диаграмма. Общая выживаемость после резекции печени после ПР.

**Fig. 3.** Diagram. Overall survival after liver resection, after propensity score matching.

Необходимо подчеркнуть, что в представленной серии требования к соблюдению принципов хирургического лечения воротной холангиокарциномы никоим образом не редуцировали под минимально инвазивный доступ для облегчения оперирования, что отмечено в некоторых ранних публикациях [17]. Наоборот, после ПР оказалось, что РАРП чаще выполняли в более сложном варианте, включая частоту правосторонней гемигепатэктомии и каудальной резекции. Это указывает на воспроизводимость способа резекции в минимально инвазивном варианте у отобранных пациентов. При этом отсутствовали различия по таким показателям, как число реконструируемых протоков, число удаленных лимфатических узлов.

Сравнение выживаемости без учета неоднородности групп ОРП и РАРП продемонстрировало очевидное преимущество минимально инвазивных резекций, не достигшее достоверных отличий в силу малой численности группы РАРП. Но при устранении неоднородности групп за счет ПР по параметрам, являющимися конфаундерами в отношении отдаленных онкологических результатов, отличия в выживаемости исчезли. Это свидетельствует о наличии неизбежного отбора пациентов для минимально инвазивных резекций. И хотя основным критерием отбора пациентов для РАРП было отсутствие признаков инвазии опухоли в сосуды, требующей их реконструкции, вероятно, отбор непреднамеренно присутствовал и по другим параметрам, что отразилось в достоверно большей частоте опухолей I, II типа по Bismuth–Corlette и I, II стадий по TNM в группе РАРП. Эти различия были устранены при ПР. Итогом сравнения выживаемости можно считать отсутствие негативного влияния РАРП на отдаленные результаты, что позволяет надеяться на возможность успешного применения этого метода у отобранных пациентов. В литературе весьма скудно освещены аспекты выживаемости после минимально инвазивных резекций. В работах, опубликованных до 2020 г., продемонстрирована достоверно худшая выживаемость по сравнению с открытыми операциями [1, 3]. Метаанализ 2021 г. включил только исследования, оценивающие двухлетнюю выживаемость, которая не отличалась между группами открытых и мини-инвазивных резекций [10].

К ограничениям работы следует отнести ее ретроспективный характер и малое число робот-ассистированных резекций. Поскольку рассматривали опыт, приобретенный в течение достаточно продолжительного времени, этот аспект также внес вклад в усиление неоднородности данных за счет различий в тактике ведения пациентов на начальных и поздних этапах освоения программы хирургического лечения больных во-

ротной холангиокарциномой как открытым доступом, так и с применением роботических технологий. Большая сложность связана с объективным учетом критериев отбора пациентов для РАРП, которые во многом носят интуитивный характер. До настоящего времени не стандартизована технология РАРП при воротной холангиокарциноме как в нашей клинике, так и в общемировой практике.

## ● Заключение

Внедрение минимально инвазивных технологий в резекционную хирургию проксимальной холангиокарциномы происходит медленно. Это связано с необходимостью выполнения большего числа обязательных элементов операции и большей технологической сложностью самой резекции по сравнению с лапароскопической и робот-ассистированной резекцией печени при других заболеваниях. Вместе с тем первые исследования демонстрируют возможность применения лапароскопической и робот-ассистированной резекции без ухудшения непосредственных и отдаленных результатов. Наименее изученной остается сфера хирургии воротной холангиокарциномы, особенно в части влияния минимально инвазивных резекций на выживаемость. Представленное исследование показывает возможность достижения сопоставимых с открытой резекцией непосредственных и отдаленных онкологических результатов у отобранных пациентов.

## Участие авторов

Ефанов М.Г. — концепция и дизайн исследования, редактирование.

Алиханов Р.Б. — ответственность за целостность всех частей статьи.

Казаков И.В. — сбор и обработка материала.

Королева А.А. — сбор и обработка материала, написание текста.

Ванькович А.Н. — сбор и обработка материала.

Мелехина О.В. — сбор и обработка материала.

Кулезнева Ю.В. — утверждение окончательного варианта статьи.

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

Каминский М.Н. — сбор и обработка материала.

Брицкая Н.Н. — статистическая обработка данных.

Фисенко Д.В. — сбор и обработка материала.

Цвиркун В.В. — утверждение окончательного варианта статьи.

Хатьков И.Е. — утверждение окончательного варианта статьи.

## Authors contributions

Efanov M.G. — research concept and design, editing.

Alikhanov R.B. — responsibility for the integrity of all parts of the article.

Kazakov I.V. — collection and processing of the material.

Koroleva A.A. – collecting and processing of the material, writing text.

Vankovich A.N. – collection and processing of the material.

Melekhina O.V. – collection and processing of the material.

Kulezneva Y.V. – approval of the final version of the article.

Tarakanov P.V. – collecting and processing of the material, writing text.

Kaminsky M.N. – collection and processing of the material.

Britskaia N.N. – statistical analysis.

Fisenko D.V. – collection and processing of the material.

Tsvirkun V.V. – approval of the final version of the article.

Khatkov I.E. – approval of the final version of the article.

### ● Список литературы [References]

- Xu Y., Wang H., Ji W., Tang M., Li H., Leng J., Meng X., Dong J. Robotic radical resection for hilar cholangiocarcinoma: perioperative and long-term outcomes of an initial series. *Surg. Endosc.* 2016; 30 (7): 3060–3070. <https://doi.org/10.1007/s00464-016-4925-7>
- Ratti F., Fiorentini G., Cipriani F., Catena M., Paganelli M., Aldrighetti L. Perihilar cholangiocarcinoma: are we ready to step towards minimally invasiveness? *Updates Surg.* 2020; 72 (2): 423–433. <https://doi.org/10.1007/s13304-020-00752-3>
- Zhang Y., Dou C., Wu W., Liu J., Jin L., Hu Z., Zhang C. Total laparoscopic versus open radical resection for hilar cholangiocarcinoma. *Surg. Endosc.* 2020; 34 (10): 4382–4387. <https://doi.org/10.1007/s00464-019-07211-0>
- Lee W., Han H.S., Yoon Y.S., Cho J.Y., Choi Y., Shin H.K., Jang J.Y., Choi H. Laparoscopic resection of hilar cholangiocarcinoma. *Ann. Surg. Treat. Res.* 2015; 89 (4): 228–232. <https://doi.org/10.4174/astr.2015.89.4.228>
- Feng F., Cao X., Liu X., Qin J., Zhang S., Li Q., Liu J. Laparoscopic resection for Bismuth type III and IV hilar cholangiocarcinoma: how to improve the radicality without direct palpation. *J. Surg. Oncol.* 2019; 120 (8): 1379–1385. <https://doi.org/10.1002/jso.25739>
- Elmoghazy W., Cowan J., Tabchouri N., Tinguely P., Bennamoun M., Tubbax C., Sarran A., Lefevre M., Lamer C., Gayet B., Fuks D. Liver resection for extra-pancreatic biliary cancer: what is the role of laparoscopic approach? *Surg. Endosc.* 2019; 33 (11): 3711–3717. <https://doi.org/10.1007/s00464-019-06664-7>
- Liu S., Liu X., Li X., Li O., Yi W., Khan J., Yang P., Guo C., Peng C., Jiang B. Application of laparoscopic radical resection for type III and IV hilar cholangiocarcinoma treatment. *Gastroenterol. Res. Pract.* 2020; 25: 1506275. <https://doi.org/10.1155/2020/1506275>
- Li J., Xiong Y., Gang Y., Xu J., Huang X., Liu J., Zhao W., Qin R., Yin X., Zheng S., Liang X., Peng B., Zhang Q., Li D., Tang Z., Li J., Xiong Y., Gang Y., Xu J., Huang X., Liu J., Zhao W., Qin R., Yin X., Zheng S., Liang X., Peng B., Zhang Q., Li D., Tang Z. Minimally invasive surgery for hilar cholangiocarcinoma: a multicenter retrospective analysis of 158 patients. *Surg. Endosc.* 2021; 35 (12): 6612–6622. <https://doi.org/10.1007/s00464-020-08161-8>
- Li J., Tan X., Zhang X., Zhao G., Hu M., Zhao Z., Liu R. Robotic radical surgery for hilar cholangiocarcinoma: a single-centre case series. *Int. J. Med. Robot.* 2020; 16 (2): e2076. <https://doi.org/10.1002/rcs.2076>
- Tang W., Qiu J.G., Deng X., Liu S.S., Cheng L., Liu J.R., Du C.Y. Minimally invasive versus open radical resection surgery for hilar cholangiocarcinoma: comparable outcomes associated with advantages of minimal invasiveness. *PLoS One.* 2021; 16 (3): e0248534. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0248534>
- Tol J.A., Gouma D.J., Bassi C., Dervenis C., Montorsi M., Adham M., Andrén-Sandberg A., Asbun H.J., Bockhorn M., Büchler M.W., Conlon K.C., Fernández-Cruz L., Fingerhut A., Friess H., Hartwig W., Izbicki J.R., Lillemoe K.D., Milicevic M.N., Neoptolemos J.P., Shrikhande S.V., Vollmer C.M., Yeo C.J., Charnley R.M. International Study Group on Pancreatic Surgery. Definition of a standard lymphadenectomy in surgery for pancreatic ductal adenocarcinoma: a consensus statement by the International Study Group on Pancreatic Surgery (ISGPS). *Surgery.* 2014; 156 (3): 591–600. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2014.06.016>
- Ratti F., Cipriani F., Ariotti R., Gagliano A., Paganelli M., Catena M., Aldrighetti L. Safety and feasibility of laparoscopic liver resection with associated lymphadenectomy for intrahepatic cholangiocarcinoma: a propensity score-based case-matched analysis from a single institution. *Surg. Endosc.* 2016; 30 (5): 1999–2010. <https://doi.org/10.1007/s00464-015-4430-4>
- Ratti F., Fiorentini G., Cipriani F., Paganelli M., Catena M., Aldrighetti L. Perioperative and long-term outcomes of laparoscopic versus open lymphadenectomy for biliary tumors: a propensity-score-based, case-matched analysis. *Ann. Surg. Oncol.* 2019; 26 (2): 564–575. <https://doi.org/10.1245/s10434-018-6811-0>
- Ефанов М.Г., Алиханов Р.Б., Казаков И.В., Ванькович А.Н., Мелехина О.В., Кулезнева Ю.В., Елизарова Н.И., Королева А.А., Коваленко Д.Е., Цвиркун В.В. Робот-ассистированные и открытые резекции печени и желчных протоков при воротной холангиокарциноме. Сравнительный анализ ближайших результатов. *Анналы хирургической гепатологии.* 2020; 25 (4): 60–70. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2020460-70>
- Efanov M.G., Alikhanov R.B., Kazakov I.V., Vankovich A.N., Melekhina O.V., Kulezneva Yu.V., Elizarova N.I., Koroleva A.A., Kovalenko D.E., Tsvirkun V.V. Robot-assisted and open resections for perihilar cholangiocarcinoma. Comparative analysis of the immediate outcomes. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery.* 2020; 25 (4): 60–70. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2020460-70> (In Russian)
- van der Poel M.J., Besselink M.G., Cipriani F., Armstrong T., Takhar A.S., van Dieren S., Primrose J.N., Pearce N.W., Abu Hilal M. Outcome and learning curve in 159 consecutive patients undergoing total laparoscopic hemihepatectomy. *JAMA Surg.* 2016; 151 (10): 923–928. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2016.1655>
- Nomi T., Fuks D., Kawaguchi Y., Mal F., Nakajima Y., Gayet B. Learning curve for laparoscopic major hepatectomy. *Br. J. Surg.* 2015; 102 (7): 796–804. <https://doi.org/10.1002/bjs.9798>
- Chen D., Zhu A., Zhang Z. Total laparoscopic roux-en-Y cholangiojejunostomy for the treatment of biliary disease. *JSLs.* 2013; 17 (2): 178–187. <https://doi.org/10.4293/108680813X13654754535232>

**Сведения об авторах [Authors info]**

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

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

**Казаков Иван Вячеславович** – канд. мед. наук, старший научный сотрудник отделения гепатопанкреатобилиарной хирургии ГБУЗ МКНЦ им. А.С. Логинова ДЗМ. <https://orcid.org/0000-0001-7211-8313>. E-mail: i.kazakov@mknc.ru

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

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

**Мелехина Ольга Вячеславовна** – канд. мед. наук, старший научный сотрудник отдела лучевых методов диагностики и лечения ГБУЗ МКНЦ им. А.С. Логинова ДЗМ. <https://orcid.org/0000-0002-3280-8667>. E-mail: o.melekhina@mknc.ru

**Кулезнева Юлия Валерьевна** – доктор мед. наук, профессор, заведующая отделом лучевых методов диагностики и лечения ГБУЗ МКНЦ им. А.С. Логинова ДЗМ. <https://orcid.org/0000-0002-3036-9568>. E-mail: y.kulezneva@mknc.ru

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

**Каминский Максим Николаевич** – канд. мед. наук, ассистент кафедры общей и клинической хирургии ФГБОУ ВО ДВГМУ Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0003-2965-2283>. E-mail: kamani85@yandex.ru

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

**Фисенко Денис Викторович** – научный сотрудник отделения гепатопанкреатобилиарной хирургии ГБУЗ МКНЦ им. А.С. Логинова ДЗМ. <https://orcid.org/0000-0001-8871-964X>. E-mail: d.fisenko@mknc.ru

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

**Хатьков Игорь Евгеньевич** – доктор мед. наук, профессор, академик РАН, директор ГБУЗ МКНЦ им. А.С. Логинова ДЗМ. <https://orcid.org/0000-0002-4088-8118>. E-mail: i.khatkov@mknc.ru

*Для корреспонденции\**: Ефанов Михаил Германович – 111123, Москва, шоссе Энтузиастов, д. 86, Российская Федерация. Тел.: 8-916-105-88-30. E-mail: m.efanov@mknc.ru

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

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

**Ivan V. Kazakov** – Cand. of Sci. (Med.), Senior Researcher of the Department of Hepato-pancreato-biliary Surgery, Moscow Clinical Scientific Center named after A.S. Loginov, Department of Health of Moscow. <https://orcid.org/0000-0001-7211-8313>. E-mail: i.kazakov@mknc.ru

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

**Andrey N. Vankovich** – Cand. of Sci. (Med.), Researcher of the Department of Hepato-pancreato-biliary Surgery, Moscow Clinical Scientific Center named after A.S. Loginov, Department of Health of Moscow. <https://orcid.org/0000-0001-6240-1588>. E-mail: a.vankovich@mknc.ru

**Olga V. Melekhina** – Cand. of Sci. (Med.), Senior Researcher of the Department of Radiological Methods of Diagnosis and Treatment, Moscow Clinical Scientific Center named after A.S. Loginov, Department of Health of Moscow. <https://orcid.org/0000-0002-3280-8667>. E-mail: o.melekhina@mknc.ru

**Yuliya V. Kulezneva** – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Radiological Methods of Diagnosis and Treatment, Moscow Clinical Scientific Center named after A.S. Loginov, Department of Health of Moscow. <https://orcid.org/0000-0002-3036-9568>. E-mail: y.kulezneva@mknc.ru

**Pavel V. Tarakanov** – Cand. of Sci. (Med.), Researcher of the Department of Hepato-pancreato-biliary Surgery, Moscow Clinical Scientific Center named after A.S. Loginov, Department of Health of Moscow. <https://orcid.org/0000-0002-8358-6603>. E-mail: p.tarakanov@mknc.ru

**Maxim N. Kaminsky** – Cand. of Sci. (Med.), Assistant, Department of General and Clinical Surgery, Far Eastern State Medical University. <https://orcid.org/0000-0003-2965-2283>. E-mail: kamani85@yandex.ru

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

**Denis V. Fisenko** – Researcher the Department of Hepato-pancreato-biliary Surgery, Moscow Clinical Scientific Center named after A.S. Loginov, Department of Health of Moscow. <https://orcid.org/0000-0001-8871-964X>. E-mail: [d.fisenko@mknc.ru](mailto:d.fisenko@mknc.ru)

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

**Igor E. Khatkov** – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Academician of Russian Academy of Sciences, Director of Moscow Clinical Scientific Center named after A.S. Loginov, Department of Health of Moscow. <https://orcid.org/0000-0002-4088-8118>. E-mail: [i.khatkov@mknc.ru](mailto:i.khatkov@mknc.ru)

**For correspondence**\*: Mikhail G. Efanov – Department of Hepato-pancreato-biliary Surgery, Moscow Clinical Scientific Center named after A.S. Loginov; 86, Shosse Entuziastov, Moscow, 11123, Russian Federation. Phone: +7-916-105-88-30. E-mail: [m.efanov@mknc.ru](mailto:m.efanov@mknc.ru)

Статья поступила в редакцию журнала 14.06.2022.  
Received 14 June 2022.

Принята к публикации 11.10.2022.  
Accepted for publication 11 October 2022.

## Современные тенденции в хирургии печени Current trends in liver surgery

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2022-4-41-46>

# Резекция VII–VIII сегментов печени без реконструкции правой печеночной вены

Патютко Ю.И.<sup>1</sup>, Подлужный Д.В.<sup>1</sup>, Поляков А.Н.<sup>1</sup>, Котельников А.Г.<sup>1</sup>,  
Мороз Е.А.<sup>1</sup>, Сакибов Б.И.<sup>1\*</sup>, Кудашкин Н.Е.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> ФГБУ “Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Блохина”  
Минздрава России; 115478, Москва, Каширское шоссе, д. 23, Российская Федерация

<sup>2</sup> ФГАОУ ВО “Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова”  
Минздрава России; 117997, Москва, ул. Островитянова, д. 1, Российская Федерация

**Цель исследования.** Улучшение результатов лечения при новообразованиях в VII–VIII сегментах печени, прилежащих к основному стволу правой печеночной вены и (или) формирующим ее крупным ветвям.

**Материал и методы.** С 2016 по 2022 г. в 24 наблюдениях выполнена резекция VII и (или) VIII сегментов печени с резекцией правой печеночной вены и формирующих ее ветвей без реконструкции. Показаниями к операциям в 15 наблюдениях считали метастазы колоректального рака в печени, в 6 – гепатоцеллюлярный (холангиоцеллюлярный) рак, в 1 – ангиомиолипому, в 1 – метастазы рака тела матки, в 1 – метастазы забрюшинной неорганической опухоли. В 11 наблюдениях дополнительно выполнили экономные резекции печени.

**Результаты.** Интраоперационных признаков нарушения венозного оттока не было. У 3 больных после операции отмечена примесь желчи в дренажах, в 1 наблюдении сформировался желчный свищ. Других осложнений не выявили. Летальных исходов после операций не было. В позднем послеоперационном периоде не выявлено специфических осложнений, которые можно связать с нарушением венозного оттока по правой печеночной вене.

**Заключение.** Существующие и образующиеся коллатерали могут обеспечить адекватный отток венозной крови в среднюю печеночную вену, короткие печеночные вены после резекции VII и VIII сегментов печени с резекцией ствола правой печеночной вены и формирующих ее ветвей без реконструкции даже при отсутствии нижней правой печеночной вены, а также без полного блока правой печеночной вены до операции.

**Ключевые слова:** печень, новообразование, экономная резекция, реконструкция сосудов, венозные коллатерали, правая печеночная вена

**Ссылка для цитирования:** Патютко Ю.И., Подлужный Д.В., Поляков А.Н., Котельников А.Г., Мороз Е.А., Сакибов Б.И., Кудашкин Н.Е. Резекция VII–VIII сегментов печени без реконструкции правой печеночной вены. *Анналы хирургической гепатологии.* 2022; 27 (4): 41–46. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2022-4-41-46>.

**Авторы подтверждают отсутствие конфликтов интересов.**

## Resecting liver segments VII–VIII without reconstructing the right hepatic vein

Patyutko Yu.I.<sup>1</sup>, Podluzhny D.V.<sup>1</sup>, Polyakov A.N.<sup>1</sup>, Kotel'nikov A.G.<sup>1</sup>,  
Moroz E.A.<sup>1</sup>, Sakibov B.I.<sup>1\*</sup>, Kudashkin N.E.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation; 23, Kashirskoe shosse, Moscow, 115478, Russian Federation

<sup>2</sup> Pirogov Russian National Research Medical University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation; 1, Ostrivityanova str., Moscow, 117997, Russian Federation

**Aim.** To improve outcomes of treatment for neoplasms in segments VII–VIII of the liver adjacent to the main stem of the right hepatic vein and/or to its forming large branches.

**Materials and methods.** In the period of 2016–2022, the resection of segments VII and/or VIII of the liver and the right hepatic vein, as well as its forming branches without reconstruction was performed in 24 patients. Surgical indications were liver metastases of colorectal cancer in 15 cases, hepatocellular cancer (cholangiocarcinoma) in six cases, angiomyolipoma in one case, uterine cancer metastases in one case and primary retroperitoneal tumor metastases in one case. Minor liver resections were additionally performed in 11 cases.

**Results.** There were no intraoperative signs of impaired venous drainage. After surgery bile in the drains was detected in three patients, and a biliary fistula was formed in one case. No other complications were identified. No fatalities were registered after surgery. The late postoperative period revealed no specific complications related to a disturbance of venous drainage through the right hepatic vein.

**Conclusion.** Existing and emerging collaterals can provide adequate venous drainage to the middle hepatic vein, short hepatic veins after resection of liver segments VII and VIII with resection of the right hepatic vein stem and its forming branches without reconstruction, even if the lower right hepatic vein is missing, and without complete obstruction of the right hepatic vein before surgery.

**Keywords:** liver, neoplasm, minor resection, vascular reconstruction, venous collaterals, right hepatic vein

**For citation:** Patyutko Yu.I., Podluzhny D.V., Polyakov A.N., Kotel'nikov A.G., Moroz E.A., Sakibov B.I., Kudashkin N.E. Resecting liver segments VII–VIII without reconstructing the right hepatic vein. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2022; 27 (4): 41–46. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2022-4-41-46> (In Russian)

The authors declare no conflict of interest.

## ● Введение

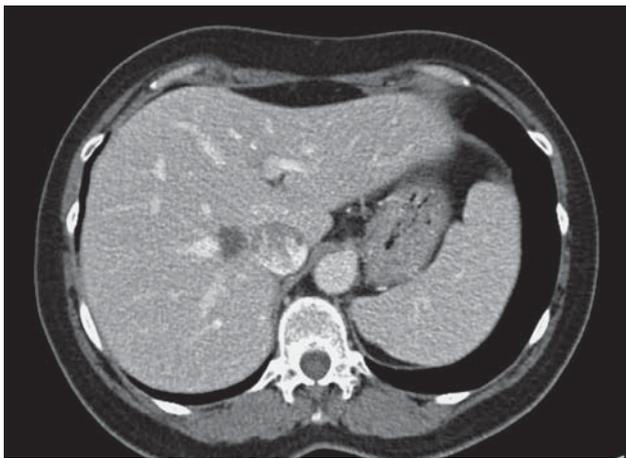
В настоящее время резекция печени является стандартным методом лечения большинства больных с очаговым поражением печени как первичного, так и вторичного характера. С момента клинического внедрения подходы к определению показаний и объема вмешательства претерпевают непрерывные изменения, однако в последние годы в хирургической гепатологии практически при всех заболеваниях отмечена четкая тенденция к выполнению сберегающих паренхимы операций [1]. Этому способствует накопление клинического опыта, анализ которого ведет к пересмотру ряда принципиальных позиций. В качестве примера можно отметить изменения, происходящие в подходах к вмешательствам на печени у пациентов с метастазами колоректального рака. Раньше считали, что адекватным с онкологических позиций является отступ от края резекции  $>1$  см [2]. В настоящее время это требование полностью утратило свое значение [3]. Ряд вопросов, в свою очередь, остаются нерешенными и теперь, один из наиболее сложных – планирование объема оперативного вмешательства при расположении новообразований в проекции крупных магистральных сосудов печени [4]. Риск нарушения кровоснабжения и (или) оттока крови, даже зачастую при небольших размерах образования, толкает хирурга на удаление значительной части паренхимы печени. В представленной работе показана возможность решения такой задачи, которая периодически появляется при локализации новообразования в VII–VIII сегментах печени в непосредственной близости от ствола правой печеночной вены (ППВ) и (или) формирующих его ветвей. Обычно в подобной ситуации объем операции вынужденно расширяют до правосторонней гемигепатэктомии, реже выполняют резекцию печени и участка ствола вены с последующей реконструкцией для обеспечения адекватного венозного оттока от VI и латеральной части V сегмента [5–7]. Также в литературе описана возможность перевязки ППВ без реконструкции, но только при наличии короткой печеноч-

ной вены диаметром  $>5$  мм – так называемой нижней ППВ (НППВ) [8–11].

**Цель исследования** – улучшение результатов лечения больных с опухолями, локализующимися в VII–VIII сегментах печени и прилежащими к основному стволу ППВ и (или) формирующим ее крупным ветвям.

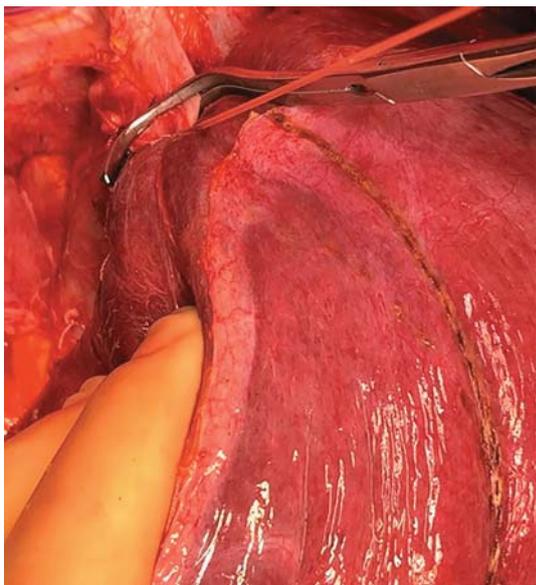
## ● Материал и методы

В отделении опухолей печени и поджелудочной железы НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина с 2016 по 2022 г. резекция VII–VIII сегментов печени с резекцией ППВ и (или) формирующих ее ветвей без реконструкции выполнена 24 больным. Показанием к оперативному вмешательству у 15 больных были метастазы колоректального рака в печени, у 6 больных – гепатоцеллюлярный или холангиоцеллюлярный рак, 1 наблюдением были представлены больные с ангиомиолипомой, метастазами рака тела матки и забрюшинной неорганической опухолью. В 11 наблюдениях дополнительно выполнили экономную резекцию других сегментов печени. Медиана возраста оперированных больных составила 56 лет (28–78). Среди больных, включенных в исследование, было 14 женщин и 10 мужчин. Химиотерапевтическое лечение на дооперационном этапе получили 13 пациентов, среднее число курсов – 9 (4–24). До операции всем больным выполняли КТ или МРТ брюшной полости с внутривенным контрастным усилением. На основании полученных данных определяли распространенность опухолевого процесса, синтопию и степень вовлечения ствола ППВ и формирующих его ветвей (рис. 1). В 4 наблюдениях отмечен полный блок ППВ. Все операции осуществляли открытым способом срединно-правоподреберным доступом. При мобилизации правой доли печени короткие вены сохраняли в максимальном числе. После выполнения интраоперационного УЗИ ППВ выделяли в области устья и отсекали с помощью эндоскопического артикуляционного сшивающе-режущего аппарата либо пересекали и прошивали узловым швом атравматичной нитью



**Рис. 1.** Компьютерная томограмма. Метастаз колоректального рака в VII сегменте печени в проекции дистального отдела вен, формирующих ствол правой печеночной вены. Исследование с внутривенным контрастированием до операции.

**Fig. 1.** Computed tomography scan. Metastasis of colorectal cancer in segment VII of liver, view of distal veins forming stem of right hepatic vein. Examination with intravenous contrast before surgery.



**Рис. 2.** Интраоперационное фото. Перевязка правой печеночной вены в дистальном отделе.

**Fig. 2.** Intraoperative image. Right hepatic vein ligation in the distal section.

(рис. 2). Паренхиму печени разделяли ультразвуковым диссектором с выделением и перевязкой ствола и (или) венозных притоков, формирующих ППВ.

Ретроспективно рассматривали продолжительность операций, среднее время и кратность пережатия печеночно-двенадцатиперстной связки (прием Прингла), объем кровопотери, частоту послеоперационных осложнений и их виды, продолжительность пребывания в стационаре.

## ● Результаты

Средняя продолжительность оперативного вмешательства составила 150 (80–220) мин. Интраоперационная кровопотеря была на уровне 400 (100–2500) мл. Аффферентный кровоток перекрывали у 8 больных в среднем на 14 мин (12–25 мин), прием Прингла применяли не более 2 раз у одного больного с обязательным перерывом >5 минут. Ни у одного пациента не было отмечено интраоперационных признаков нарушения венозного оттока. В послеоперационном периоде во всех наблюдениях уже на 5-е сутки при плановом УЗИ в печени определяли равномерный венозный кровоток. У 3 больных в послеоперационном периоде отмечена примесь желчи в дренажах, в 1 наблюдении сформировался желчный свищ. У 1 пациентки с гепатоцеллюлярным раком через 4 недели после операции появился асцит, который контролировали консервативно. При обследовании отмечена реактивация вируса гепатита С на фоне цирроза печени. Послеоперационной летальности не было. Медиана продолжительности пребывания в стационаре после операции составила 12 (9–21) дней.

В позднем послеоперационном периоде не выявлено специфических осложнений, которые можно было связать с нарушением венозного оттока по ППВ. Средний период наблюдения составил 34 (2–64) мес. Восемь больных перенесли повторную резекцию печени: интраоперационно и при патоморфологическом исследовании удаленного материала изменений атрофического или фиброзного характера в паренхиме печени также не выявлено. В 1 наблюдении выполнена левосторонняя гемигепатэктомия, при которой принципиальным моментом считали осмотр и сохранение ствола средней печеночной вены.

## ● Обсуждение

Прогресс в развитии современных хирургических технологий в гепатологии напрямую связан с более детальными анатомическими, патофизиологическими и клиническими исследованиями. Одной из основных целей их является изучение компенсаторных процессов адаптации, протекающих в печеночной паренхиме после резекции. Представления о сегментарной анатомии печени позволили внедрить резекционную хирургию в повседневную клиническую практику благодаря, прежде всего, значительному уменьшению кровопотери и частоты послеоперационной печеночной недостаточности [12].

В литературе крайне редко можно встретить описание изолированной резекции VII и (или) VIII сегментов печени (<1%) [9]. Это можно объяснить тем, что новообразования такой локализации в большинстве наблюдений вовлекают

основной ствол ППВ и (или) формирующие его ветви. Резекция же ППВ теоретически сопряжена с риском нарушения адекватного венозного оттока от VI и латеральной части V сегмента печени с последующим развитием на этом фоне фиброза паренхимы с исходом в цирроз и последующую атрофию [13, 14]. Риск развития описанных изменений возрастает также ввиду того, что подавляющее большинство больных оперируют на фоне ослабленной функции печени после многокурсовой химиотерапии и в результате персистирующего воспаления вследствие репликации одного из вирусов гепатита в гепатоцитах. Одной из мер, позволяющих не допустить развития этого осложнения, является восстановление венозного кровотока формированием вено-венозного анастомоза с помощью сосудистых протезов либо прямой имплантации ствола ППВ в полую вену [13, 15, 16]. Выделение интрапаренхиматозной части ППВ является сложной манипуляцией и в ряде ситуаций технически невыполнимо при вовлечении в опухолевый процесс формирующих ее ветвей.

Применение радиочастотной или микроволновой абляции образований в большинстве подобных ситуаций невозможно вследствие прилегания их к крупным магистральным венам и технических сложностей, связанных с доступом [16, 17]. Эффективность стереотаксической лучевой терапии как возможной альтернативы недостаточно изучена и в настоящее время широко обсуждается [18].

Ряд авторов сообщают о безопасном удалении VII и VIII сегментов печени с резекцией ППВ без восстановления кровотока по ней при наличии короткой НППВ >5 мм. Ее достаточно просто обнаружить при УЗИ или КТ до операции [8–10, 20]. НППВ обеспечивает дополнительный венозный отток от нижних отделов правого латерального и парамедианного сектора [19]. По данным исследователей, подобный вариант сосудистой анатомии выявляют у 9–28% больных [9].

В одной из работ подробно изучены механизмы формирования коллатерального паренхиматозного печеночного кровотока и теоретически обоснована возможность его нормализации без ишемического повреждения гепатоцитов [14]. Другими авторами установлено, что при использовании правой доли печени в качестве трансплантата от живого донора внутривенный коллатеральный кровоток между ППВ и перевязанной средней печеночной веной развивался на 10-е сутки. Его адекватность подтверждается тем, что необходимость дополнительной имплантации средней печеночной вены в полую вену авторы ставят под сомнение [20]. Эти исследования создали серьезную теоретическую базу и показали, что образующиеся коллатерали

могут обеспечить адекватный венозный отток через среднюю печеночную вену, в том числе и в остающейся после резекции VII и VIII сегментов части правой доли, в случае перевязки ППВ и отсутствия НППВ. Исследователи выполнили подобный объем операции 4 больным и не выявили ни в одном наблюдении ранних и отсроченных признаков нарушения внутривенного кровотока [21]. В другое исследование [22] было включено 36 больных гепатоцеллюлярным раком на фоне цирроза печени, перенесших резекцию VII и VIII сегментов печени с перевязкой ППВ. Результаты лечения сравнивали с группой пациентов, перенесших стандартный объем операции – правостороннюю гемигепатэктомию. Авторы не выявили статистически значимых различий при сопоставлении основных периперационных показателей и сделали вывод о безопасности вмешательства у больных циррозом печени. Необходимо также учитывать, что вовлечение в опухолевый процесс ППВ, ведущее к сужению ее просвета, способствует развитию компенсаторного кровотока. Таким образом, резекция печени осуществляется уже при наличии сформированных коллатералей [22].

Обсуждаемое исследование, включающее 24 пациентов, достаточно убедительно подтверждает перечисленные факты. Выполнение такого объема резекции позволяет избежать гемигепатэктомии или технически сложного протезирования ППВ без учета ранее считавшихся достаточно важных условий: наличия НППВ и полного блока ствола ППВ, определяемого на дооперационном этапе. Его применение в практической деятельности дает возможность безопасно для больного сохранить максимальный объем функционирующей паренхимы печени, а также позволяет улучшить отдаленные результаты лечения, поскольку создаются реальные предпосылки для повышения уровня резектабельности при прогрессировании опухолевого процесса и необходимости выполнения повторных резекций печени. У больных гепатоцеллюлярным раком на фоне цирроза экономное удаление части печеночной паренхимы в пределах VII и VIII сегментов зачастую становится единственно возможным объемом операции в связи с недостаточным функциональным резервом.

## ● Заключение

Существующие и образующиеся в раннем послеоперационном периоде коллатерали в остающейся паренхиме печени способны обеспечить адекватный отток венозной крови в среднюю печеночную вену, короткие печеночные вены при резекции VII и VIII сегментов с резекцией ствола ППВ и формирующих его ветвей без реконструкции даже при отсутствии НППВ, а также без полного блока ППВ на дооперационном этапе.

**Участие авторов**

Патютко Ю.И. — редактирование статьи.

Подлужный Д.В. — редактирование статьи, ответственность за целостность статьи.

Поляков А.Н. — дизайн обзора, редактирование статьи.

Котельников А.Г. — концепция и дизайн обзора.

Мороз Е.А. — корректирование и редактирование статьи.

Сакибов Б.И. — сбор и обработка данных литературы, написание текста.

Кудашкин Н.Е. — анализ литературы, написание статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

**Authors contributions**

Patyutko Yu.I. — editing.

Podluzhnyi D.V. — editing, responsible for the integrity of all parts of the paper.

Polyakov A.N. — review design, editing.

Kotelnikov A.G. — concept and design of the study.

Moroz E.A. — editing.

Sakibov B.I. — collection and processing of literature data, writing text.

Kudashkin N.E. — literature analysis, writing text, responsibility for the integrity of all parts of the article.

**Список литературы [References]**

1. Araujo R.L., Linhares M.M. Pushing the limits of liver surgery for colorectal liver metastases: Current state and future directions. *World J. Gastrointest. Surg.* 2019; 11 (2): 34–40. <https://doi.org/10.4240/wjgs.v11.i2.34>
2. Are C., Gonen M., Zazzali K., Dematteo R.P., Jarnagin W.R., Fong Y., Blumgart L.H., D'Angelica M. The impact of margins on outcome after hepatic resection for colorectal metastasis. *Ann. Surg.* 2007; 246 (2): 295–300. <https://doi.org/10.1097/SLA.0b013e31811ea962>
3. Memeo R., de Blasi V., Adam R., Goéré D., Piardi T., Lermite E., Turrini O., Navarro F., deAngelis N., Cunha A.S., Pessaux P. French Colorectal Liver Metastases Working Group, Association Française de Chirurgie (AFC). Margin status is still an important prognostic factor in hepatectomies for colorectal liver metastases: a propensity score matching analysis. *World J. Surg.* 2018; 42 (3): 892–901. <https://doi.org/10.1007/s00268-017-4229-7>
4. Tani K., Ishizawa T., Sakamoto Y., Hasegawa K., Kokudo N. Surgical approach to “right hepatic core”: deepest region surrounded by major portal pedicles and right hepatic vein. *Dig. Surg.* 2017; 35(4): 350–358. <http://dx.doi.org/10.1159/000485138>
5. Sadamori H., Hioki M., Monden K., Kobatake C., Kanehira N., Ohno S., Takakura N. Right hepatic vein reconstruction with an autologous jugular vein graft to expand the surgical indications for liver tumors. *J. Gastrointest. Surg.* 2019; 23 (12): 2467. <https://doi.org/10.1007/s11605-019-04349-z>
6. Nakamura S., Sakaguchi S., Kitazawa T., Suzuki S., Koyano K., Muro H. Hepatic vein reconstruction for preserving remnant liver function. *Arch. Surg.* 1990; 125 (11): 1455–1459. <https://doi.org/10.1001/archsurg.1990.01410230049009>
7. Nakayama H., Takayama T., Higaki T., Okubo T., Moriguchi M., Yoshida N., Kuronuma A. Verification of inferior right hepatic vein-conserving segments 7 to 8 resection of the liver. *Int. Surg.* 2015; 100 (4): 683–688. <https://doi.org/10.9738/int Surg-d-14-00183.1>
8. Makuuchi M., Hasegawa H., Yamazaki S., Takayasu K. Four new hepatectomy procedures for resection of the right hepatic vein and preservation of the inferior right hepatic vein. *Surg. Gynecol. Obstet.* 1987; 164 (1): 68–72. PMID: 3026059
9. Champetier J., Haouari H., Le Bas J.F., Létoublon C., Alnaasan I., Farah I. Large inferior right hepatic vein. Clinical implications. *Surg. Radiol. Anat.* 1993; 15 (1): 21–29. <https://doi.org/10.1007/BF01629857>
10. Schwarz L., Hamy A., Huet E., Tuech J. Large inferior right hepatic vein preserving liver resection. *J. Visc. Surg.* 2017; 154 (1): 65–67. <https://doi.org/10.1016/j.jvisurg.2016.12.003>
11. Couinaud C. Le Foie: Etudes Anatomiques et Chirurgicales. New York: Masson Publishers, 1957. 530 p.
12. Алиханов Р.Б., Кубышкин В.А., Дубровский А.В., Ефанов М.Г. Реконструкция печеночных вен при резекциях печени. Техника и оценка возможности профилактики пострезекционной печеночной недостаточности. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2016; 3: 56–58. Alikhanov R.B., Kubishkin V.A., Dubrovskiy A.V., Efanov M.G. Reconstruction of hepatic veins in liver resection. Technique and possibility of prophylaxis of posthepatectomy liver failure. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova.* 2016; 3: 56–58. <https://doi.org/10.17116/hirurgia2016356-58> (In Russian)
13. Hamy A., d'Alincourt A., Floch I., Madoz A., Paineau J., Lerat F. Bisegmentectomie 7–8: intérêt du repérage pré-opératoire d'une veine hépatique inférieure droite (VHID) [Bisegmentectomie 7–8: importance of preoperative diagnosis of a right inferior hepatic vein]. *Ann. Chir.* 2004; 129 (5): 282–285. <https://doi.org/10.1016/j.anchir.2004.02.007> (In French)
14. Ou Q.J., Hermann R.E. The role of hepatic veins in liver operations. *Surgery.* 1984; 95 (4): 381–391. PMID: 6324402.
15. Xie Y., Dong J., Wang Y., Leng J. Resection and reconstruction of the right hepatic vein with combined s4, s7 and s8 segmentectomy. *Asian J. Surg.* 2009; 32 (4): 247–252. [https://doi.org/10.1016/s1015-9584\(09\)60402-4](https://doi.org/10.1016/s1015-9584(09)60402-4)
16. Yu N.C., Raman S.S., Kim Y.J., Lassman C., Chang X., Lu D.S. Microwave liver ablation: influence of hepatic vein size on heat-sink effect in a porcine model. *J. Vasc. Interv. Radiol.* 2008; 19 (7): 1087–1092. <https://doi.org/10.1016/j.jvir.2008.03.023>
17. Huang S., Yu J., Liang P., Yu X., Cheng Z., Han Z., Li Q. Percutaneous microwave ablation for hepatocellular carcinoma adjacent to large vessels: a long-term follow-up. *Eur. J. Radiol.* 2014; 83 (3): 552–558. <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2013.12.015>
18. Lee J., Shin I.S., Yoon W.S., Koom W.S., Rim C.H. Comparisons between radiofrequency ablation and stereotactic body radiotherapy for liver malignancies: meta-analyses and a systematic review. *Radiother. Oncol.* 2020; 145: 63–70. <https://doi.org/10.1016/j.radonc.2019.12.004>
19. Shilal P., Tuli A. Anatomical variations in the pattern of the right hepatic veins draining the posterior segment of the right lobe of the liver. *J. Clin. Diagn. Res.* 2015; 9 (3): AC08–12. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2015/8736.5671>
20. Kaneko T., Kaneko K., Sugimoto H., Inoue S., Hatsuno T., Sawada K., Ando H., Nakao A. Intrahepatic anastomosis formation between the hepatic veins in the graft liver of the living related liver transplantation: observation by Doppler

- ultrasonography. *Transplantation*. 2000; 70 (6): 982–985. <https://doi.org/10.1097/00007890-200009270-00018>
21. Machado M., Herman P., Makdissi F., Figueira E., Bacchetta T., Machado M. Feasibility of bisegmentectomy 7–8 is independent of the presence of a large inferior right hepatic vein. *J. Surg. Oncol.* 2006; 93 (4): 338–342. <https://doi.org/10.1002/jso.20476>
22. Wang X., Lei Y., Huan H., Chen S., Ma K., Feng K., Lau W.Y., Xia F. Bisegmentectomy 7–8 for small-for-size remnant liver for cirrhotic patients under right hemi-hepatectomy with hepatocellular carcinoma: a case-matched comparative study. *Front. Surg.* 2021; 8: 675666. <https://doi.org/10.3389/fsurg.2021.675666>

## Сведения об авторах [Authors info]

**Патютко Юрий Иванович** – доктор мед. наук, профессор, главный научный сотрудник онкологического отделения хирургических методов лечения № 7 (опухолей гепатопанкреатобилиарной зоны) ФГБУ “НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0001-9254-1346>. E-mail: mikpat@mail.ru

**Подлужный Данил Викторович** – канд. мед. наук, заведующий онкологическим отделением хирургических методов лечения № 7 (опухолей гепатопанкреатобилиарной зоны) ФГБУ “НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0001-7375-3378>. E-mail: dr.podluzhny@mail.ru

**Поляков Александр Николаевич** – канд. мед. наук, старший научный сотрудник онкологического отделения хирургических методов лечения № 7 (опухолей гепатопанкреатобилиарной зоны) ФГБУ “НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0001-5348-5011>. E-mail: Dr.alexp@gmail.com

**Котельников Алексей Геннадьевич** – доктор мед. наук, профессор, ведущий научный сотрудник онкологического отделения хирургических методов лечения № 7 (опухолей гепатопанкреатобилиарной зоны) ФГБУ “НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-2811-0549>. E-mail: kotelnikovag@mail.ru

**Мороз Екатерина Анатольевна** – канд. мед. наук, старший научный сотрудник отделения патологической анатомии опухолей человека ФГБУ “НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-6775-3678>. E-mail: moroz-kate@yandex.ru

**Сакибов Байрамали Иззатович** – аспирант онкологического отделения хирургических методов лечения № 7 (опухолей гепатопанкреатобилиарной зоны) ФГБУ “НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0001-7184-8357>. E-mail: bairamali\_10@mail.ru

**Кудашкин Николай Евгеньевич** – канд. мед. наук, старший научный сотрудник онкологического отделения хирургических методов лечения № 7 (опухолей гепатопанкреатобилиарной зоны) ФГБУ “НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина” Минздрава России, доцент кафедры онкологии и лучевой терапии ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0003-0504-585X>. E-mail: dr.kudashkin@mail.ru

**Для корреспонденции** \*: Сакибов Байрамали Иззатович – 115478, Москва, Каширское ш., д. 23, Российская Федерация. Тел.: +7-967-104-11 70. E-mail: bairamali\_10@mail.ru

**Yuri I. Patyutko** – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Chief Researcher, Oncology Department of Surgical Treatment Methods №7 (Tumors of the Hepatopancreatobiliary Zone), N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0001-9254-1346>. E-mail: mikpat@mail.ru

**Danil V. Podluzhnyi** – Cand. of Sci. (Med.), Head of the Oncology Department of Surgical Treatment Methods №7 (Tumors of the Hepatopancreatobiliary Zone), N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0001-7375-3378>. E-mail: dr.podluzhny@mail.ru

**Alexander N. Polyakov** – Cand. of Sci. (Med.), Senior Researcher, Oncology Department of Surgical Treatment Methods №7 (Tumors of the Hepatopancreatobiliary Zone), N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0001-5348-5011>. E-mail: Dr.alexp@gmail.com

**Aleksey G. Kotelnikov** – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Senior Researcher, Oncology Department of Surgical Treatment Methods №7 (Tumors of the Hepatopancreatobiliary Zone), N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0002-2811-0549>. E-mail: kotelnikovag@mail.ru

**Ekaterina A. Moroz** – Cand. of Sci. (Med.), Senior Researcher, Department of Pathological Anatomy of Human Tumors, N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0002-6775-3678>. E-mail: moroz-kate@yandex.ru

**Bairamali I. Sakibov** – Post-graduate Student, Oncology Department of Surgical Treatment Methods №7 (Tumors of the Hepatopancreatobiliary Zone), N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0001-7184-8357>. E-mail: bairamali\_10@mail.ru

**Nikolai E. Kudashkin** – Cand. of Sci. (Med.), Senior Researcher, Oncology Department of Surgical Treatment Methods №7 (Tumors of the Hepatopancreatobiliary Zone), N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation; Associate Professor of the Department of Oncology and Radiation Therapy, Pirogov Russian National Research Medical University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0003-0504-585X>. E-mail: dr.kudashkin@mail.ru

**For correspondence** \*: Bairamali I. Sakibov – 23, Kashirskoye shosse, Moscow, 115478, Russian Federation. Phone: 8-967-104-11-70. E-mail: bairamali\_10@mail.ru

## Современные тенденции в хирургии печени Current trends in liver surgery

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2022-4-47-56>

# Сложные резекции очаговых новообразований гепатикокавального конfluence у детей

Ахаладзе Д.Г. \*, Рабаев Г.С., Меркулов Н.Н., Твердов И.В.,  
Ускова Н.Г., Талыпов С.Р., Кривоносов А.А., Грачев Н.С.

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр детской гематологии, онкологии и иммунологии им. Дмитрия Рогачева» Минздрава России; 117997, Москва, ул. Саморы Машела, д. 1, Российская Федерация

**Цель.** Анализ результатов резекции печени по поводу новообразований гепатикокавального конfluence без реконструкции печеночных вен у детей.

**Материал и методы.** С июня 2017 г. по апрель 2022 г. хирургическое лечение выполнено 5 пациентам с опухолями в гепатикокавальном конfluence, потребовавшими резекции правой печеночной вены и (или) срединной печеночной вены.

**Результаты.** Двум детям выполнили бисегментэктомию VII, VIII, одну из них – лапароскопически. Одному ребенку выполнили лапароскопически ассистированную субсегментэктомию IVa, VIII. Двум детям выполнили трисегментэктомию I, IVa, VIII с атипичной резекцией S<sub>II, III</sub>, а также трисегментэктомию IVa, VIII, VII с сегментэктомией I. Медиана продолжительности оперативного вмешательства составила 445 мин (315–785), медиана кровопотери – 400 мл (150–3000). В послеоперационном периоде осложнения развились у 2 пациентов (IIIa и IIIb по Clavien–Dindo), нарушения венозного оттока от нижних сегментов печени не было. В 1 наблюдении получен сосудистый край резекции R1.

**Заключение.** В большинстве наблюдений при опухолях гепатикокавального конfluence у детей при тщательном планировании резекции печени не требуют протезирования правой и (или) срединной печеночной вены и не сопровождаются нарушением венозного оттока от нижних сегментов печени за счет коллатералей к сохранным печеночным венам.

**Ключевые слова:** печень, сегментарная резекция, дети, паренхимосберегающая операция, опухоль гепатикокавального конfluence

**Ссылка для цитирования:** Ахаладзе Д.Г., Рабаев Г.С., Меркулов Н.Н., Твердов И.В., Ускова Н.Г., Талыпов С.Р., Кривоносов А.А., Грачев Н.С. Сложные резекции очаговых новообразований гепатикокавального конfluence у детей. *Анналы хирургической гепатологии.* 2022; 27 (4): 47–56. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2022-4-47-56>.

Авторы подтверждают отсутствие конфликтов интересов.

## Complex resections for focal neoplasms of hepatico-caval confluence in children

Akhaladze D.G. \*, Rabaev G.S., Merkulov N.N., Tverdov I.V.,  
Uskova N.G., Talypov S.R., Krivonosov A.A., Grachev N.S.

Dmitry Rogachev National Medical Research Center of Pediatric Hematology, Oncology and Immunology Ministry of Health of Russian Federation; 1, Samory Mashela str., Moscow, 117997, Russian Federation

**Aim.** To analyze the results of liver resection for neoplasms of hepatico-caval confluence without hepatic vein reconstruction in children.

**Materials and methods.** From June 2017 to April 2022, surgical treatment was performed in 5 patients with tumors in hepatico-caval confluence requiring resection of the right hepatic vein and/or median hepatic vein.

**Results.** Two children underwent VII, VIII bisegmentectomy, one of them – laparoscopically. One child underwent laparoscopically assisted IVa, VIII subsegmentectomy. Two children underwent I, IVa, VIII trisegmentectomy with atypical S<sub>II, III</sub> resection, as well as IVa, VIII, VII trisegmentectomy with I segmentectomy. The median duration of surgery was 445 min. (315–785), the median blood loss was 400 ml (150–3000). In the postoperative period, complications developed in 2 patients (IIIa and IIIb according to Clavien–Dindo classification), no disturbance of venous outflow from the lower segments of the liver was detected. Vascular margin of R1 resection was obtained in case 1.

**Conclusion.** In the majority of cases of hepatico-caval confluence tumors in children, liver resection, when carefully planned, does not require prosthetics of the right hepatic vein and/or middle hepatic vein and is not accompanied by venous outflow disturbance from the lower liver segments by means of the collaterals to the preserved hepatic veins.

**Keywords:** liver, segmental resection, children, parenchyma-sparing surgery, hepato-caval confluence tumor

**For citation:** Akhaladze D.G., Rabaev G.S., Merkulov N.N., Tverdov I.V., Uskova N.G., Talypov S.R., Krivonosov A.A., Grachev N.S. Complex resections for focal neoplasms of hepato-caval confluence in children. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2022; 27 (4): 47–56. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2022-4-47-56> (In Russian)

The authors declare no conflict of interest.

## ● Введение

Опухоли печени у пациентов детского возраста зачастую представлены крупными новообразованиями, требующими выполнения гемигепатэктомии и расширенной гемигепатэктомии. Эти операции являются наиболее часто выполняемыми в педиатрической практике [1, 2]. У взрослых накоплен большой опыт сегментарных резекций печени различного объема, изучают сложность таких вмешательств, особенности минимально инвазивного доступа и проч. Основным показанием к такой операции считают метастазы колоректального рака. В педиатрической практике сегментарные резекции мало описаны. В этой статье представляем собственный опыт сложных резекций печени у пациентов детского возраста по поводу новообразований, расположенных в области гепатикокавального конфлюенса.

## ● Материал и методы

С июня 2017 г. по апрель 2022 г. в НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева выполнены сегментарные резекции печени различного объема 61 пациенту с различными новообразованиями печени. В работу включили результаты лечения 5 пациентов с опухолями, расположенными в гепатикокавальном конфлюенсе и потребовавшими резекции правой печеночной вены (ППВ) и (или) срединной печеночной вены (СПВ). Всем пациентам при планировании объема оперативного вмешательства определяли сосудистые ориентиры, являющиеся проекцией планируемой границы резекции: контрольная точка – анатомическое направление разделения паренхимы печени, ветвь воротной вены (ВВ) или печеночная вена, являющаяся анатомической проекцией разделения паренхимы печени; нижняя точка – анатомический ориентир нижней границы удаляемого образования, ниже которой образование не распространяется, разделение паренхимы безопасно и не сопровождается риском нарушения целостности капсулы опухоли.

Оперативное вмешательство выполняли как открытым способом (J-образный доступ), так и мини-инвазивно. Обязательным этапом операции было интраоперационное УЗИ (ИОУЗИ), при этом уточняли локализацию контрольной точки и нижней точки резекции. На 1, 3, 5-е сутки после операции всем пациентам контролировали лабораторные показатели крови и выполняли УЗИ с оценкой кровотока в резецированной печени. Осложнения оценивали

согласно классификации Clavien–Dindo [3]. Исследование получило одобрение локального этического комитета.

## ● Результаты

Характеристика пациентов, оперативных вмешательств представлена в табл. 1.

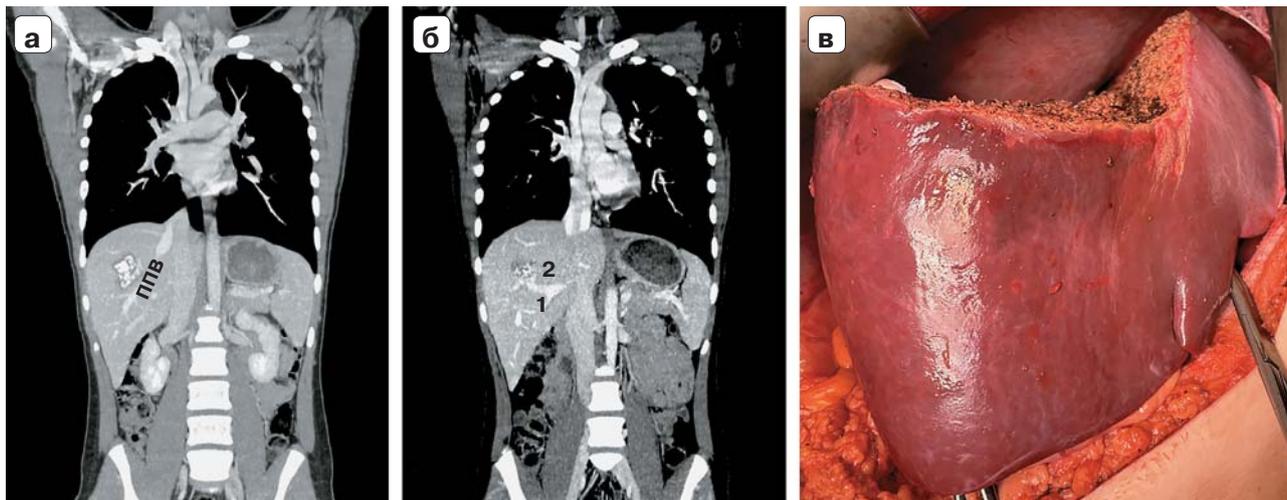
Горизонтальной границей резекции во всех наблюдениях была анатомическая граница между VII, VIII и V, VI сегментами печени – проекция правой ветви ВВ (пациенты №1 и №4). У 3 пациентов контрольной точкой направления линии разделения паренхимы были сегментарные ножки  $S_{VII, VIII}$  (пациенты № 2, 3 и 5). Интрапаренхиматозно перевязывали портальные ножки к удаляемым сегментам, а также дистальный отдел ППВ (пациенты № 3, 5), СПВ (пациенты №1, №2), ППВ + СПВ (пациент №4). В 2 наблюдениях левая граница разделения паренхимы проходила по толще левого латерального сектора в проекции левой почечной вены (ЛПВ) (пациенты №1 и №4), у остальных пациентов линия разделения паренхимы проходила вдоль левой портальной фиссуры (см. табл. 1). Нижней точкой резекции у пациентов №1 и №4 была нижняя полая вена (НПВ), когда опухоль распространялась на  $S_I$ . До разделения паренхимы  $S_I$  мобилизовали с пересечением коротких коммуникантных вен к  $S_{I, VII}$ . В остальных наблюдениях нижней точкой считали ветви воротной вены к  $S_{VII, VIII}$  и СПВ у больного №2. У пациентов №3 и №5 (Mini-Upper Transversal Hepatectomy, рис. 1, 2) резецирована ППВ, при этом венозный отток от  $S_{VI}$  осуществлялся через коллатерали к СПВ. Пациентам №2 (мини-мезогепатэктомия, рис. 3) и №1 (Liver-Tunnel + IVa, рис. 4) резецирована СПВ, венозный отток от  $S_{IVb, V}$  осуществлялся через коллатерали к ППВ и ЛПВ. Ни у кого из них нижней ППВ не было.

Отдельного упоминания требует пациент №4, которому выполнена резекция ППВ и СПВ (Right Upper Transversal Hepatectomy, рис. 5). Несмотря на наличие нижней ППВ, после пересечения ППВ и СПВ в кавальных воротах отмечены признаки венозного полнокровия  $S_{VI}$ . Была предпринята попытка реконструкции ППВ – устье ППВ и дистальный отдел ППВ анастомозированы с помощью протеза GoreTex. Однако на 1-е сутки после операции отмечен тромбоз протеза. При динамическом контроле по данным МСКТ на 21-е и 90-е сутки после операции констатирован адекватный венозный отток от  $S_{V, VI}$  с формированием коллатералей к ЛПВ (рис. 6).

**Таблица 1.** Характеристика больных и оперативных вмешательств  
**Table 1.** Characteristics of patients and surgeries

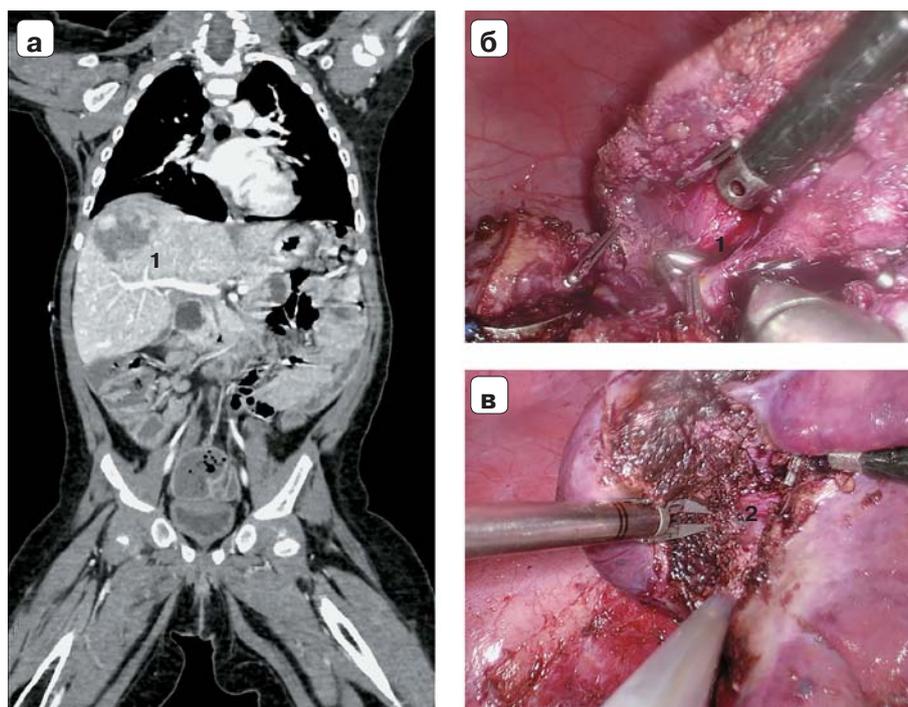
№	Пол, возраст, мес	Новообразование, размеры, мм	Операция	Контрольная точка; нижняя точка	Оперативное вмешательство по G. Torzilli	Резекция вены	Край резекции
1	М, 25	Гемангиома 75 × 77 × 63	Трисегментэктомия I, IVa, VIII, атипичная резекция S <sub>II, III</sub>	Правая ВВ; НПВ	Liver Tunnel + IVa	СПВ	—
2	М, 88	ГБ 24 × 44 × 48	Лапароскопически ассистированная субсегментэктомия IVa, VIII	ВВ S <sub>VIII</sub> ; СПВ	Мини-мезогепатэктомия	СПВ	R0
3	М, 181	Альвеококкоз 36 × 48 × 48	Бисегментэктомия VII, VIII	ВВ S <sub>VII</sub> , S <sub>VIII</sub> ; ВВ S <sub>VII</sub> , S <sub>VIII</sub>	Mini-Upper Transversal Hepatectomy	ППВ	R0
4	М, 139	ГЦР 59 × 60 × 50	Трисегментэктомия IVa, VIII, VII, сегментэктомия I, атипичная резекция S <sub>II, III</sub>	Правая ВВ, ЛПВ; НПВ	Right Upper Transversal Hepatectomy	ППВ, СПВ	R1-vasc
5	Ж, 14	ГБ 44 × 37 × 43	Лапароскопическая бисегментэктомия VII, VIII	ВВ S <sub>VIII</sub> ; СПВ	Mini-Upper Transversal Hepatectomy	ППВ	R0

*Примечание:* НПВ – нижняя полая вена, ЛПВ – левая печеночная вена, ГБ – гепатобластома, ГЦР – гепатоцеллюлярный рак.



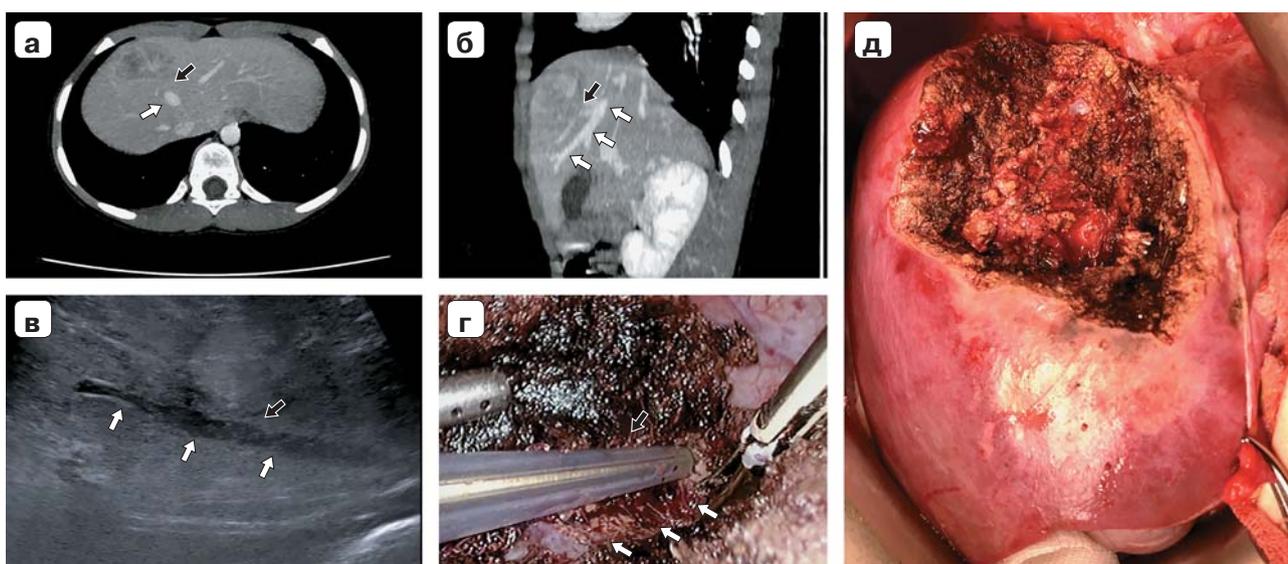
**Рис. 1.** Клиническое наблюдение №3: **а** – компьютерная томограмма (здесь и далее – исследования с контрастным усилением), синтопия паразитарной опухоли с ППВ; **б** – компьютерная томограмма, синтопия задней стенки паразитарной опухоли с воротной веной S<sub>VIII</sub>; **в** – интраоперационное фото, 1 – правая ветвь воротной вены, 2 – ветвь воротной вены S<sub>VIII</sub>.

**Fig. 1.** Clinical case №3: **a** – CT scan (hereinafter – contrast-enhanced studies), syntopy of parasitic tumor with right hepatic vein; **b** – CT scan, syntopy of posterior wall of parasitic tumor with SVIII portal vein; **v** – intraoperative photo, 1 – right branch of portal vein, 2 – S<sub>VIII</sub> portal vein branch.



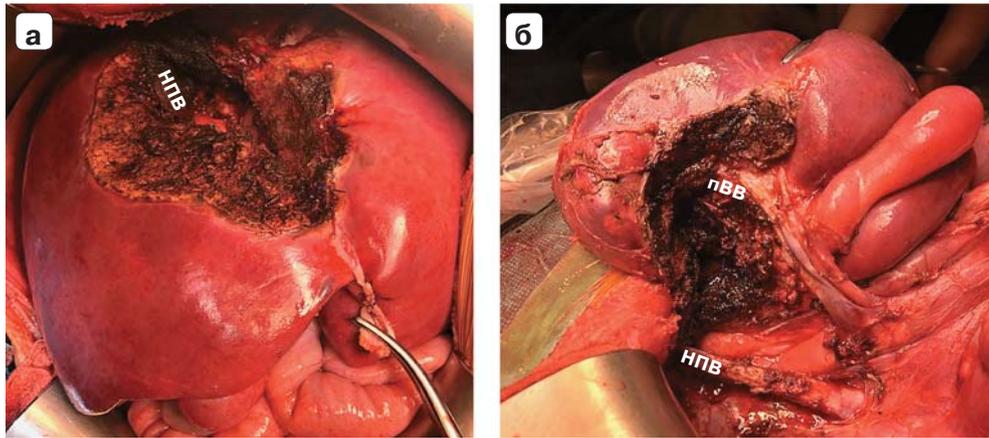
**Рис. 2.** Клиническое наблюдение №5: а – компьютерная томограмма, синтопия опухоли с ветвью воротной вены  $S_{VIII}$ ; б – интраоперационное фото, выделение ветви воротной вены  $S_{VIII}$ ; в – интраоперационное фото, выделен дистальный отдел ППВ, 1 – ветвь воротной вены  $S_{VIII}$ , 2 – ППВ.

**Fig. 2.** Clinical case №5: а – CT scan, syntopy of tumor with  $S_{VIII}$  portal vein branch; б – intraoperative photo, isolation of  $S_{VIII}$  portal vein branch; в – intraoperative photo, distal part of right hepatic vein was isolated, 1 –  $S_{VIII}$  portal vein branch, 2 – right hepatic vein.



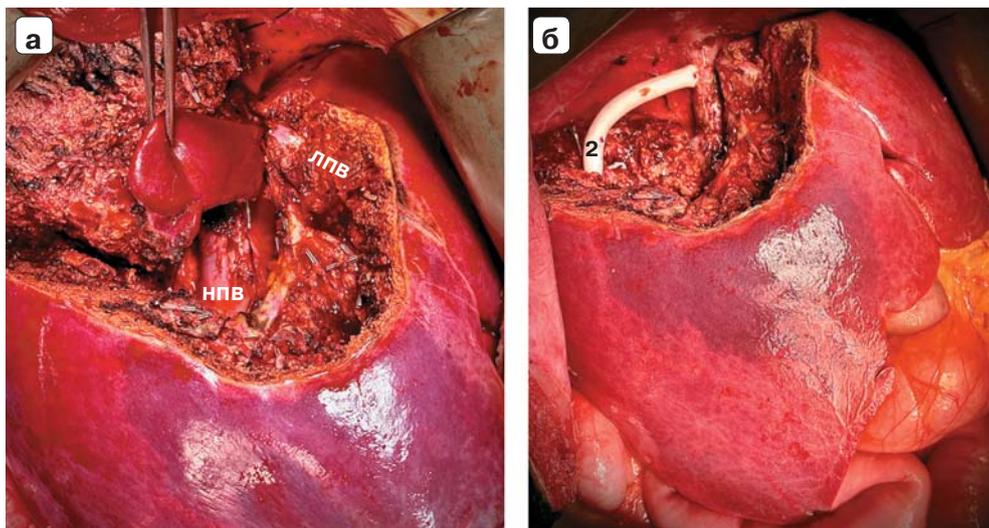
**Рис. 3.** Клиническое наблюдение №2: а, б – компьютерные томограммы; в – интраоперационная ультразвуковая сканнограмма; г – интраоперационное фото, разделение паренхимы в вертикальной плоскости; д – интраоперационное фото, конверсия (итоговый вид операционной раны). Стрелками указана нижняя точка – СПВ.

**Fig. 3.** Clinical case №2: а, б – CT scans; в – intraoperative ultrasound scan; г – intraoperative photo, dissection of parenchyma in vertical plane; д – intraoperative photo, conversion (final view of surgical wound). Arrows indicate the lower point – median hepatic vein.



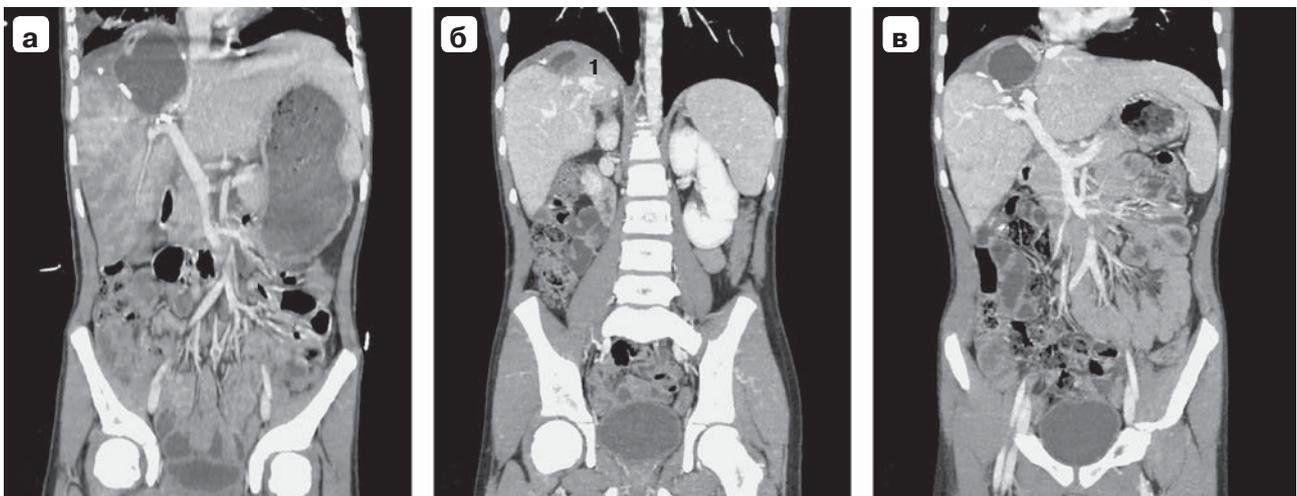
**Рис. 4.** Клиническое наблюдение №1: **а, б** – интраоперационные фото, Liver Tunnel +4а; НПВ – правая ветвь воротной вены.

**Fig. 4.** Clinical case №1: **а, б** – intraoperative photos, liver tunnel +4а; ПВВ – right branch of portal vein.



**Рис. 5.** Клиническое наблюдение №4: **а, б** – интраоперационные фото, Right Upper Transversal Hepatectomy; 2 – протез ППВ.

**Fig. 5.** Clinical case №4: **а, б** – intraoperative photos, right upper transversal hepatectomy; 2 – prosthesis of right hepatic vein.



**Рис. 6.** Клиническое наблюдение №4: **а** – компьютерная томограмма, 21-е сутки после операции; **б, в** – компьютерные томограммы, 90-е сутки после операции; 1 – коллатерали от правой доли печени к ЛПВ.

**Fig. 6.** Clinical case №4: **а** – CT scan, 21 days after surgery; **б, в** – CT scans, 90 days after surgery; 1 – collaterals from right liver lobe to left hepatic vein.

**Таблица 2.** Характеристика интра- и послеоперационного периода**Table 2.** Characteristics of intra- and postoperative periods

№	Продолжительность операции, мин	Объем кровопотери, мл	Время пережатия ПДС, мин	Пребывание в стационаре после операции, дней	Послеоперационное осложнение, класс по Clavien–Dindo
1	785	3000	4	16	Кровотечение, IIIб
2	430	400	5	5	—
3	445	300	5	5	—
4	550	2200	5	40	Гидроторакс, асцит, IIIа
5	315	150	10	4	—

Интраоперационных осложнений не было. Медиана продолжительности оперативного вмешательства составила 445 мин, медиана кровопотери – 400 мл. Наибольшая продолжительность операции (550 и 785 мин), а также наибольший объем кровопотери (2200 и 3000 мл) отмечены у пациентов №4 и №1 – им выполнены наиболее технически сложные операции (табл. 2). Большая кровопотеря у пациента №4 также обусловлена сосудистым генезом новообразования (гемангиома). Наибольшее время пережатия печеночно-двенадцатиперстной связки (ПДС) – 10 мин – было у пациентки №5, которой бисегментэктомия VII, VIII выполнена лапароскопически.

После операции осложнения развились у 2 пациентов (см. табл. 2). У пациента №1 источником кровотечения была раневая поверхность печени; выполнены ревизия и санация брюшной полости. У пациента №4 на фоне развития тромбоза протеза ППВ отмечены гидроторакс и асцит; выполнена пункция, дренирование брюшной полости и обеих плевральных полостей. Развитие осложнения обусловило наиболее продолжительный послеоперационный период – 40 сут. В 4 наблюдениях удалось достичь резекции R0, только у пациента №4 диагностирован сосудистый R1 в зоне контакта опухоли в S<sub>I</sub> к НПВ.

### ● Обсуждение

Еще в 1982 г. Н. Bismuth и соавт. на примере 22 взрослых пациентов сформулировали правила выполнения сегментарных резекций печени, в том числе сегментэктомии VIII, опираясь на технику интрапаренхиматозного выделения сегментарных сосудистых структур (техника Тон Тхат Тунга, Ton That Tung Technique) [4, 5]. Авторы подчеркнули, что опубликованный на тот момент опыт выполнения подобных операций был спорадическим, наибольшим опытом подобных операций обладали Тон Тхат Тунг и соавт. [5]. Н. Bismuth и соавт. подчеркивали, что сегментарные резекции являются более

сложными операциями по сравнению с классической право- и левосторонней гемигепатэктомией. Однако их выполнение обосновано сохранением здоровой паренхимы печени в первую очередь у пациентов с нарушением функции органа, в том числе при злокачественных новообразованиях. Примерно в то же время, в 1983 г., М. Макуучи и соавт. продемонстрировали важность выполнения ИОУЗИ при сегментарных резекциях печени и возможность резекции ППВ с сохранением нижней ППВ без нарушения оттока от S<sub>V, VI</sub> – важных постулатов в развитии сложных сегментарных резекций [6]. В дальнейшем были опубликованы работы, в которых были описаны небольшие серии пациентов, которым выполнили резекцию S<sub>VIII</sub> и S<sub>VII, VIII</sub> [7–9]. Наиболее частыми показаниями к подобным вмешательствам были метастазы колоректального рака в печени и ГЦР на фоне цирроза печени.

В настоящее время резекцию S<sub>VIII</sub> и S<sub>VII, VIII</sub> справедливо относят к наиболее сложным видам резекций. Это обусловлено не только наиболее трудной доступностью этих сегментов, но и близким расположением к гепатикокавальному конfluence, вовлечением в опухоль ППВ и (или) СПВ, что требует их резекции с возможным нарушением оттока от S<sub>V, VI</sub> [10]. Одним из направлений решения этой проблемы стало применение трансплантационных технологий и протезирования печеночных вен с НПВ или друг с другом [11, 12]. В 2017 г. были продемонстрированы хорошие непосредственные результаты и небольшое число осложнений у 54 пациентов, которым выполнили резекцию различного объема S<sub>I, VII, VIII</sub> и IVa с протезированием печеночных вен. В 2022 г. были опубликованы удовлетворительные отдаленные результаты лечения 106 больных колоректальным раком [13, 14].

Накоплен и опыт резекций верхних сегментов печени с печеночными венами, преимущественно ППВ без ее последующей реконструкции, в том числе при отсутствии нижней ППВ, что не сопровождалось нарушением венозного оттока от сохраняемых нижних сегментов [15, 16].

Ю.И. Патютко и соавт. описали результаты операций у 16 взрослых больных, которым выполнили резекцию  $S_{VII}$  и (или)  $S_{VIII}$  с ППВ без ее реконструкции. Не отмечено признаков нарушения венозного оттока, при этом по данным УЗИ на 5-е сутки после операции отмечали равномерный венозный кровоток в печени [17].

Большой вклад в развитие сегментарных и сберегающих паренхиму резекций печени, а также альтернативного подхода к определению объема резекции сделан группой итальянских авторов под руководством G. Torzilli. В нескольких работах авторы описали технику ИОУЗИ: хирург выполняет пальцевое пережатие печеночных вен удаляемых сегментов через паренхиму печени, затем при УЗИ в режиме доплерографии определяет состоятельность венозного оттока через контралатеральные ветви остающихся печеночных вен [18]. В последующих работах продемонстрирована эффективность такого подхода и возможность выполнять сложные сегментарные резекции печени, в частности в зоне гепатикокавального конfluence [19, 20]. Основываясь на таком подходе к планированию объема резекции, G. Torzilli и соавт. предложили несколько альтернативных резекций печени, в частности мини-мезогепатэктомия (резекция  $S_{IVa, VIII}$  с СПВ) и Liver Tunnel (резекция  $S_{VIII, I}$ ) [21, 22]. Авторы продемонстрировали, что при должном планировании можно выполнять резекцию  $S_{VII, VIII, IVa}$  с сохранением только ЛПВ или только нижней ППВ без нарушения венозного оттока [23]. В 2020 г. в обобщающей статье была сформулирована концепция различных по объему сложных резекций печени с печеночными венами, при которой учтена не только локализация патологического процесса, но и результат оценки адекватности венозного оттока от сохраняемых сегментов [24].

В свою очередь в педиатрической практике сегментарные резекции выполняют достаточно редко, а наиболее частые операции – гемигепатэктомия и расширенная гемигепатэктомия [1, 2] Это связано в первую очередь с тем, что опухоли печени у детей зачастую представлены крупными солитарными новообразованиями, а вторичное метастатическое поражение печени, требующее хирургического лечения, является редким событием. Исключением можно считать только метастазы нефробластомы [25]. Тем не менее необходимость соблюдения тактики экономной резекции печени у детей не вызывает сомнений. Сохранение большего объема паренхимы позволяет обеспечить лучшие показатели функции печени в раннем послеоперационном периоде, а также создает лучшие условия для вероятной ререзекции печени при рецидиве болезни. Группой авторов опубликован опыт нескольких резекций при опухолях гепатикокавального

конfluence с ППВ при наличии нижней ППВ [26].

В обсуждаемой работе при планировании объема резекции ориентировались на концепцию сложных резекций печени с печеночными венами, описанную G. Torzilli и соавт. в 2020 г. в обобщающей статье. В концепции учтена не только локализация патологического процесса, но и оценка адекватного оттока венозной крови от сохраняемых сегментов [24]. Собственный опыт выполнения подобных операций у детей свидетельствует о том, что во всех наблюдениях при резекции ППВ и (или) СПВ у пациентов сохраняется венозный отток от остающихся нижних сегментов через короткие коммуникантные вены к НПВ, а также через формирующиеся коллатерали к СПВ (при ее сохранении) или ЛПВ. Одному пациенту с гепатоцеллюлярным раком (ГЦР) выполнена резекция ППВ и СПВ (трисегментэктомия  $IVa, VIII, VII$ , сегментэктомия I; атипичная резекция  $S_{II, III}$ : Right Upper Transversal Hepatectomy). Решение о выполнении резекции двух печеночных вен было принято с учетом наличия нижней ППВ. Однако интраоперационно отмечены признаки венозного полнокровия  $S_{VI}$ , что и послужило показанием к протезированию ППВ. Тем не менее в раннем послеоперационном периоде произошел тромбоз протеза, а в дальнейшем венозный отток восстановился с формированием коллатералей  $S_{V, VI}$  в ЛПВ.

Последнее десятилетие ознаменовалось быстрым накоплением опыта минимально инвазивных резекций печени у взрослых пациентов, в том числе сложных сегментарных резекций [27, 28]. Описаны подходы к расстановке троакаров при опухолях, расположенных преимущественно в  $S_{VII}$  и  $VIII$ , техника обработки сосудисто-секреторной ножки удаляемых сегментов, подходы к интраоперационной оценке границ опухоли, в частности с применением индоцианина зеленого. В настоящее время в педиатрической онкологической хирургии только начинается накопление опыта минимально инвазивных резекций печени, а наибольший опыт насчитывает 36 больных [29].

В эту работу включили 2 пациентов, которым выполнили мини-инвазивную операцию. Пациенту №2 с гепатобластомой выполнена лапароскопически ассистированная субсегментэктомия  $IVa, VIII$  с СПВ (мини-мезогепатэктомия) из 5 троакарных доступов (три троакара 5 мм, два рабочих троакара 10 мм). Из лапароскопического доступа выполнено разделение паренхимы вдоль левой портальной фиссуры, справа по границе  $S_V$  и  $S_{VIII}$  вдоль ППВ. Для разделения паренхимы в вертикальной плоскости выполнена конверсия, учитывая прилегание опухоли к воротной вене  $S_{VIII}$  и СПВ. Пациентке №5 би-

сегментэктомия VII, VIII с ППВ (Mini-Upper Transversal Hepatectomy) выполнена полностью лапароскопически из 5 троакарных доступов. В обоих наблюдениях опухоли были небольшого размера, что и стало основанием для выполнения минимально инвазивной операции. Тем не менее считаем, что локализация опухоли в области гепатикокавального конfluence является фактором повышенной сложности лапароскопической резекции.

В рамках пересмотра терминологии резекций печени (Brisbane 2000, Tokyo 2020) принято, что анатомическая сегментэктомия – удаление участка паренхимы печени, который кровоснабжается портальной ножкой 3-го уровня. Анатомическая субсегментэктомия – удаление меньшего, чем сегмент печени, фрагмента, имеющего отдельную ветвь ВВ [30]. В контексте сберегающих паренхиму печени операций стоит принимать во внимание не классическое разделение органа на сегменты, а выявление в каждом наблюдении анатомических ориентиров, определяющих направление и проекцию разделения паренхимы. В обсуждаемой работе при планировании резекции в качестве анатомического ориентира границы разделения печени (контрольная точка) принимали проекции ветвей ВВ (в том числе сегментарные) или печеночных вен (в том числе фиссуральные печеночные вены). Второй ориентир, нижняя точка – нижняя граница удаляемого образования, ниже проекции которой новообразование не распространяется, и разделение паренхимы может быть выполнено безопасно, без риска нарушения целостности его капсулы.

## ● Заключение

При тщательном планировании в большинстве наблюдений при опухолях гепатикокавального конfluence у детей резекции печени не требуют протезирования ППВ и (или) СПВ и не сопровождаются нарушением венозного оттока от нижних сегментов печени за счет коллатералей к сохранным печеночным венам.

### Участие авторов

Ахаладзе Д.Г. – разработка и дизайн статьи, написание текста, редактирование, ответственность за целостность всех частей работы.

Рабаев Г.С. – разработка дизайна статьи, написание текста, сбор и обработка материала.

Меркулов Н.Н. – сбор данных для публикации, составление таблиц.

Твердов И.В. – написание текста статьи, формирование списка используемой литературы.

Ускова Н.Г. – участие в сборе данных, редактирование текста статьи.

Талыпов С.Р. – редактирование текста, участие в разработке концепции статьи.

Кривоносов А.А. – сбор данных пациентов.

Грачев Н.С. – разработка дизайна статьи, утверждение окончательного варианта статьи.

### Authors contributions

Akhaladze D.G. – contribution to the scientific layout, preparation and creation of the paper.

Rabaev G.S. – design of the article writing text, collection and processing of material.

Merkulov N.N. – data collection, compilation of tables.

Tverdov I.V. – writing text, selection and collection of references.

Uskova N.G. – data collection, editing.

Talypov S.R. – editing, concept statement.

Krivososov A.A. – patient data collection.

Grachev N.S. – contribution to the scientific layout, approval of the final version of the paper.

## ● Список литературы [References]

- Liu J., Zhang Y., Zhu H., Qiu L., Guo C. Prediction of perioperative outcome after hepatic resection for pediatric patients. *BMC Gastroenterol.* 2019; 19 (1): 201. <http://doi.org/10.1186/s12876-019-1109-7>
- Ким Э.Ф., Филин А.В., Семенов А.В., Бурмистров Д.С., Ховрин В.В., Галян Т.Н., Камалов Ю.Р., Крыжановская Е.Ю., Метелин А.В., Дымова О.В., Качанов Д.Ю., Шаманская Т.В., Моисеенко Р.А., Варфоломеева С.Р. Хирургия очаговых образований печени у детей: органосохраняющая операция или трансплантация? Клиническая и экспериментальная хирургия. Журнал им. акад. Б.В. Петровского. 2017; 5 (1) (15): 22–30. <http://doi.org/10.24411/2308-1198-2017-00016>
- Kim E.F., Filin A.V., Semenov A.V., Burmistrov D.S., Khovrin V.V., Galyan T.N., Kamalov Yu.R., Kryzhanovskaya E.Yu., Metelin A.V., Dymova O.V., Kachanov D.Yu., Shamsanskaya T.V., Moiseenko R.A., Varfolomeeva S.R. Surgery of focal liver lesions in children: conserving surgery or transplantation? *Clinical Experimental Surgery. Petrovsky Journal.* 2017; 5 (1) (15): 22–30. <http://doi.org/10.24411/2308-1198-2017-00016> (In Russian)
- Dindo D., Demartines N., Clavien P.A. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann. Surg.* 2004; 240 (2): 205–213. <http://doi.org/10.1097/01.sla.0000133083.54934.ae>
- Bismuth H., Houssin D., Castaing D. Major and minor segmentectomies “régliées” in liver surgery. *World J. Surg.* 1982; 6: 10–24. <https://doi.org/10.1007/BF01656369>
- Ton T.T. Les Re'sections Majeures et Mineures du Foie. New York: Masson Publishers USA Inc, 1979. 142 p.
- Makuuchi M., Hasegawa H., Yamazaki S. Development on segmentectomy and subsegmentectomy of the liver due to introduction of ultrasonography. *Nihon Geka Gakkai Zasshi.* 1983; 84 (9): 913–917.
- Franco D., Bonnet P., Smadja C., Grange D. Surgical resection of segment VIII (anterosuperior subsegment of the right lobe) in patients with liver cirrhosis and hepatocellular carcinoma. *Surgery.* 1985; 98 (5): 949–954.
- Yu Y.Q., Tang Z.Y., Ma Z.C., Zhou X.D., Mack P. Resection of segment VIII of liver for treatment of primary liver cancer. *Arch. Surg.* 1993; 128 (2): 224–226; discussion 227. <http://doi.org/10.1001/archsurg.1993.01420140101016>

9. Mazziotti A., Maeda A., Ercolani G., Cescon M., Grazi G.L., Pierangeli F. Isolated resection of segment 8 for liver tumors: a new approach for anatomical segmentectomy. *Arch. Surg.* 2000; 135 (10): 1224–1229. <http://doi.org/10.1001/archsurg.135.10.1224>
10. Makuuchi M., Hasegawa H., Yamazaki S., Takayasu K. Four new hepatectomy procedures for resection of the right hepatic vein and preservation of the inferior right hepatic vein. *Surg. Gynecol. Obstet.* 1987; 164 (1): 68–72.
11. Xie Y., Dong J., Wang Y., Leng J. Resection and reconstruction of the right hepatic vein with combined s4, s7 and s8 segmentectomy. *Asian J. Surg.* 2009; 32 (4): 247–252. [https://doi.org/10.1016/s1015-9584\(09\)60402-4](https://doi.org/10.1016/s1015-9584(09)60402-4)
12. Алиханов Р.Б., Кубышкин В.А., Дубровский А.В., Ефанов М.Г. Реконструкция печеночных вен при резекциях печени. Техника и оценка возможности профилактики пострезекционной печеночной недостаточности. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2016; 3: 56–58. <https://doi.org/10.17116/hirurgia2016356-58>  
Alikhanov R.B., Kubyshekin V.A., Dubrovsky A.V., Efanov M.G. Reconstruction of hepatic veins in liver resection. Technique and possibility of prophylaxis of posthepatectomy liver failure. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zurnal im. N.I. Pirogova.* 2016; (3): 56–58. <https://doi.org/10.17116/hirurgia2016356-58> (In Russian)
13. Urbani L., Colombatto P., Balestri R., Licitra G., Leoni C., Forfori F., Masi G., Boraschi P., Castagna M., Bucciante P. Techniques of parenchyma-sparing hepatectomy for the treatment of tumors involving the hepatocaval confluence: a reliable way to assure an adequate future liver remnant volume. *Surgery.* 2017; 162 (3): 483–499. <http://doi.org/10.1016/j.surg.2017.02.019>
14. Urbani L., Roffi N., Signori S., Balestri R., Colombatto P., Licitra G., Leoni C., Meiattini D., Moretto R., Cremolini C., Masi G., Boraschi P., Quilici F., Bucciante P., Puccini M. Upper transversal hepatectomy with double hepatic vein resection and reconstruction to treat colorectal cancer liver metastases at the hepatocaval confluence: a strategy to achieve R0 liver-sparing resection. *Langenbecks Arch. Surg.* 2022 Jan 14. <http://doi.org/10.1007/s00423-021-02409-0>
15. Machado M.A.C., Herman P., Makdissi F.F., Figueira E.R.R., Bacchella T., Machado M.C.C. Feasibility of bisegmentectomy 7–8 is independent of the presence of a large inferior right hepatic vein. *J. Surg. Oncol.* 2006; 93 (4): 338–342. <https://doi.org/10.1002/jso.20476>
16. Nakayama H., Takayama T., Higaki T., Okubo T., Moriguchi M., Yoshida N., Kuronuma A. Verification of inferior right hepatic vein-conserving segments 7 to 8 resection of the liver. *Int. Surg.* 2015; 100 (4): 683–688. <https://doi.org/10.9738/int Surg-d-14-00183.1>
17. Патютко Ю.И., Подлужный Д.В., Поляков А.Н., Насонова Е.А., Кудашкин Н.Е. Резекция VII–VIII сегментов печени: есть ли целесообразность реконструкции правой печеночной вены? Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2021; 4: 29–33. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202104129>  
Patyutko Yu.I., Podluzhny D.V., Polyakov A.N., Nasonova E.A., Kudashkin N.E. Resection of liver segments VII–VIII: is right hepatic vein reconstruction advisable? *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zurnal im. N.I. Pirogova.* 2021; 4: 29–33. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202104129> (In Russian, In English)
18. Torzilli G., Montorsi M., Donadon M., Palmisano A., Del Fabbro D., Gambetti A., Olivari N., Makuuchi M. "Radical but conservative" is the main goal for ultrasonography-guided liver resection: prospective validation of this approach. *J. Am. Coll. Surg.* 2005; 201 (4): 517–528. <http://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2005.04.026>
19. Torzilli G., Donadon M., Marconi M., Botea F., Palmisano A., Del Fabbro D., Procopio F., Montorsi M. Systematic extended right posterior sectionectomy: a safe and effective alternative to right hepatectomy. *Ann. Surg.* 2008; 247 (4): 603–611. <http://doi.org/10.1097/SLA.0b013e31816387d7>
20. Donadon M., Torzilli G. Intraoperative ultrasound in patients with hepatocellular carcinoma: from daily practice to future trends. *Liver Cancer.* 2013; 2 (1): 16–24. <http://doi.org/10.1159/000346421>
21. Torzilli G., Palmisano A., Procopio F., Cimino M., Botea F., Donadon M., Del Fabbro D., Montorsi M. A new systematic small for size resection for liver tumors invading the middle hepatic vein at its caval confluence: mini-mesohepatectomy. *Ann. Surg.* 2010; 251 (1): 33–39. <http://doi.org/10.1097/SLA.0b013e3181b61db9>
22. Torzilli G., Cimino M., Procopio F., Costa G., Donadon M., Del Fabbro D., Gatti A., Garcia-Etienne C.A. Conservative hepatectomy for tumors involving the middle hepatic vein and segment 1: the liver tunnel. *Ann. Surg. Oncol.* 2014; 21 (8): 2699. <http://doi.org/10.1245/s10434-014-3675-9>
23. Torzilli G. *Ultrasound guided liver surgery.* Berlin: Springer, 2014. 279 p.
24. Torzilli G., McCormack L., Pawlik T. Parenchyma-sparing liver resections. *Int. J. Surg.* 2020; 82S: 192–197. <http://doi.org/10.1016/j.ijssu.2020.04.047>
25. Fuchs J., Murtha-Lemekhova A., Kessler M., Günther P., Hoffmann K. The role of liver resection in metastatic nephroblastoma: a systematic review and meta-regression analysis. *BMC Cancer.* 2022; 22 (1): 76. <http://doi.org/10.1186/s12885-022-09182-3>
26. Kazi M.K., Qureshi S.S. Upper transversal hepatectomy for pediatric liver tumors based on the inferior right hepatic vein. *J. Indian Assoc. Pediatr. Surg.* 2021; 26 (6): 404–408. [http://doi.org/10.4103/jiaps.JIAPS\\_251\\_20](http://doi.org/10.4103/jiaps.JIAPS_251_20)
27. Ome Y., Honda G., Doi M., Muto J., Seyama Y. Laparoscopic anatomic liver resection of segment 8 using intrahepatic Glissonean approach. *J. Am. Coll. Surg.* 2020; 230 (3): e13–e20. <http://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2019.11.008>
28. Lee W., Han H.-S., Yoon Y.-S., Cho J.Y., Choi Y., Shin H.K. Role of intercostal trocars on laparoscopic liver resection for tumors in segments 7 and 8. *J. Hepatobiliary Pancreat. Sci.* 2014; 21 (8): E65–E68. <https://doi.org/10.1002/jhbp.123>
29. Veenstra M.A., Koffron A.J. Minimally-invasive liver resection in pediatric patients: initial experience and outcomes. *HPB (Oxford).* 2016; 18 (6): 518–522. <http://doi.org/10.1016/j.hpb.2015.11.004>
30. Wakabayashi G., Cherqui D., Geller D.A., Abu Hilal M., Berardi G., Ciria R., Abe Y., Aoki T., Asbun H.J., Chan A.C.Y., Chanwat R., Chen K.H., Chen Y., Cheung T.T., Fuks D., Gotohda N., Han H.S., Hasegawa K., Hatano E., Honda G., Itano O., Iwashita Y., Kaneko H., Kato Y., Kim J.H., Liu R., López-Ben S., Morimoto M., Monden K., Rotellar F., Sakamoto Y., Sugioka A., Yoshiizumi T., Akahoshi K., Alconchel F., Ariizumi S., Benedetti Cacciaguerra A., Durán M., García Vazquez A., Golse N., Miyasaka Y., Mori Y., Ogiso S., Shirata C., Tomassini F., Urade T., Wakabayashi T., Nishino H., Hibi T., Kokudo N., Ohtsuka M., Ban D., Nagakawa Y., Ohtsuka T., Tanabe M., Nakamura M., Tsuchida A., Yamamoto M. The Tokyo 2020 terminology of liver anatomy and resections: Updates of the Brisbane 2000 system. *J. Hepatobiliary Pancreat. Sci.* 2022; 29 (1): 6–15. <http://doi.org/10.1002/jhbp.1091>

**Сведения об авторах [Authors info]**

**Ахаладзе Дмитрий Гурамович** – канд. мед. наук, руководитель отдела торакоабдоминальной хирургии ФГБУ “НМИЦ детской гематологии, онкологии и иммунологии им. Дмитрия Рогачева” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-1387-209X>. E-mail: d.g.akhaladze@gmail.com

**Рабаев Гавриил Савельевич** – врач – детский хирург отделения онкологии и детской хирургии ФГБУ “НМИЦ детской гематологии, онкологии и иммунологии им. Дмитрия Рогачева” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-5691-2522>. E-mail: rabaevgesha@gmail.com

**Меркулов Николай Николаевич** – врач – детский хирург отделения онкологии и детской хирургии ФГБУ “НМИЦ детской гематологии, онкологии и иммунологии им. Дмитрия Рогачева” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0003-0404-6420>. E-mail: dr.mernich@yandex.ru

**Твердов Иван Вадимович** – врач – детский хирург ФГБУ “НМИЦ детской гематологии, онкологии и иммунологии им. Дмитрия Рогачева” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0001-5150-1436>. E-mail: twerdov.iwan@yandex.ru

**Ускова Наталья Геннадьевна** – канд. мед. наук, врач – детский хирург отделения онкологии и детской хирургии ФГБУ “НМИЦ детской гематологии, онкологии и иммунологии им. Дмитрия Рогачева” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0001-9424-1646>. E-mail: nataliayuskova@gmail.com

**Тальпов Сергей Римович** – канд. мед. наук, врач – детский хирург отделения онкологии и детской хирургии ФГБУ “НМИЦ детской гематологии, онкологии и иммунологии им. Дмитрия Рогачева” Минздрава России. <http://orcid.org/0000-0002-5308-6544>. E-mail: riumych@yandex.ru

**Кривонос Анатолий Андреевич** – врач – детский хирург ФГБУ “НМИЦ детской гематологии, онкологии и иммунологии им. Дмитрия Рогачева” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-2636-0675>. E-mail: bronh.m.d@gmail.com

**Грачев Николай Сергеевич** – доктор мед. наук, заместитель генерального директора ФГБУ “НМИЦ детской гематологии, онкологии и иммунологии им. Дмитрия Рогачева” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-4451-3233>. E-mail: nick-grachev@yandex.ru

*Для корреспонденции\**: Ахаладзе Дмитрий Гурамович – 117997, Москва, ул. Саморы Машела, д. 1, Российская Федерация. Тел.: 8-905-587-89-92. E-mail: d.g.akhaladze@gmail.com

**Dmitry G. Akhaladze** – Cand. of Sci. (Med.), Head of the Department of Thoracoabdominal Surgery, Dmitry Rogachev National Medical Research Center of Pediatric Hematology, Oncology and Immunology, Ministry of Health of Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0002-1387-209X>. E-mail: d.g.akhaladze@gmail.com

**Gavriil S. Rabaev** – Physician, Pediatric Surgeon, Department of Oncology and Pediatric Surgery, Dmitry Rogachev National Medical Research Center of Pediatric Hematology, Oncology and Immunology, Ministry of Health of Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0002-5691-2522>. E-mail: rabaevgesha@gmail.com

**Nikolay N. Merkulov** – Physician, Pediatric Surgeon, Department of Oncology and Pediatric Surgery, Dmitry Rogachev National Medical Research Center of Pediatric Hematology, Oncology and Immunology, Ministry of Health of Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0003-0404-6420>. E-mail: dr.mernich@yandex.ru

**Ivan V. Tverdov** – Physician, Pediatric Surgeon of the Department of Pediatric Oncology and Surgery, Dmitry Rogachev National Medical Research Center of Pediatric Hematology, Oncology and Immunology, Ministry of Health of Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0001-5150-1436>. E-mail: twerdov.iwan@yandex.ru

**Natalya G. Uskova** – Cand. of Sci. (Med.), Physician, Pediatric Surgeon, Department of Oncology and Pediatric Surgery, Dmitry Rogachev National Medical Research Center of Pediatric Hematology, Oncology and Immunology, Ministry of Health of Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0001-9424-1646>. E-mail: nataliayuskova@gmail.com

**Sergey R. Talypov** – Cand. of Sci. (Med.), Physician, Pediatric Surgeon, Department of Oncology and Pediatric Surgery, Dmitry Rogachev National Medical Research Center of Pediatric Hematology, Oncology and Immunology, Ministry of Health of Russian Federation. <http://orcid.org/0000-0002-5308-6544>. E-mail: riumych@yandex.ru

**Anatoliy A. Krivonosov** – Physician, Pediatric Surgeon of the Department of Pediatric Oncology and Surgery, Dmitry Rogachev National Medical Research Center of Pediatric Hematology, Oncology and Immunology, Ministry of Health of Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0002-2636-0675>. E-mail: bronh.m.d@gmail.com

**Nikolay S. Grachev** – Doct. of Sci. (Med.), Deputy Director of Dmitry Rogachev National Medical Research Center of Pediatric Hematology, Oncology and Immunology, Ministry of Health of Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0002-4451-3233>. E-mail: nick-grachev@yandex.ru

*For correspondence\**: Dmitry G. Akhaladze – 1, Samory Mashela str., Moscow, 117997, Russian Federation. Phone: +7-905-587-89-92. E-mail: d.g.akhaladze@gmail.com

Статья поступила в редакцию журнала 3.06.2022.  
Received 3 June 2022.

Принята к публикации 11.10.2022.  
Accepted for publication 11 October 2022.

## Современные тенденции в хирургии печени Current trends in liver surgery

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2022-4-57-70>

# Сравнение лапароскопических и открытых симультанных операций при синхронных метастазах колоректального рака в печени: метаанализ

Иванова О.А.<sup>1\*</sup>, Ахаладзе Г.Г.<sup>1</sup>, Гончаров С.В.<sup>1</sup>, Гребенкин Е.Н.<sup>2</sup>, Станоевич У.С.<sup>2</sup>, Солодкий В.А.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ФГБУ «Российский научный центр рентгенодиагностики» Минздрава России; 117997, ГПС-7, Москва, ул. Профсоюзная, д. 86, Российская Федерация

<sup>2</sup> ОБУЗ «Курский областной клинический онкологический диспансер» Комитета здравоохранения Курской области; 305524, Курский р-н, Рышковский с/с, х. Кислино, ул. Елисеева, д. 1, Российская Федерация

**Цель.** Анализ исследований, посвященных сравнению лапароскопических и открытых симультанных операций при синхронных метастазах колоректального рака в печени.

**Материал и методы.** В электронных базах данных PubMed, Web of Science, Scopus, Embase, Cochrane Library до 20 октября 2020 г. проведен поиск исследований, посвященных сравнению открытых и лапароскопических симультанных операций при синхронном метастатическом поражении печени. Ключевые слова: simultaneous resections, colorectal cancer, liver metastases, simultaneous laparoscopic.

**Результаты.** Метаанализ содержит результаты 1211 симультанных операций при синхронных метастазах колоректального рака в печени: 450 лапароскопических и 761 – открытых. Лапароскопические операции отличались меньшей кровопотерей (взвешенная разность средних (ВРС) = –131,77, 95% ДИ [–232,54; –31,00],  $p = 0,01$ ), меньшей продолжительностью пребывания в стационаре после операции (ВРС = –2,87, 95% ДИ [–3,41; –2,33],  $p < 0,00001$ ), ранним первым актом дефекации (ВРС = –0,99, 95% ДИ [–1,40; –0,58],  $p < 0,0001$ ), ранним началом энтерального питания (ВРС = –1,20, 95% ДИ [–2,06; –0,33],  $p = 0,007$ ), меньшей частотой послеоперационных осложнений (ОШ = 0,60, 95% ДИ [0,46–0,80],  $p = 0,0004$ ). Выявлено статистически значимое преимущество лапароскопического доступа в общей (ОР = 0,80, 95% ДИ 0,64–0,99,  $p = 0,04$ ) и безрецидивной (ОР = 0,73, 95% ДИ [0,60–0,89],  $p = 0,002$ ) выживаемости.

**Заключение.** Периоперационные и отдаленные онкологические результаты свидетельствуют о безопасности и эффективности лапароскопических симультанных операций при синхронных метастазах колоректального рака по сравнению с открытыми вмешательствами.

**Ключевые слова:** печень, колоректальный рак, синхронные метастазы, симультанные операции, лапароскопические операции, непосредственные результаты, отдаленные результаты

**Ссылка для цитирования:** Иванова О.А., Ахаладзе Г.Г., Гончаров С.В., Гребенкин Е.Н., Станоевич У.С., Солодкий В.А. Сравнение лапароскопических и открытых симультанных операций при синхронных метастазах колоректального рака в печени: метаанализ. *Анналы хирургической гепатологии*. 2022; 27 (4): 57–70. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2022-4-57-70>.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

## Comparison of laparoscopic and open simultaneous surgeries for synchronous metastases of colorectal cancer in the liver: meta-analysis

Ivanova O.A.<sup>1\*</sup>, Akhaladze G.G.<sup>1</sup>, Goncharov S.V.<sup>1</sup>, Grebenkin E.N.<sup>2</sup>, Stanojevic U.S.<sup>2</sup>, Solodkiy V.A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Russian Scientific Center of Roentgenoradiology of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation; 86, Profsoyuznaya str., GPS-7, Moscow, 117997, Russian Federation

<sup>2</sup> Kursk Regional Clinical Oncology Dispensary, 1, Eliseeva str., Kislino Khutor, Ryshkovsky Selsoviet Rural Settlement Kursk Region, Russian Federation

**Aim.** To analyze studies focused on comparing laparoscopic and open simultaneous surgeries for synchronous metastases of colorectal cancer in the liver.

**Materials and methods.** The electronic databases PubMed, Web of Science, Scopus, Embase, Cochrane Library were searched for the studies focused on the comparison of open and laparoscopic simultaneous surgeries for synchronous metastatic liver lesions, dated till October 20, 2020. Keywords: simultaneous resections, colorectal cancer, liver metastases, simultaneous laparoscopic.

**Results.** Meta-analysis contains the results of 1211 simultaneous surgeries for simultaneous metastases of colorectal cancer in the liver: 450 laparoscopic and 761 open surgeries. Laparoscopic surgery was characterized with lower blood loss [weighted mean difference (WMD) = -131.77, 95% CI: -232.54 to -31.00,  $p = 0.01$ ], a shorter postoperative hospitalization [WMD = -2.87, 95% CI: -3.41 to -2.33,  $p < 0.00001$ ], early first bowel movement [WMD = -0.99, 95% CI: -1.40 to -0.58,  $p < 0.0001$ ], early initiation of enteral feeding [WMD = -1.20, 95% CI: -2.06 to -0.33,  $p = 0.007$ ], lower incidence of postoperative complications [OR = 0.60, 95% CI: 0.46–0.80,  $p = 0.0004$ ]. A statistically significant advantage of laparoscopic access was established in overall [OR = 0.80, 95% CI: 0.64–0.99,  $p = 0.04$ ] and recurrence-free survival [OR = 0.73, 95% CI: 0.60–0.89,  $p = 0.002$ ].

**Conclusion.** Perioperative and distant oncologic outcomes demonstrate safety and efficacy of laparoscopic simultaneous interventions for synchronous metastases of colorectal cancer in comparison with open interventions.

**Keywords:** liver, colorectal cancer, synchronous metastases, simultaneous surgeries, laparoscopic interventions, immediate results, long-term results

**For citation:** Ivanova O.A., Akhaladze G.G., Goncharov S.V., Grebenkin E.N., Stanojevic U.S., Solodkiy V.A. Comparison of laparoscopic and open simultaneous surgeries for synchronous metastases of colorectal cancer in the liver: meta-analysis. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2022; 27 (4): 57–70. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2022-4-57-70> (In Russian)

The authors declare no conflict of interest.

## ● Введение

Колоректальный рак входит в тройку по заболеваемости и смертности от онкологических заболеваний в мире [1]. Порядка 20% больных с первые выявленным диагнозом колоректального рака имеют отдаленные метастазы [2, 3], 2/3 из которых локализируются в печени [4]. Благодаря постоянным разработкам в хирургическом лечении и химиотерапии колоректального рака выживаемость больных с синхронным метастатическим поражением печени улучшилась [5–7]. Попытки улучшить онкологические результаты лечения пациентов с синхронными метастазами колоректального рака в печени привели к появлению вопросов о сроках и последовательности вмешательств. В настоящее время существуют три стратегии лечения этой категории больных: традиционная этапная стратегия, симультанные хирургические вмешательства и стратегия “liver first”. После многочисленных исследований и обсуждений доказана их равноценность и безопасность [5, 8, 9].

С развитием технического оснащения в хирургию стали активно внедрять лапароскопический способ хирургического вмешательства, выделив такие преимущества, как ранняя активизация больного, уменьшение травмы и стресса [10–12]. В настоящее время нет однозначного мнения о превосходстве непосредственных и отдаленных результатов симультанных лапароскопических операций. В связи с этим было решено провести анализ послеоперационных и онкологических результатов существующих исследований, посвященных сравнению этих доступов.

## ● Материал и методы

Метаанализ был проведен в соответствии с рекомендациями руководства по предпочтительным элементам отчетности для систематических обзоров и метаанализов (PRISMA). Помимо выявленных в электронных базах данных работ, добавлены результаты ретроспективного изучения результатов лечения 41 пациента с синхронными метастазами колоректального рака в печени в ФГБУ РНЦПР Минздрава России с 2008 по 2020 г. в объеме симультанных операций на кишке и на печени. Эти пациенты были разделены на две группы: в 1-ю группу включили 21 пациента, оперированного лапароскопически, во 2-ю группу – 20 больных, перенесших открытую операцию.

**Литературный анализ.** В электронных базах данных PubMed, Web of Science, Scopus, Embase и Cochrane Library до 20 октября 2020 г. искали исследования, посвященные сравнению открытых и лапароскопических симультанных операций при синхронном метастатическом поражении печени. Поиск проводили по ключевым словам: simultaneous resections, colorectal cancer, liver metastases, simultaneous laparoscopic. Два автора независимо анализировали все записи баз данных по спланированной стратегии поиска на основе заголовков и аннотаций. Разногласия во мнениях разрешались обсуждением между авторами. Стратегия поиска проиллюстрирована на рис. 1.

**Критерии включения и исключения.** Критериями включения в метаанализ считали исследование группы пациентов с синхронным поражением печени метастазами колоректального рака,



Рис. 1. Блок-схема PRISMA, иллюстрирующая процесс выбора литературы для метаанализа.

Fig. 1. PRISMA flowchart illustrating the process of selecting literature for meta-analysis.

в котором проведен анализ лапароскопических и открытых операций, включающий непосредственные и отдаленные результаты хирургического лечения с >10 больными в каждой группе; язык исследования – английский или русский. Исследования, которые не соответствовали указанным критериям включения, исключали. Критерии исключения: обзорные статьи и метаанализы, тезисы конференций, отчеты о клинических наблюдениях и исследования, представленные одной и той же исследовательской группой с одним и тем же источником данных.

**Извлечение данных и оценка качества.** Библиографии включенных статей рассматривали для поиска дополнительных соответствующих публикаций. Два исследователя просмотрели каждую статью с помощью структурированного списка и независимо извлекли данные. Разногласия во мнениях разрешались обсуждением между авторами. Были извлечены следующие данные: пер-

вый автор, страна, год публикации, тип исследования, размер выборки, пол и возраст пациента, индекс массы тела (ИМТ), балл по ASA, локализация первичной опухоли, размер, число и расположение метастазов в печени, непосредственные результаты (время операции, интраоперационная кровопотеря, продолжительность пребывания в стационаре после операции), послеоперационные осложнения ( $\geq$ III по Clavien–Dindo [13]), несостоятельность анастомоза, истечение желчи, кишечная непроходимость, абдоминальная инфекция, нагноение послеоперационной раны), отдаленные результаты (общая и безрецидивная выживаемость). Оценку качества отобранных статей осуществляли по шкале Ньюкасла–Оттавы (NOS) [14]. Шкала состояла из трех частей: отбор, сопоставимость и результат. Итоговый результат измеряли от 0 до 8 звезд, исследования с оценкой  $\geq$ 6 звезд считали высококачественными. Два автора независимо

оценили качество исследований. Разногласия разрешались консенсусом.

**Статистический анализ.** Метаанализ был выполнен с использованием программного обеспечения RevMan 5.4.1. Дихотомические данные анализировали и описывали в виде отношения шансов (ОШ). Непрерывные данные представлены в виде взвешенной разницы средних (ВРС). Для исследований, в которых непрерывные данные приведены в виде размаха, выполняли пересчет на стандартное отклонение (СО). Все результаты были представлены с 95%-ным доверительным интервалом (95% ДИ). Критерием статистической значимости считали  $p < 0,05$ . Отношение рисков (ОР) использовали для оценки разницы в общей и безрецидивной выживаемости между группами. Если ОР не было приведено, то параметр оценивали на основе данных, извлеченных из кривых выживаемости, представленных во включенных статьях [15]. Тест  $I^2$  использовали для оценки неоднородности исследований, на этом основании выбирали модель фиксированных или случайных эффектов. Учитывали принципы Кокрейновского обзора, серьезную неоднородность обозначали результатом  $I^2 > 40\%$  и в такой ситуации выбирали модель случайных эффектов; в противном случае применяли модель фиксированного эффекта. При  $p \geq 0,1$ , определенном с помощью критерия  $I^2$ , считали статистически не значимой гетерогенностью. Публикационное смещение оценивали в программном обеспечении Stata MP 16 с помощью тестов Эггера и Бегга. Значимым смещением считали  $p < 0,05$ .

## ● Результаты

**Выбор и характеристика исследований.** При систематическом поиске в электронных базах данных выявлено 721 потенциально релевантное исследование лапароскопических симультанных операций при синхронном метастатическом поражении печени. После извлечения дублирующих публикаций осталось 398 исследований. В дальнейшем проведен анализ названий и аннотаций оставшихся исследований, исключены обзоры, тезисы конференций, серии завершенных наблюдений и статьи, не соответствующие по содержанию заявленному поиску. Из оставшихся 19 статей после прочтения полного текста в метаанализ включено 13 исследований, соответствующих критериям (см. рис. 1).

В метаанализ, помимо ретроспективного исследования, выполненного в РНЦРР, включили 6 ретроспективных и 7 проспективных исследований, опубликованных между 2011 и 2020 г. Во всех исследованиях проводили сравнение лапароскопического и открытого доступа при симультанных операциях по поводу синхронных метастазов колоректального рака в печени. Исследуемая

популяция состояла из 450 лапароскопических операций и 761 открытой. В табл. 1 и 2 представлена подробная характеристика включенных исследований. Исходные характеристики групп статистически значимо не отличались, но некоторые показатели имели значительную гетерогенность (табл. 3).

**Интраоперационные результаты.** Во всех исследованиях указывали продолжительность хирургического вмешательства. Продолжительность лапароскопических операций была статистически значимо больше, чем открытых операций (ВРС = 29,31, 95% ДИ [2,58; 56,03],  $p = 0,03$ ), со значительной гетерогенностью ( $p < 0,00001$ ,  $I^2 = 86\%$ , рис. 2а). Однако интраоперационная кровопотеря, о которой сообщалось в 13 исследованиях, статистически значимо была меньше в группе с лапароскопическим доступом (ВРС = -131,77, 95% ДИ [-232,54; -31,00],  $p = 0,01$ ) и также была значительно гетерогенной ( $p < 0,00001$ ,  $I^2 = 95\%$ , рис. 2б). В восьми исследованиях сообщалось число переливаний крови, статистически значимой разницы между двумя группами не было выявлено (ОШ = 0,66, 95% ДИ [0,43; 1,01],  $p = 0,05$ ), полученные данные не имели гетерогенности ( $p = 0,91$ ,  $I^2 = 0\%$ , рис. 2в).

**Послеоперационные результаты.** В 7 исследованиях указана продолжительность пребывания в стационаре после операции, они имели незначительную гетерогенность ( $p = 0,49$ ,  $I^2 = 0\%$ ). Выявлено меньшее пребывание пациентов в стационаре после лапароскопической операции (ВРС = -2,87, 95% ДИ [-3,41; -2,33],  $p < 0,00001$ ; рис. 3а).

Время первого акта дефекации после операции указано в 8 исследованиях. При метаанализе установлено, что после лапароскопической операции функция кишечника восстанавливалась раньше (ВРС = 0,99, 95% ДИ [-1,40; -0,58],  $p < 0,0001$ ), эта группа исследований была значительно гетерогенной ( $p < 0,00001$ ,  $I^2 = 90\%$ , рис. 3б). В 7 исследованиях сообщено о смене рациона питания. После лапароскопических операций смена диеты проходила раньше, чем после открытых операций (ВРС = -1,20, 95% ДИ [-2,06; -0,33],  $p = 0,007$ ), при этом также отмечена значительная гетерогенность ( $p < 0,00001$ ,  $I^2 = 96\%$ , рис. 3в).

Во всех исследованиях сообщено о числе послеоперационных осложнений. Послеоперационные осложнения статистически значимо чаще выявляли у перенесших открытые операции (ОШ = 0,60, 95% ДИ [0,46; 0,80],  $p = 0,0004$ ), гетерогенности не было ( $p = 0,33$ ,  $I^2 = 11\%$ ; рис. 3г). О тяжелых осложнениях, требующих хирургического вмешательства ( $\geq 3$  по Clavien–Dindo), сообщено в 8 исследованиях, их число существенно не различалось между двумя группами (ОШ = 0,65, 95% ДИ [0,35; 1,18],  $p = 0,15$ ),

**Таблица 1.** Характеристика публикаций и клинических наблюдений  
**Table 1.** Characteristics of publications and clinical observations

Автор, публикация	Период проведения и тип исследования	Группа	Число наблюдений, абс.	Возраст, лет	Мужчин, женщин, абс.	ИМТ, кг/м <sup>2</sup>	Больных с ASA 1 и 2, 3 и 4, абс.	NOS
Taesombat et al., 2020 [10]	2009–2019 ретроспективное, одноцентровое	лап. откр.	12 24	69,4 ± 9,1 63,3 ± 12,3	6, 6 13, 11	22,9 ± 4 23,8 ± 3,7	12, 0 24, 0	7
Kawakatsu et al., 2020 [11]	2013–2017 ретроспективное, одноцентровое	лап. откр.	37 104	65 (30–91) 64,5 (30–91)	26, 11 68, 36	22,2 (17,4–32,1) 22,3 (15,1–38,0)	– –	7
Shin et al., 2020 [12]	2008–2016 проспективное, многоцентровое	лап. откр.	126 318	59 ± 11 58 ± 12	74, 52 194, 124	23,4 ± 2,9 23,2 ± 2,8	120, 6 6, 312	8
Chen et al., 2018 [16]	2009–2017 ретроспективное, одноцентровое	лап. откр.	16 22	66,0 ± 10,4 64,8 ± 13,0	10, 6 9, 13	23,8 ± 3,7 23,3 ± 4,1	– –	7
Ivanecz et al., 2018 [17]	2000–2016 проспективное, одноцентровое	лап. откр.	10 10	62,2 ± 7,9 65,4 ± 8,1	6, 4 6, 4	26,9 (23,6–32,1) 24,0 (23,1–25,5)	8, 2 7, 3	8
Xu et al., 2018 [18]	2009–2014 ретроспективное, одноцентровое	лап. откр.	20 20	59,6 ± 10,8 58,2 ± 10,6	13, 7 14, 6	– –	20, 0 20, 0	8
Gorgun et al., 2017 [19]	2006–2015 проспективное, одноцентровое	лап. откр.	14 29	56,3 ± 3,3 57,7 ± 2,5	6, 8 16, 13	25,1 ± 0,8 27,5 ± 1,2	0, 14 6, 23	7
Ratti et al., 2016 [20]	2004–2015 проспективное, одноцентровое	лап. откр.	25 50	60 (37–80) 62 (35–81)	14, 11 11, 23	– –	20, 5 44, 6	8
Tranchart et al., 2016 [21]	1997–2013 ретроспективное, многоцентровое	лап. откр.	89 89	66,6 ± 10,8 65,0 ± 9,4	42, 47 40, 49	24,0 ± 3,6 24,7 ± 2,5	64, 23 56, 33	8
Jung et al., 2013 [22]	2008–2012 проспективное, одноцентровое	лап. откр.	24 24	60 (43–75) 62 (37–80)	13, 11 17, 7	23,7 (17,7–28,3) 24,5 (18,5–31,2)	21, 3 24, 0	6
Hu et al., 2012 [23]	2004–2008 ретроспективное, многоцентровое	лап. откр.	13 13	54 ± 10 53 ± 11	10, 3 9, 4	21,5 ± 7,8 22,2 ± 8,4	– –	8
Huh et al., 2011 [24]	2003–2008 проспективное, одноцентровое	лап. откр.	20 20	63 (36–71) 62 (44–85)	13, 7 15, 5	23 (18–32) 23 (18–29)	18, 2 16, 4	8
Chen et al., 2011 [25]	1999–2005 ретроспективное, одноцентровое	лап. откр.	23 18	55 ± 10 (37–71) 53 ± 9 (33–70)	18, 5 14, 4	– –	– –	8
Данные РНЦР	2011–2020 ретроспективное, одноцентровое	лап. откр.	21 20	62,7 ± 13,1 60,2 ± 10,8	8, 13 13, 7	26,3 ± 3,98 25,6 ± 2,75	19, 2 17, 3	8

*Примечание:* здесь и далее лап. – лапароскопические операции, откр. – открытые операции.

Таблица 2. Общие характеристики опухолевого процесса  
Table 2. General characteristics of tumor process

Автор, публикация	Группа	Больных с первичной опухолью ободочной кишки, прямой кишки, абс.	Больных с унилобарным, биллобарным поражением, абс.	Размер метастаза в печени, см	Анатомических резекций, атипичных резекций, абс.	Больных с T1, T2, T3, T4, абс.	Больных с метастазами в лимфоузлах, абс.	Конверсий, абс.
Taesombat et al., 2020 [10]	лап. откр.	8, 4 11, 13	—	2,2 ± 1,4 2,7 ± 1,1	10, 2 22, 2	0, 0, 8, 4 0, 0, 20, 4	10 18	—
Kawakatsu et al., 2020 [11]	лап. откр.	13, 24 61, 43	—	2,2 (1–3,8) 7,5 (1–7,5)	0, 37 37, 67	—	—	—
Shin et al., 2020 [12]	лап. откр.	93, 33 230, 88	—	2,5 ± 2,0 2,6 ± 1,7	48, 78 106, 212	6, 4, 87, 29 5, 13, 214, 86	101 252	3
Chen et al., 2018 [16]	лап. откр.	—	—	5,5 ± 4,2 4,7 ± 3,7	5, 11 7, 15	1, 1, 11, 4 1, 1, 16, 4	12 15	1
Ivanez et al., 2018 [17]	лап. откр.	4, 6 6, 4	9, 1 9, 1	2,0 ± 1,2 2,9 ± 1,5	5, 5 6, 4	0, 1, 9, 0 0, 1, 8, 1	8 8	0
Xu et al., 2018 [18]	лап. откр.	15, 5 15, 5	18, 2 17, 3	2,9 ± 1,5 3,2 ± 1,5	6, 14 6, 14	н/д, н/д, н/д, 8 н/д, н/д, н/д, 11	3 5	0
Gorgun et al., 2017 [19]	лап. откр.	6, 8 14, 15	12, 2 19, 10	2,4 ± 0,7 2,7 ± 0,2	11, 3 20, 9	2, 0, 11, 1 4, 3, 19, 3	10 17	0
Ratti et al., 2016 [20]	лап. откр.	13, 12 27, 23	13, 12 27, 23	2,9 (0,5–11) 3,4 (0,9–12)	7, 18 15, 35	1, 11, 11, 2 2, 23, 19, 6	13 27	1
Tranchart et al., 2016 [21]	лап. откр.	48, 41 51, 38	81, 8 78, 11	2,9 ± 1,9 2,8 ± 2,1	70, 19 76, 13	12, 0, 77, 0 10, 0, 79, 0	26 27	6
Jung et al., 2013 [22]	лап. откр.	12, 12 13, 11	23, 1 18, 6	2,5 (0,3–7,0) 2,5 (0,9–9,5)	7, 17 7, 17	1, 1, 16, 6 0, 0, 19, 5	20 22	0
Hu et al., 2012 [23]	лап. откр.	7, 6 7, 6	—	3,2 ± 1,0 3,5 ± 0,9	9, 4 9, 4	—	—	0
Huh et al., 2011 [24]	лап. откр.	7, 13 11, 9	17, 3 14, 6	2 (0,9–5,5) 2,4 (1,0–10,0)	12, 8 11, 9	18, 0, 0, 2 17, 0, 0, 3	12 13	0
Chen et al., 2011 [25]	лап. откр.	0, 23 0, 18	—	5,5 ± 1,2 5,6 ± 1,4	—	—	—	0
Наши данные (РНЦРР)	лап. откр.	13, 8 16, 4	18, 3 9, 11	3,0 ± 1,9 3,8 ± 2,1	10, 11 8, 12	2, 0, 16, 3 0, 0, 18, 2	4, 17 6, 9	0

Таблица 3. Метаанализ исходных характеристик пациентов  
Table 3. Meta-analysis of baseline patient characteristics

Показатель	Число исследований, абс.	ВРС, (95%ДИ)	Тест общего эффекта,		Гетерогенность	
			<i>P</i>	<i>I</i> <sup>2</sup> , %	<i>P</i>	<i>P</i>
Возраст	14	0,17 [-0,95; 1,30]	0,76	0	0,74	
Пол (муж.)	14	-0,14 [-1,18; 0,90]	0,80	84	<0,00001	
ИМТ	11	1,01 [0,79; 1,29]	0,93	19	0,24	
ASA (I и II)	10	1,97 [0,22; 17,98]	0,55	94	<0,00001	
Локализация в ободочной кишке	13	0,82 [0,63; 1,07]	0,15	0	0,56	
Локализация в прямой кишке	13	1,10 [0,85; 1,43]	0,48	45	0,05	
Размер метастаза в печени	14	-0,66 [-1,56; 0,24]	0,15	95	<0,00001	
Билобарное поражение печени	8	0,63 [0,39; 1,02]	0,06	0	0,90	
Атипичная резекция	13	0,71 [0,59; 1,01]	0,06	30	0,15	
Анатомическая резекция	13	1,22 [0,92; 1,60]	0,16	5	0,40	
T1	10	1,66 [0,94; 2,93]	0,08	0	0,92	
T2	10	0,86 [0,51; 1,47]	0,59	0	0,75	
T3	10	0,97 [0,70; 1,33]	0,83	0	0,73	
T4	11	0,87 [0,60; 1,25]	0,44	0	0,91	
N+	11	1,03 [0,76; 1,40]	0,85	0	0,97	
Неоадьювантная полихимиотерапия	8	0,82 [0,39; 1,75]	0,61	70	0,001	

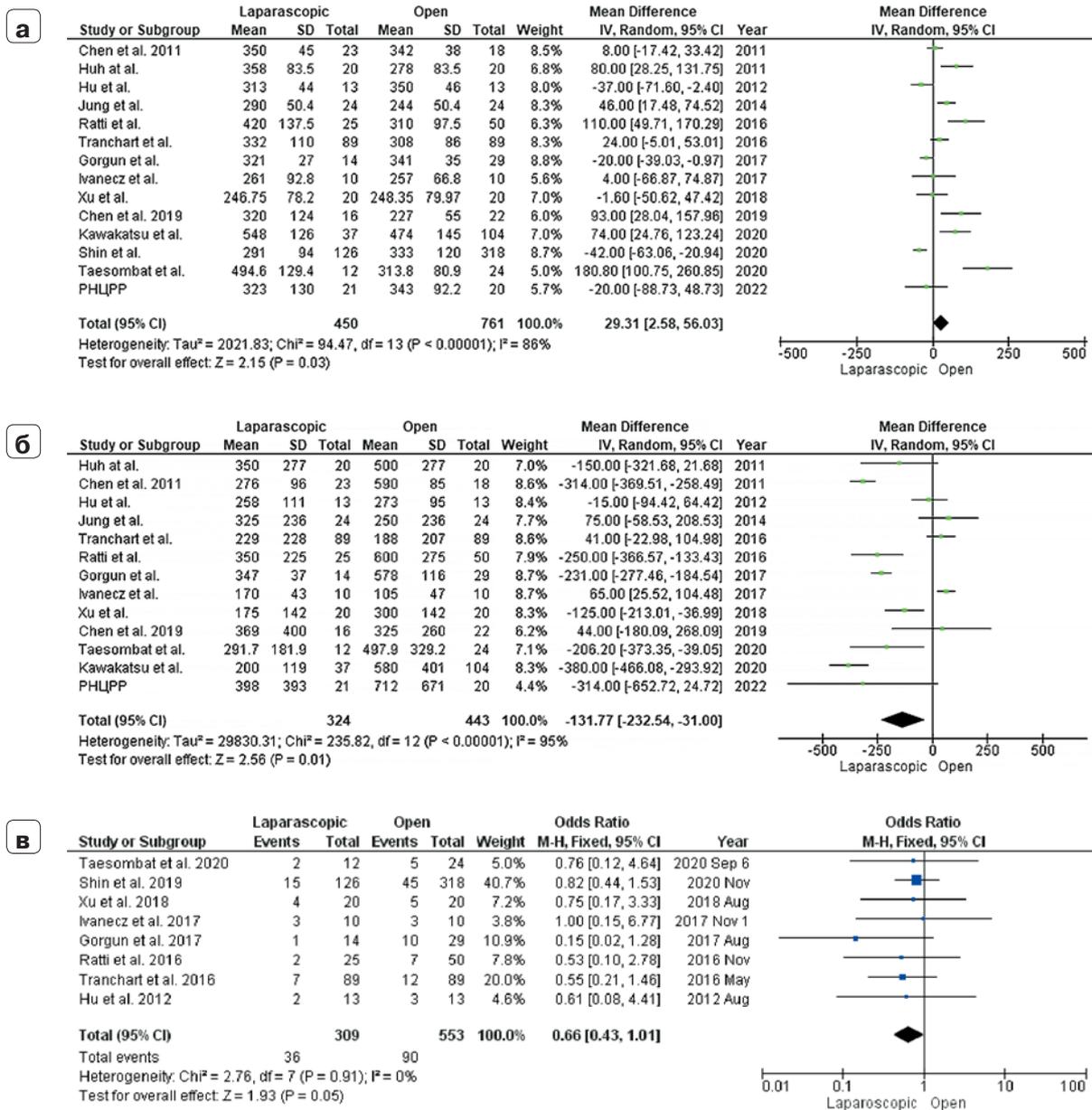


Рис. 2. Блоббограмма. Интраоперационные результаты: а – продолжительность хирургического вмешательства; б – кровопотеря; в – число переливаний крови.

Fig. 2. Blobbogram. Intraoperative results: а – duration of surgery; б – blood loss; в – number of blood transfusions.

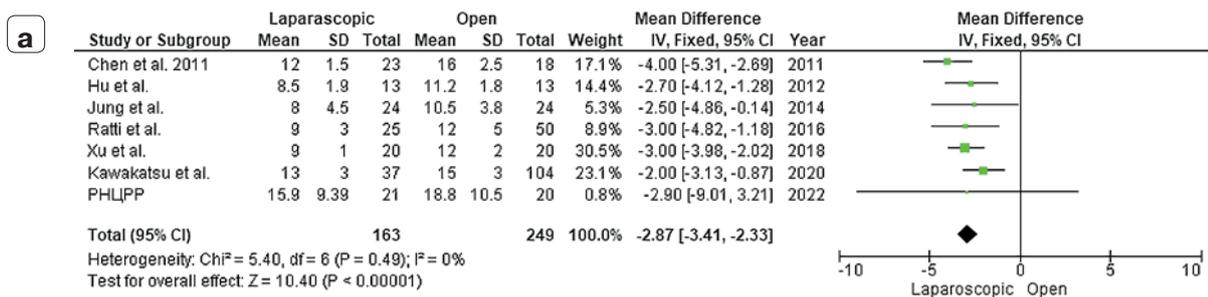
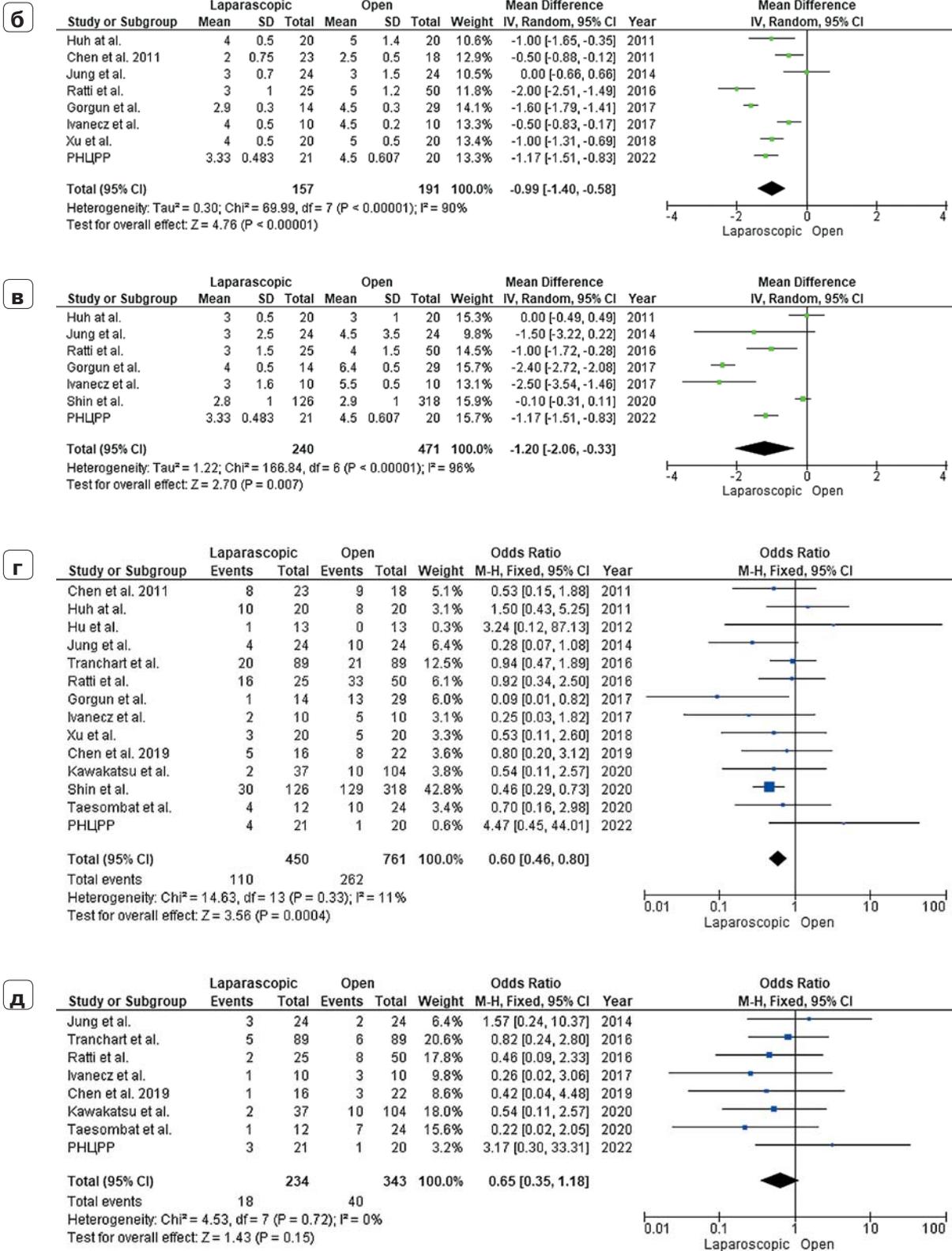


Рис. 3. Блоббограмма. Послеоперационные результаты: а – продолжительность пребывания в стационаре.

Fig. 3. Blobbogram. Postoperative results: а – duration of hospitalization.



**Рис. 3 (окончание).** Блоббограмма. Послеоперационные результаты: б – первый акт дефекации; в – время перехода на энтеральное питание; г – осложнения; д – тяжелые осложнения, требующие хирургического вмешательства (≥3 по Clavien–Dindo).

**Fig. 3 (end).** Blobbogram. Postoperative results: б – first act of bowel movement; в – time of transition to enteral nutrition; г – complications; д – severe complications requiring surgical intervention (≥3 according to Clavien–Dindo classification).

**Таблица 4.** Метаанализ послеоперационных осложнений

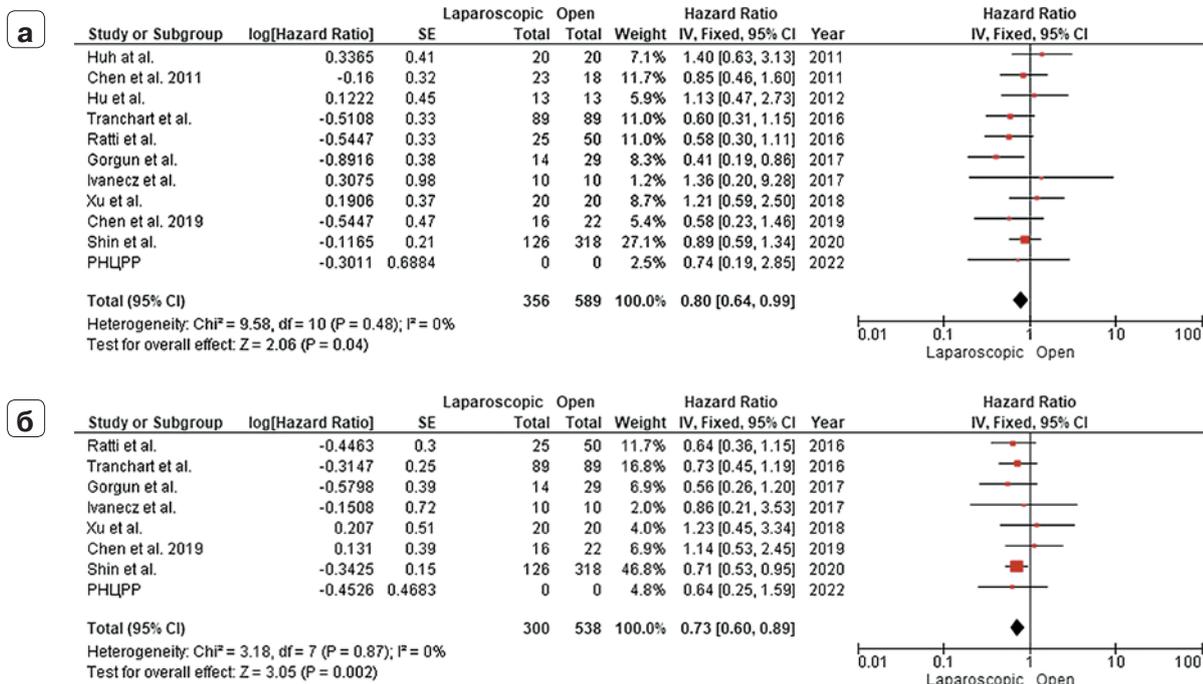
**Table 4.** Meta-analysis of postoperative complications

Осложнение	Число исследований, абс.	ОШ [95% ДИ]	Тест общего эффекта, <i>p</i>	Гетерогенность	
				I <sup>2</sup> , %	<i>p</i>
Кишечная непроходимость	6	0,70 [0,40; 1,24]	0,22	2	0,40
Несостоятельность анастомоза	8	0,89 [0,50; 1,59]	0,70	0	0,48
Желчеистечение	9	1,07 [0,55; 2,10]	0,84	0	0,93
Абдоминальная инфекция	9	0,73 [0,42; 1,28]	0,27	0	0,74
Нагноение ран	5	0,34 [0,17; 0,68]	0,002	0	0,59

гетерогенность отсутствовала ( $p = 0,72$ ,  $I^2 = 0\%$ ; рис. 3д). При метаанализе послеоперационных осложнений между группами отсутствовала гетерогенность. В группе открытых операций превалировало нагноение послеоперационной раны, частота других осложнений существенно не отличалась (табл. 4).

**Отдаленные результаты.** В 11 исследованиях проведена оценка общей выживаемости по Каплану–Мейеру. Установлено, что ОР существенно

не различаются между группами (ОР = 0,80, 95% ДИ [0,64; 0,99],  $p = 0,04$ ) и обладают незначительной гетерогенностью ( $p = 0,48$ ,  $I^2 = 0\%$ ; рис. 4а). В 8 исследованиях представлены кривые безрецидивной выживаемости по Каплану–Майер. Метаанализ показал статистически значимое отличие в ОР безрецидивной выживаемости (ОР = 0,73, 95% ДИ [0,60; 0,89],  $p = 0,002$ ) и отсутствие гетерогенности ( $p = 0,87$ ,  $I^2 = 0\%$ ; рис. 4б).



**Рис. 4.** Блоббограмма. Отдаленные результаты: **а** – общая выживаемость; **б** – безрецидивная выживаемость.

**Fig. 4.** Blobbogram. Long-term results: **a** – overall survival; **b** – recurrence-free survival.

**Таблица 5.** Тест на публикационное смещение**Table 5.** Test for publication bias

Параметр	Число исследований, абс.	Тест Бегга	Тест Эггера
Интраоперационная кровопотеря	11	1,2445	0,9768
Продолжительность операции	13	0,0235	0,0002
Осложнения	14	1,7003	0,8438
Общая выживаемость	11	0,9284	0,7433
Безрецидивная выживаемость	8	0,4330	0,3994

*Публикационное смещение.* Выявлено наличие публикационного смещения при анализе продолжительности операции (тест Бегга – 0,0235; тест Эггера – 0,0002; табл. 5).

### ● Обсуждение

В сентябре 2020 г. [26] опубликован метаанализ схожей тематики, в который включили 12 исследований, проведенных до 2019 г. Одно из них было на китайском языке [27], в другое исследование, помимо лапароскопических операций, включили и минимально инвазивные вмешательства [28]. Отличие обсуждаемого анализа заключается в том, что были исключены исследования К. Ма и соавт. и Q. Lin и соавт., не соответствовавшие критериям включения. Были добавлены 4 публикации [10–12], одна из которых имеет наибольший вес при проведении метаанализа ввиду большого числа пациентов (126 лапароскопических операций, 318 открытых) [12].

Проведенный анализ интраоперационных показателей продемонстрировал, что продолжительность лапароскопической операции статистически значимо больше ( $WPC = 29,31$ , 95% ДИ [2,58; 56,03],  $p = 0,03$ ). Однако статистический тест Эггера показал значительное публикационное смещение по этому критерию (0,0002). В анализе были отражены только результаты, демонстрирующие значительную продолжительность хирургического вмешательства при лапароскопическом доступе относительно открытого. Таким образом, полученный в результате метаанализа эффект является смещенным относительно истинного размера эффекта. Следовательно, на этот показатель не следует опираться как на надежный. Анализ интраоперационной кровопотери продемонстрировал статистически значимый результат ( $WPC = -131,77$ , 95% ДИ [-232,54; -31,00],  $p = 0,01$ ), что свидетельствует о преимуществе лапароскопической операции.

Активизация пациентов после лапароскопической операции происходила значительно быстрее, что было выявлено при анализе таких показателей, как продолжительность пребывания в стационаре после операции ( $WPC = -2,87$ , 95% ДИ [-3,41; -2,33],  $p < 0,00001$ ), первый акт дефекации ( $WPC = -0,99$ , 95% ДИ [-1,40; -0,58],  $p < 0,0001$ ), начало энтерального питания

( $WPC = -1,20$ , 95% ДИ [-2,06; -0,33],  $p = 0,007$ ). Помимо ранней активизации пациентов, после лапароскопических симультанных операций реже отмечали осложнения ( $OR = 0,60$ , 95% ДИ [0,46; 0,80],  $p = 0,0004$ ). После лапароскопической операции частота нагноения послеоперационных ран была достоверно меньше ( $OR = 0,34$ , 95% ДИ [0,17; 0,68],  $p = 0,0002$ ). Это является еще одним отличием обсуждаемого метаанализа от работы других авторов [25] – ввиду отсутствия более весомых исследований этот анализ не продемонстрировал статистической значимости по этим показателям, хотя тенденция отмечена.

При анализе общей ( $OR = 0,80$ , 95% ДИ [0,64; 0,99],  $p = 0,04$ ) и безрецидивной ( $OR = 0,73$ , 95% ДИ [0,60; 0,89],  $p = 0,002$ ) выживаемости выявлено статистически значимое влияние доступа на продолжительность жизни, обнаружено уменьшение частоты летального исхода и рецидивов при лапароскопических операциях. Возможной причиной является то, что при лапароскопических симультанных операциях хирургическая травма и стресс от перенесенного вмешательства меньше, что положительно сказывается на общем состоянии иммунной системы пациента [29, 30].

Следует отметить некоторые ограничения этого метаанализа. Во-первых, все включенные исследования были когортными, следовательно, имеют определенную неизбежную систематическую ошибку. Во-вторых, число публикаций, включенных в это исследование, было небольшим, преимущественно из стран Восточной Азии. В-третьих, среди некоторых переменных существовала значительная неоднородность. Каждый центр демонстрировал разный опыт лапароскопических вмешательств как на печени, так и в колоректальной хирургии, что не могло не выразиться в виде неоднородности интраоперационных показателей.

### ● Заключение

Периоперационные и отдаленные онкологические результаты свидетельствуют о том, что лапароскопические симультанные операции являются безопасной и эффективной хирургической процедурой и могут быть методом выбора при синхронных метастазах колоректального

рака в печени. При сравнительном анализе установлено, что объем интраоперационной кровопотери, качество жизни, сроки реабилитации, частота раневой инфекции имеют значимые отличия, и эти параметры лучше после лапароскопической операции. Тем не менее накопление клинического опыта в нашей стране и за рубежом будет требовать повторных исследований для более точных выводов и глобальных заключений.

#### Участие авторов

Иванова О.А. — сбор и обработка материала, статистическая обработка данных, написание текста, участие в хирургических вмешательствах.

Ахаладзе Г.Г. — концепция и дизайн исследования, редактирование, утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи, выполнение хирургических вмешательств.

Гончаров С.В. — сбор и обработка материала, выполнение хирургических вмешательств.

Гребенкин Е.Н. — сбор и обработка материала, выполнение хирургических вмешательств.

Станоевич У.С. — сбор и обработка материала, выполнение хирургических вмешательств.

Солодкий В.А. — концепция и дизайн исследования.

#### Authors contributions

Ivanova O.A. — collection and processing of material, statistical analysis, writing text, participation in operations.

Akhaladze G.G. — concept and design of the study, editing, approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all parts of the article, performing operations, surgery.

Goncharov S.V. — collection and processing of material, performing operations.

Grebenkin E.N. — collection and processing of data, performing operations.

Stanojevic U.S. — collection and processing of material, performing operations.

Solodkiy V.A. — concept and design of the study.

#### ● Список литературы [References]

- Bray F., Ferlay J., Soerjomataram I., Siegel R.L., Torre L.A., Jemal A. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA. Cancer J. Clin.* 2018; 68 (6): 394–424. <https://doi.org/10.3322/caac.21492>
- van der Pool A.E.M., Damhuis R.A., Ijzermans J.N.M., de Wilt J.H.W., Eggermont A.M.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>
- Каприн А.Д., Старинский В.В. Состояние онкологической помощи населению России в 2019 году. М.: МНИОИ им. П.А. Герцена — филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, 2020. 239 с. ISBN 978-5-85502-255-1
- Kaprin A.D., Starinsky V.V. Sostoyanie onkologicheskoy pomoshhi naseleniyu Rossii v 2019 godu [The state of cancer care in Russia in 2019]. Moscow: Hertsen Moscow Oncology Research Institute — Branch of the National Medical Research Radiological Center. 2020. 239 p. ISBN 978-5-85502-255-1 (In Russian)
- Riihimaki M., Hemminki A., Sundquist J., Hemminki K. Patterns of metastasis in colon and rectal cancer. *Sci. Rep.* 2016; 6: 29765. <https://doi.org/10.1038/srep29765>
- van der Geest L.G.M., Lam-Boer J., Koopman M., Verhoef C., Elferink M.A.G., de Wilt J.H.W. Nationwide trends in incidence, treatment and survival of colorectal cancer patients with synchronous metastases. *Clin. Exp. Metastasis.* 2015; 32 (5): 457–465. <https://doi.org/10.1007/s10585-015-9719-0>
- Wisneski A.D., Jin C., Huang C.Y., Warren R., Hirose K., Nakakura E.K., Corvera C.U. Synchronous versus metachronous colorectal liver metastasis yields similar survival in modern era. *J. Surg. Res.* 2020; 256: 476–485. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2020.06.038>
- Engstrand J., Nilsson H., Strömberg C., Jonas E., Freedman J. Colorectal cancer liver metastases — a population-based study on incidence, management and survival. *BMC Cancer.* 2018; 18 (1): 78. <https://doi.org/10.1186/s12885-017-3925-x>
- Ali S.M., Pawlik T.M., Rodriguez-Bigas M.A., Monson J.R.T., Chang G.J., Larson D.W. Timing of surgical resection for curative colorectal cancer with liver metastasis. *Ann. Surg. Oncol.* 2018; 25 (1): 32–37. <https://doi.org/10.1245/s10434-016-5745-7>
- Shin J.K., Kim H.C., Lee W.Y., Yun S.H., Cho Y.B., Huh J.W., Park Y.A., Heo J.S., Kim J.M. Comparative study of laparoscopic versus open technique for simultaneous resection of colorectal cancer and liver metastases with propensity score analysis. *Surg. Endosc.* 2020; 34 (11): 4772–4780. <https://doi.org/10.1007/s00464-019-07253-4>
- Taesombat W., Kanjanasit P., Nonthasoot B., Sutherasan M., Vorasittha A., Sirichindakul N. Benefits of simultaneous laparoscopic colorectal surgery and liver resection for colorectal cancer with synchronous liver metastases: retrospective case-matched study. *Ann. Med. Surg. (Lond.)*. 2020; 58 (August): 120–123. <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2020.09.009>
- Kawakatsu S., Ishizawa T., Fujimoto Y., Oba A., Mise Y., Inoue Y., Ito H., Takahashi Y., Ueno M., Saiura A. Impact on operative outcomes of laparoscopic simultaneous resection of colorectal cancer and synchronous liver metastases. *Asian J. Endosc. Surg.* 2021; 14 (1): 34–43. <https://doi.org/10.1111/ases.12802>
- Shin J.K., Kim H.C., Lee W.Y., Yun S.H., Cho Y.B., Huh J.W., Park Y.A., Heo J.S., Kim J.M. Comparative study of laparoscopic versus open technique for simultaneous resection of colorectal cancer and liver metastases with propensity score analysis. *Surg. Endosc.* 2020; 34 (11): 4772–4780. <https://doi.org/10.1007/s00464-019-07253-4>
- Clavien P.A., Barkun J., de Oliveira M.L., Vauthey J.N., Dindo D., Schulick R.D., de Santibañes E., Pekolj J., Slankamenac K., Bassi C., Graf R., Vonlanthen R., Padbury R., Cameron J.L., Makuuchi M. The Clavien-Dindo classification of surgical complications. *Ann. Surg.* 2009; 250 (2): 187–196. <https://doi.org/10.1097/SLA.0b013e3181b13ca2>
- Wells G., Shea B., O'Connell D., Peterson J., Welch V., Losos M., Tugwell P. Ottawa Hospital Research Institute; 2020 [cited March 5, 2021]. Accessed: [https://scholar.google.com/citations?view\\_op=view\\_citation&hl=en&user=80\\_lcqkAAAAJ&citation\\_for\\_view=80\\_lcqkAAAAJ:s\\_JjmAzd-pQC](https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=80_lcqkAAAAJ&citation_for_view=80_lcqkAAAAJ:s_JjmAzd-pQC)

15. 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>
16. Chen Y.-W., Huang M.-T., Chang T.-C. Long-term outcomes of simultaneous laparoscopic versus open resection for colorectal cancer with synchronous liver metastases. *Asian J. Surg.* 2019; 42 (1): 217–223. <https://doi.org/10.1016/j.asjsur.2018.04.006>
17. Ivanecz A., Krebs B., Stozer A., Jagric T., Plahuta I., Potrc S. Simultaneous pure laparoscopic resection of primary colorectal cancer and synchronous liver metastases: a single institution experience with propensity score matching analysis. *Radiol. Oncol.* 2017; 52 (1): 42–53. <https://doi.org/10.1515/raon-2017-0047>
18. Xu X., Guo Y., Chen G., Li C., Wang H., Dong G. Laparoscopic resections of colorectal cancer and synchronous liver metastases: a case controlled study. *Minim. Invasive Ther. Allied. Technol.* 2018; 27 (4): 209–216. <https://doi.org/10.1080/13645706.2017.1378236>
19. Gorgun E., Yazici P., Onder A., Benlice C., Yigitbas H., Kahramangil B., Tasci Y., Aksoy E., Aucejo F., Quintini C., Miller C., Berber E. Laparoscopic versus open 1-stage resection of synchronous liver metastases and primary colorectal cancer. *Gland. Surg.* 2017; 6 (4): 324–329. <https://doi.org/10.21037/gs.2017.03.10>
20. Ratti F., Catena M., di Palo S., Staudacher C., Aldrighetti L. Impact of totally laparoscopic combined management of colorectal cancer with synchronous hepatic metastases on severity of complications: a propensity-score-based analysis. *Surg. Endosc.* 2016; 30 (11): 4934–4945. <https://doi.org/10.1007/s00464-016-4835-8>
21. Tranchart H., Fuks D., Vigano L., Ferretti S., Paye F., Wakabayashi G., Ferrero A., Gayet B., Dagher I. Laparoscopic simultaneous resection of colorectal primary tumor and liver metastases: a propensity score matching analysis. *Surg. Endosc.* 2016; 30 (5): 1853–1862. <https://doi.org/10.1007/s00464-015-4467-4>
22. Jung K.U., Kim H.C., Cho Y.B., Kwon C.H.D., Yun S.H., Heo J.S., Lee W.Y., Chun H.-K. Outcomes of simultaneous laparoscopic colorectal and hepatic resection for patients with colorectal cancers: a comparative study. *J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech. A.* 2014; 24 (4): 229–235. <https://doi.org/10.1089/lap.2013.0475>
23. Hu M., Ou-yang C., Zhao G., Xu D., Liu R. Outcomes of open versus laparoscopic procedure for synchronous radical resection of liver metastatic colorectal cancer. *Surg. Laparosc. Endosc. Percutan. Tech.* 2012; 22 (4): 364–369. <https://doi.org/10.1097/SLE.0b013e31825af6b2>
24. Huh J.W., Koh Y.S., Kim H.R., Cho C.K., Kim Y.J. Comparison of laparoscopic and open colorectal resections for patients undergoing simultaneous R0 resection for liver metastases. *Surg. Endosc.* 2011; 25 (1): 193–198. <https://doi.org/10.1007/s00464-010-1158-z>
25. Chen K.Y., Xiang G.A., Wang H.N., Xiao F.L. Simultaneous laparoscopic excision for rectal carcinoma and synchronous hepatic metastasis. *Chin. Med. J. (Engl.)*. 2011; 124 (19): 2990–2992. <https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.0366-6999.2011.19.006>
26. Pan L., Tong C., Fu S., Fang J., Gu Q., Wang S., Jiang Z., Juengpanich S., Cai X. Laparoscopic procedure is associated with lower morbidity for simultaneous resection of colorectal cancer and liver metastases: an updated meta-analysis. *World J. Surg. Oncol.* 2020; 18 (1): 251. <https://doi.org/10.1186/s12957-020-02018-z>
27. Ma K., Wang X.Y., Chen J.H. Laparoscopic versus open surgery for simultaneous resection of synchronous colorectal liver metastases. *Zhonghua Wai Ke. Za Zhi.* 2018; 56 (7): 516–521. <https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.0529-5815.2018.07.007>
28. Lin Q., Ye Q., Zhu D., Wei Y., Ren L., Zheng P., Xu P., Ye L., Lv M., Fan J., Xu J. Comparison of minimally invasive and open colorectal resections for patients undergoing simultaneous R0 resection for liver metastases: a propensity score analysis. *Int. J. Colorectal. Dis.* 2015; 30 (3): 385–395. <https://doi.org/10.1007/s00384-014-2089-2>
29. Tylicka M., Matuszczak E., Karpińska M., Hermanowicz A., Dębek W., Ostrowska H. Proteasome activity and C-reactive protein concentration in the course of inflammatory reaction in relation to the type of abdominal operation and the surgical technique used. *Mediators. Inflamm.* 2018; 2018: 2469098. <https://doi.org/10.1155/2018/2469098>
30. Arsalani-Zadeh R., Ullah S., Khan S., MacFie J. Oxidative stress in laparoscopic versus open abdominal surgery: a systematic review. *J. Surg. Res.* 2011; 169 (1): 59–68. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2011.01.038>

## Сведения об авторах [Authors info]

**Иванова Ольга Александровна** – аспирант отделения абдоминальной онкологии ФГБУ РНЦРР Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-8220-4191>. E-mail: Olga.Ivanova92.17@yandex.ru

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

**Гончаров Сергей Владимирович** – канд. мед. наук, заведующий отделением абдоминальной онкологии ФГБУ РНЦРР Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0001-7914-1882>. E-mail: 9015@mail.ru

**Гребенкин Егор Николаевич** – канд. мед. наук, заместитель главного врача по инновационному развитию ОБУЗ “Курский областной клинический онкологический диспансер”. <https://orcid.org/0000-0002-1396-1789>. E-mail: genbytu@mail.ru

**Станоевич Угleshа Спасоевич** – доктор мед. наук, главный врач ОБУЗ “Курский областной клинический онкологический диспансер”. <https://orcid.org/0000-0002-9057-6227>. E-mail: ugljesh@mail.ru

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

**Для корреспонденции\***: Иванова Ольга Александровна – 117997, ГПС-7, Москва, ул. Профсоюзная, д. 86, Российская Федерация. Тел.: +7-922-866-31-19. E-mail: Olga.Ivanova92.17@yandex.ru

**Olga A. Ivanova** – Postgraduate of the Department of Abdominal Oncology of the Russian Scientific Center of Rentgenoradiology. <https://orcid.org/0000-0002-8220-4191>. E-mail: Olga.Ivanova92.17@yandex.ru

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

**Sergei V. Goncharov** – Cand. of Sci. (Med.), Head of the Department of Abdominal Oncology, Russian Scientific Center of Rentgenoradiology. <https://orcid.org/0000-0001-7914-1882>. E-mail: 9015@mail.ru

**Egor N. Grebenkin** – Cand. of Sci. (Med.), Deputy Chief Physician for Innovative Development, Kursk Regional Clinical Oncology Dispensary. <https://orcid.org/0000-0002-1396-1789>. E-mail: genbytu@mail.ru

**Uglesha S. Stanojevic** – Doct. of Sci. (Med.), Chief Physician, Kursk Regional Clinical Oncology Dispensary. <https://orcid.org/0000-0002-9057-6227>. E-mail: ugljesha@mail.ru

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

**For correspondence**\*: Olga A. Ivanova – Russian Scientific Center of Rentgenoradiology, 86, str. Profsoyuznaya, Moscow, 117997, Russian Federation. Phone: +7-922-866-31-19. E-mail: Olga.Ivanova92.17@yandex.ru

Статья поступила в редакцию журнала 6.07.2022.  
Received 6 July 2022.

Принята к публикации 11.10.2022.  
Accepted for publication 11 October 2022.

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2022-4-71-83>

## Трансплантация печени при циррозе, осложненном неопухолевым тромбозом мезентерикоportalной системы

Восканян С.Э., Артемьев А.И., Найденов Е.В. \*, Губарев К.К., Колышев И.Ю., Рудаков В.С., Забежинский Д.А., Башков А.Н., Сушков А.И., Попов М.В., Фозилов М.М., Светлакова Д.С., Мальцева А.П.

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

**Цель.** Разработка универсальной технологии тромбэктомии из вен мезентерикоportalной системы и оценка результатов трансплантации печени при циррозе в сочетании с неопухолевым тромбозом воротной вены.

**Материал и методы.** Изучены непосредственные и отдаленные результаты 309 трансплантаций у больных циррозом печени различной этиологии. В 46 (14,9%) наблюдениях трансплантация выполнена пациентам с циррозом печени и сопутствующим тромбозом вен мезентерикоportalной системы.

**Результаты.** Предложен универсальный способ тромбэктомии в зависимости от степени тромбоза вен мезентерикоportalной системы (М.А. Yerdel et al., 2000). Тромбоз вен мезентерикоportalной системы приводил к увеличению длительности трансплантации и объема интраоперационной кровопотери по сравнению с пациентами без сопутствующего тромбоза. Не выявлено статистически значимых различий в общей частоте послеоперационных осложнений, госпитальной летальности и продолжительности пребывания в стационаре реципиентов после трансплантации печени с сопутствующим венозным тромбозом по сравнению с больными без тромбоза. Частота тромботических осложнений, в том числе тромбоза печеночной артерии, была значимо больше после трансплантации печени, дополненной тромбэктомией из системы воротной вены. Пятилетняя выживаемость больных после трансплантации печени с сопутствующим тромбозом вен мезентерикоportalной системы составила 94,9% (медиана 40 мес), больных без тромбоза вен мезентерикоportalной системы – 93,2% (медиана 60 мес).

**Заключение.** Трансплантация у пациентов с циррозом печени и тромбозом вен мезентерикоportalной системы сопровождается хорошими непосредственными и отдаленными результатами при выполнении оптимальной тромбэктомии.

**Ключевые слова:** печень, цирроз, тромбоз воротной вены, трансплантация, тромбэктомия

**Ссылка для цитирования:** Восканян С.Э., Артемьев А.И., Найденов Е.В., Губарев К.К., Колышев И.Ю., Рудаков В.С., Забежинский Д.А., Башков А.Н., Сушков А.И., Попов М.В., Фозилов М.М., Светлакова Д.С., Мальцева А.П. Трансплантация печени при циррозе, осложненном неопухолевым тромбозом мезентерикоportalной системы. *Анналы хирургической гепатологии.* 2022; 27 (4): 71–83. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2022-4-71-83>.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.**

## Liver transplantation for cirrhosis complicated by non-tumor thrombosis of mesenteric portal system

Voskanyan S.E., Artemiev A.I., Naidenov E.V. \*, Gubarev K.K., Kolyshev I.Yu., Rudakov V.S., Zabezhinsky D.A., Bashkov A.N., Sushkov A.I., Popov M.V., Fozilov M.M., Svetlakova D.S., Maltseva A.P.

Federal State Budgetary Institution “State Scientific Center of the Russian Federation – Federal Medical Biophysical Center named after A.I. Burnazyan” of the FMBA of Russia; 23, Marshal Novikov str., Moscow, 123098, Russian Federation

**Aim.** To develop a universal technology of thrombectomy from the veins of the mesenteric portal system and to evaluate the outcomes of liver transplantation for cirrhosis combined with non-tumorous portal vein thrombosis.

**Materials and methods.** Immediate and long-term results of 309 transplantations in patients with liver cirrhosis of various etiologies were studied. In 46 cases (14.9%), transplantation was performed in patients with liver cirrhosis and concomitant thrombosis in the veins of the mesenteric portal system.

**Results.** A versatile method of thrombectomy, depending on the degree of thrombosis in the veins of the mesenteric portal system was proposed (M.A. Yerdel et al., 2000). Mesenteric portal vein thrombosis increased duration of transplantation and volume of intraoperative blood loss as compared to patients without concomitant thrombosis. No statistically significant differences were found in the overall incidence of postoperative complications, hospital mortality and duration of hospitalization of the patients after liver transplantation with concomitant venous thrombosis compared to the patients without thrombosis. The incidence of thrombotic complications, including hepatic artery thrombosis, was significantly higher after liver transplantation supplemented with thrombectomy from the portal vein system. Five-year survival rate of the patients after liver transplantation with concomitant thrombosis in the veins of the mesenteric portal system was 94.9% (median – 40 months), patients without thrombosis in the veins of the mesenteric portal system – 93.2% (median – 60 months).

**Conclusion.** Transplantation in patients with cirrhosis and thrombosis in the veins of the mesenteric-portal system shows good immediate and long-term results in case proper thrombectomy is carried out.

**Keywords:** liver, cirrhosis, portal vein thrombosis, transplantation, thrombectomy

**For citation:** Voskanyan S.E., Artemiev A.I., Naidenov E.V., Gubarev K.K., Kolyshev I.Yu., Rudakov V.S., Zabezinsky D.A., Bashkov A.N., Sushkov A.I., Popov M.V., Fozilov M.M., Svetlakova D.S., Maltseva A.P. Liver transplantation for cirrhosis complicated by non-tumor thrombosis of mesenteric portal system. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2022; 27 (4): 71–83. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2022-4-71-83> (In Russian)

The authors declare no conflict of interest.

## ● Введение

Тромбоз воротной вены (ТВВ) достаточно часто выявляют у пациентов с циррозом печени (ЦП), особенно на поздних стадиях заболевания [1]. Состояние чаще всего носит хронический и бессимптомный характер, в большинстве наблюдений его диагностируют случайно при плановом или предтрансплантационном обследовании [1, 2]. Однако зачастую ТВВ является причиной быстро прогрессирующей декомпенсации ЦП, увеличивая вероятность летального исхода [3, 4]. Распространенность ТВВ у пациентов с ЦП при обследовании или во время трансплантации печени (ТП) варьирует от 5 до 26%. При этом частота ТВВ *de novo* у пациентов в течение 1 года ожидания ТП составляет 7,4–8,4% [1, 5–7]. У большинства пациентов наблюдают частичный ТВВ [5]. Согласно классификации М.А. Yerdel и соавт. [8], ТВВ классифицируют в зависимости от уровня поражения вен мезентерикоportalной системы (МПС) и внутрипросветной окклюзии воротной вены (ВВ) или верхней брыжеечной вены (ВБВ) [2, 8].

ТП является единственным эффективным методом – стандартом лечения пациентов с терминальной стадией диффузных и паразитарных заболеваний печени [9, 10]. До недавнего времени ТВВ считали абсолютным противопоказанием к ТП ввиду технических трудностей [7–9], поскольку его ассоциировали со снижением выживаемости трансплантата и увеличением летальности реципиентов [1]. Тем не менее внедрение в последние годы целого ряда хирургических технологий (тромбэктомия, венозный шунт и др.) и терапевтических стратегий свидетельствует о некотором преодолении этой проблемы [3], даже при обширном ТВВ [2, 7, 8]. В результате пациентов с ТВВ перестали исключать из листа ожидания [1, 11]. ТП пациентам с обшир-

ным ТВВ является технически сложной задачей. Установлено, что 30-дневная смертность была больше у реципиентов с полным ТВВ, чем у реципиентов с частичным тромбозом [3, 9, 12]. Ухудшение результатов связано с невозможностью выполнения ТП в ряде наблюдений или большим риском недостаточного восстановления афферентного порталного кровоснабжения, увеличением времени операции, более высокими требованиями к переливанию эритроцитарной массы, большей частотой повторных вмешательств и более продолжительным пребыванием в отделении интенсивной терапии и стационаре [9]. В связи с повышенным риском считают, что пациентам с ЦП и ТВВ следует проводить ТП при MELD <30 [3, 13]. ТП от живого донора у пациентов с ТВВ создает специфические технические проблемы, связанные в первую очередь с ограниченной доступностью венозных трансплантатов, что требует соответствующих решений и выполнения подобных операций только в центрах с большим потоком пациентов [3, 14].

**Цель исследования** – разработать универсальную технологию тромбэктомии из вен МПС и оценить результаты ТП при циррозе в сочетании с неопухолевым ТВВ.

## ● Материал и методы

В Центре хирургии и трансплантологии ФГБУ “ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России” с 2009 по 2021 г. выполнено 455 ТП – 336 трансплантаций правой доли печени от живого родственного донора (LDLT), 119 ТП от посмертного донора (CLT) [10, 15]. Из исследования были исключены пациенты с гепатоцеллюлярным раком, альвеококкозом печени, после ретрансплантации печени, операции Split, Salvage, реципиенты с первично нефункциони-

**Таблица 1.** Распределение пациентов по степени ТВВ согласно (здесь и далее) классификации М.А. Yerdel и соавт. [8]

**Table 1.** Grouping of patients by degree of portal vein thrombosis, according to (hereinafter) the classification of M.A. Yerdel et al. [8]

Вид ТП	Число наблюдений, абс.				
	I степень	II степень	III степень	IV степень	всего
LDLT	12	6	10	5	33
CLT	3	0	8	2	13
Итого:	15	6	18	7	46

рующим трансплантатом, ряд пациентов с недостаточными ретроспективными сведениями о тромбозе вен МПС. В исследование включили 309 пациентов и разделили их на 2 группы. В 1-ю группу включили 46 (14,9%) больных ЦП различной этиологии с сопутствующим тромбозом вен МПС – 13 ТП от посмертного донора, 33 трансплантации правой доли печени от живого родственного донора. Распределение пациентов по степени ТВВ согласно (здесь и далее) классификации М.А. Yerdel и соавт. [8] представлено в табл. 1. Возраст пациентов составил 47 (40–56) лет (от 21 года до 68 лет). Среди оперированных пациентов было 14 женщин и 32 мужчины. MELD при I степени тромбоза составил 14 (12–15), при II степени – 16 (13–19), при III степени – 13 (11–15), при IV степени – 15 (12–23). Группу сравнения (2-я группа) составили 263 пациента с ЦП различной этиологии и отсутствием тромбоза вен МПС, подвергнутых ТП (61 CLT, 202 LDLT). Возраст пациентов составил 44 (36–53) года (от 18 до 67 лет). Среди оперированных пациентов было 145 женщин и 118 мужчин.

Ключевым методом дооперационной диагностики и определения уровня венозного тромбоза МПС была КТ в венозную фазу исследования.

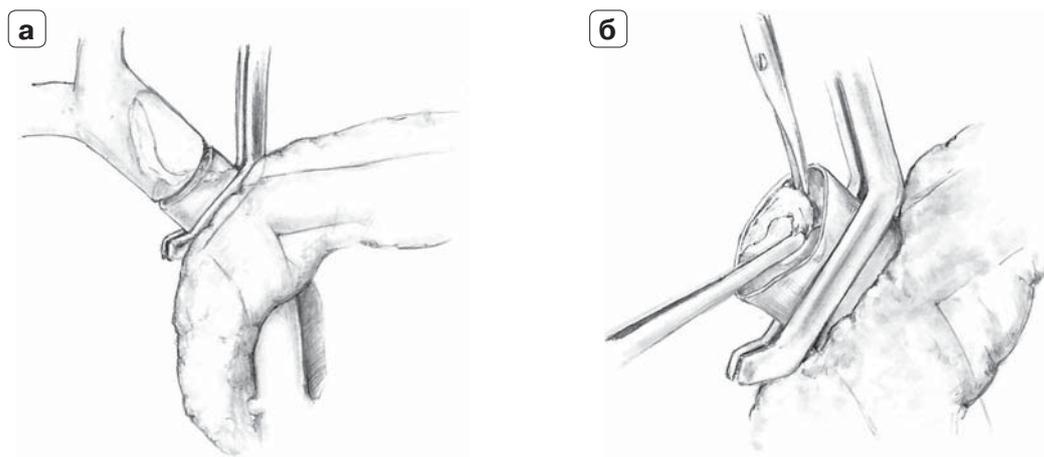
Во время операции всем пациентам 1-й группы выполняли коррекцию тромбоза вен МПС, целью которой считали в первую очередь получение адекватного портального кровотока для реперфузии трансплантата, оптимально – тотальную ликвидацию тромбоза вен МПС. Ниже приведены универсальные технические аспекты восстановления портального кровотока в зависимости от распространенности тромбоза вен МПС. Способ можно с успехом применять как при CLT, так и при трансплантации правой доли печени, при наличии короткой культы ВВ трансплантата и дефиците пластического венозного материала.

При ТВВ I–II степени выполняли мобилизацию ВВ до конfluence из доступа по верхнему краю поджелудочной железы (ПЖ), что было необходимо для адекватного расположения сосудистого зажима проксимальнее тромба. После этого ВВ пересекали на 1–1,5 см от края зажима для иссечения большей части тромботически (посттромботически) измененной ВВ. В культе

ВВ над зажимом тромботические массы отделяли от стенки вены на стороне поражения (I степень) или циркулярно (II степень), иссекали их, добиваясь полного восстановления просвета. После завершения манипуляции обязательно проводили оценку адекватности и достаточности портального кровотока для реперфузии трансплантата с последующей гепаринизацией ВВ (рис. 1, 2). Наличие ТВВ III степени требовало более широкой мобилизации конfluence ВВ, перешейка ПЖ со стороны его верхнего края, при этом сосудистый зажим накладывали на конfluence ВВ с пересечением ее на 1–2 см выше (рис. 3а). Оставшийся в ВВ тромб прецизионно отделяли от стенки вплоть до зажима (рис. 3б). После этого осуществляли дозированное неоднократное неполное раскрытие бранш сосудистого зажима, чреспросветное отсечение остатков тромба от стенок вены острым путем и удаление их при помощи окончатых зажимов (рис. 3в).

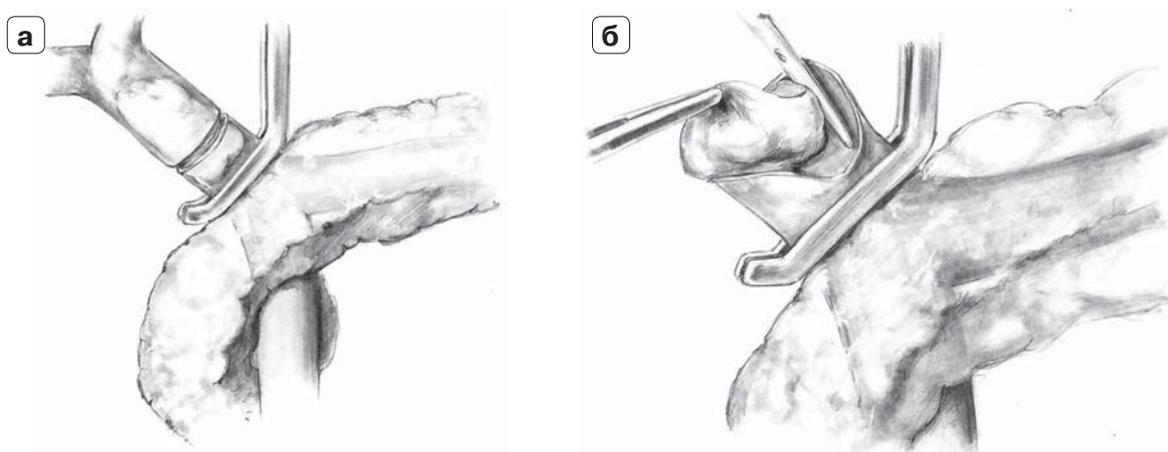
Для уменьшения объема кровопотери ассистент прижимал рукой проекцию ВВВ ниже ПЖ. Эффективность процедуры оценивали появлением адекватного портального кровотока. Уровень тромбоза, эффективность тромбэктомии контролировали с помощью интраоперационной ультразвуковой доплерографии, которую обязательно следует выполнять этим больным после реперфузии трансплантата.

При ТВВ IV степени первые этапы тромбэктомии соответствовали описанным этапам при ТВВ III степени (рис. 4а, б). Однако у всех больных с ТВВ IV степени было необходимо мобилизовать ВВВ и ее основные притоки в корне брыжейки тонкой кишки по нижнему краю ПЖ, а также дистальные отделы селезеночной вены. После этого накладывали сосудистые зажимы на селезеночную вену, основные притоки ВВВ (при необходимости и на нижнюю брыжеечную вену), после чего ВВВ над тромбозом продольно рассекали и осуществляли тромбэктомию острым и тупым путем (рис. 4в). На этом этапе можно применять также зонды Фогарти для тромбэктомии из притоков ВВВ (рис. 5). После достижения адекватного кровотока по ВВВ осуществляли ее гепаринизацию и продольное ушивание рассеченной стенки (рис. 4г), сосудистый зажим



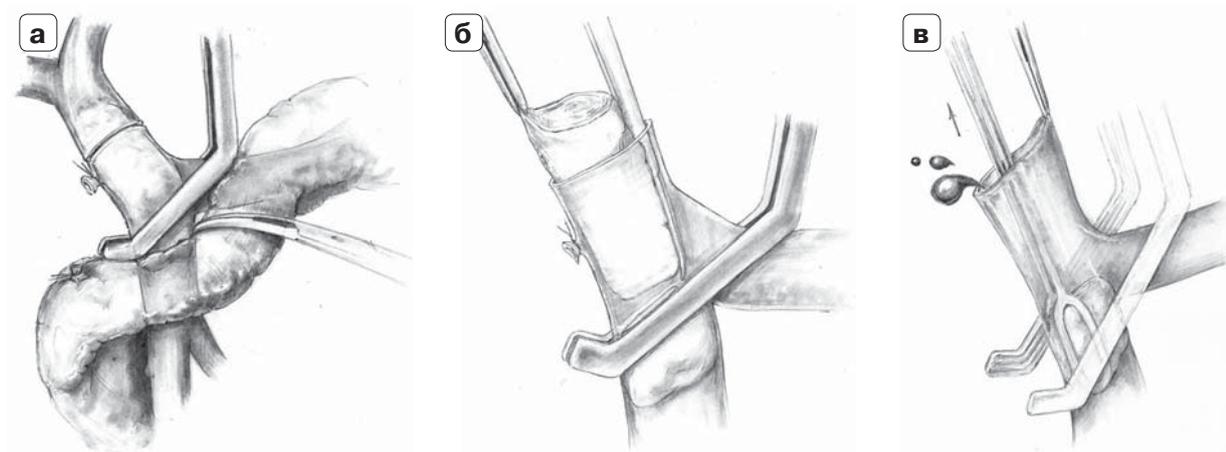
**Рис. 1.** Тромбэктомия из ВВ при тромбозе I степени по М.А. Yerdel и соавт. [8] (здесь и далее): а – пересечение ВВ; б – тромбэкстракция из культи ВВ.

**Fig. 1.** Portal vein thrombectomy in PVT grade I, according to M.A. Yerdel et al. [8] (hereinafter): а – portal vein transection; б – thrombextraction from portal vein stump.



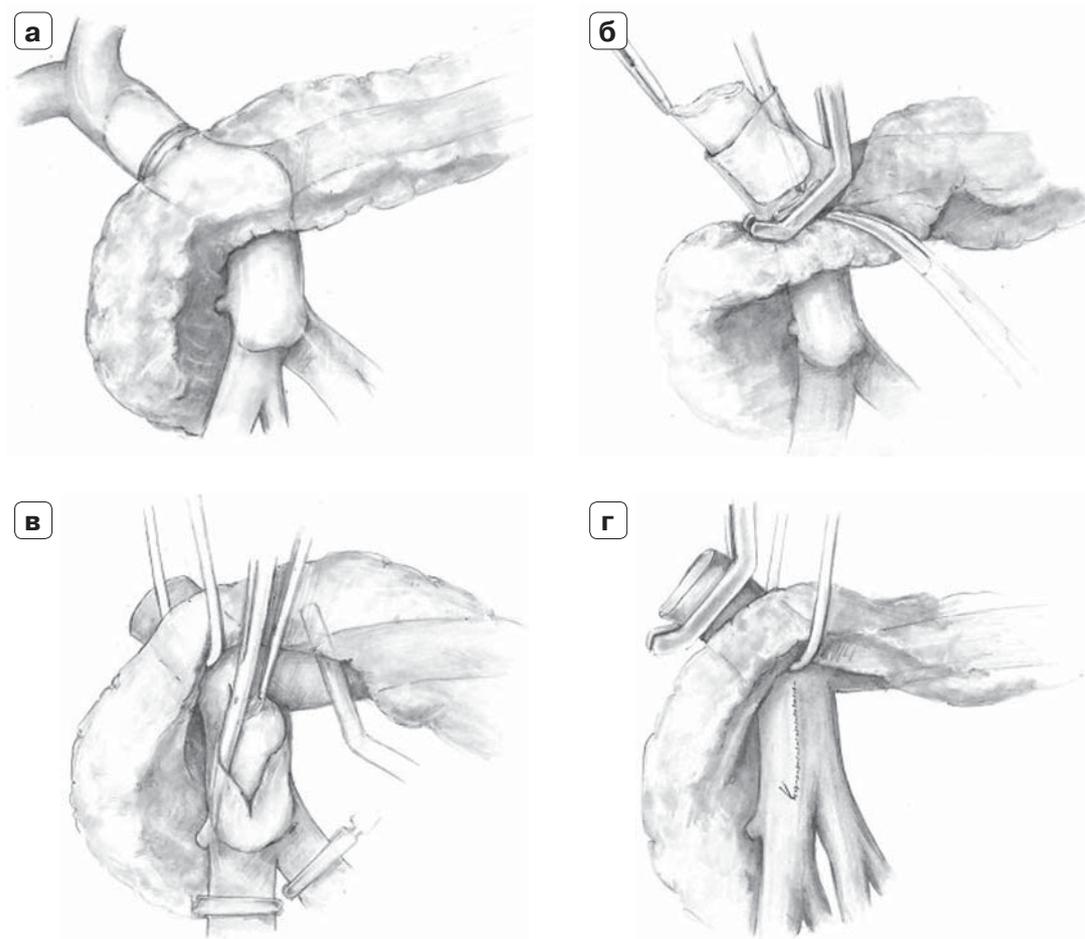
**Рис. 2.** Тромбэктомия из ВВ при тромбозе II степени: а – пересечение ВВ; б – тромбэкстракция из культи ВВ.

**Fig. 2.** Portal vein thrombectomy in PVT grade II: а – portal vein transection; б – thrombextraction from portal vein stump.



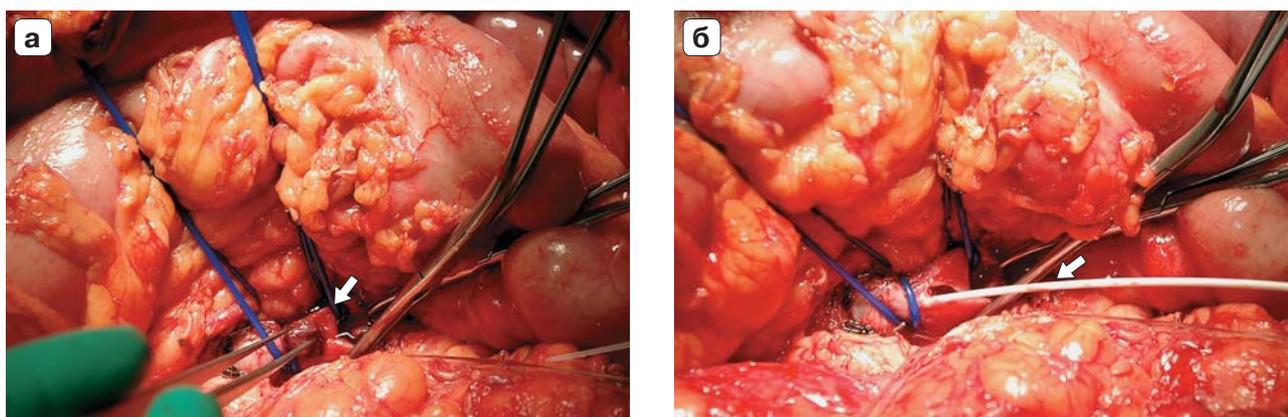
**Рис. 3.** Тромбэктомия из ВВ при тромбозе III степени: а – пересечение ВВ; б – тромбэкстракция из культи ВВ; в – удаление остатков тромба из конfluence ВВ.

**Fig. 3.** Portal vein thrombectomy in PVT grade III: а – portal vein transection; б – thrombextraction from portal vein stump; в – removal of residual thrombus from portal vein confluence.



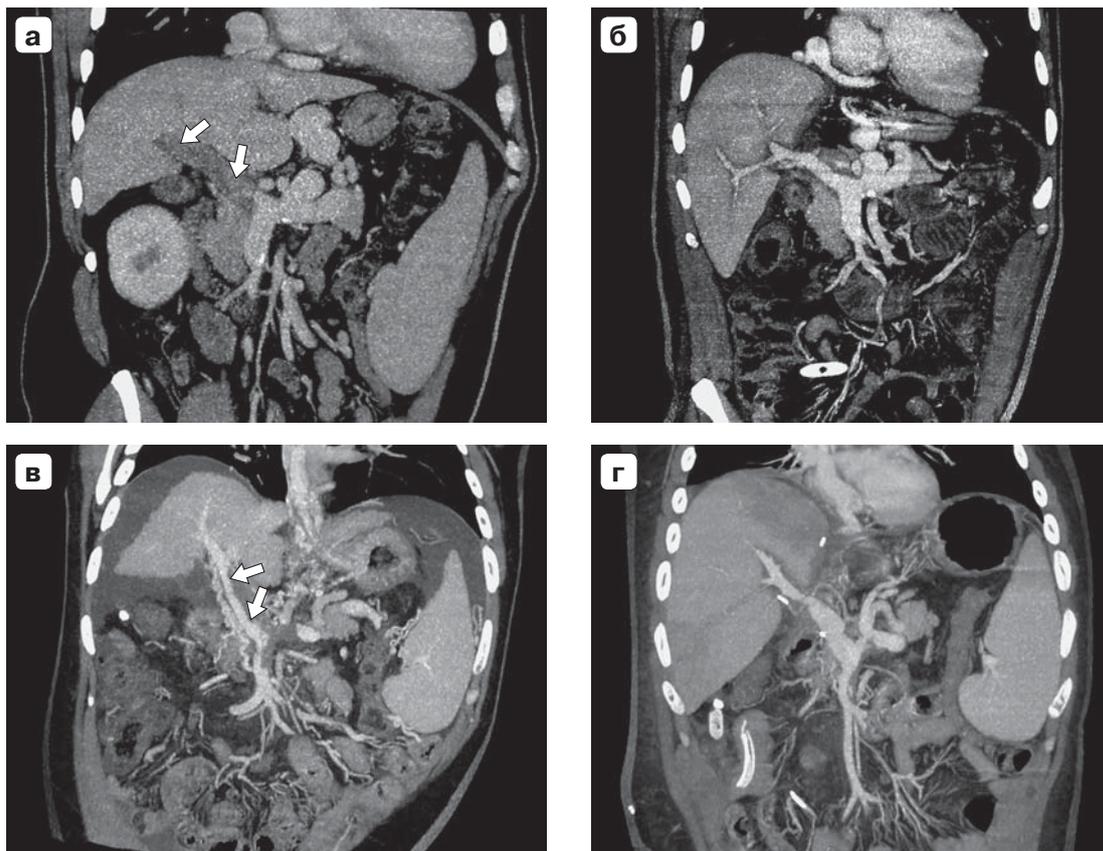
**Рис. 4.** Тромбэктомия из ВВ при тромбозе IV степени: **а** – пересечение ВВ; **б** – тромбэкстракция из культи ВВ; **в** – продольное рассечение стенки ВВВ с тромбэктомией; **г** – продольное ушивание рассеченной стенки ВВВ.

**Fig. 4.** Portal vein thrombectomy in PVT grade IV: **a** – portal vein transection; **б** – thrombextraction from portal vein stump; **в** – longitudinal dissection of the wall of superior mesenteric vein with thrombectomy; **г** – longitudinal closure of the dissected wall of superior mesenteric vein.



**Рис. 5.** Интраоперационные фото: **а** – тромбэктомия из ВВ при тромбозе IV степени; **б** – ревизия притоков ВВВ с помощью зонда Фогарти (указан стрелкой) для тромбэктомии из ВВВ при тромбозе IV степени.

**Fig. 5.** Intraoperation photos: **a** – portal vein thrombectomy in PVT grade IV; **б** – revision of superior mesenteric vein inflows using Fogarty probe (arrow) for superior mesenteric vein thrombectomy in PVT grade IV.



**Рис. 6.** Компьютерные томограммы. ЦП, тромбоз ВВ: **а** – II степени до трансплантации правой доли печени от живого родственного донора; **б** – после трансплантации; **в** – IV степени до трансплантации правой доли печени от живого родственного донора; **г** – после трансплантации. Тромбоз указан стрелками.

**Fig. 6.** CT scans. Liver cirrhosis, portal vein thrombosis: **а** – grade II before transplantation of right hepatic lobe from a living related donor; **б** – after transplantation; **в** – grade IV before transplantation of right hepatic lobe from a living related donor; **г** – after transplantation. Thrombosis is indicated by arrows.

переставляли на ВВ в супрапанкреатической части, остальные зажимы снимали. При необходимости осуществляли тромбэктомию из устья ВВ и дистальных отделов селезеночной вены.

При восстановлении афферентного кровотока в большинстве ситуаций напрямую формировали анастомоз ВВ реципиента с ВВ трансплантата. В 2 наблюдениях (ТВВ I степени, ТВВ IV степени) во время LDLT реконструкция ВВ была выполнена с помощью PTFE-кондуитов в связи с неустранимым диастазом между сосудами. Ренопортальную транспозицию и метод “jump-graft” в исследуемых группах не применяли.

В связи с большим риском формирования вторичного ТВВ в течение 2 дней после операции вводили гепарин с помощью дозатора и поддерживали АЧТВ на уровне 45–50 с при отсутствии геморрагических проявлений. С 3-го послеоперационного дня переходили на подкожное введение эноксапарина натрия 4000–8000 анти-Ха; после выписки из стационара назначали антиагреганты, возможность отмены которых уточняли через 3 мес. Компьютерные

томограммы пациентов с ЦП и сопутствующим тромбозом вен МПС до и после ТП представлены на рис. 6.

В послеоперационном периоде изучали общую частоту и структуру осложнений, частоту сосудистых осложнений, частоту билиарных осложнений [16], продолжительность пребывания в стационаре после операции, госпитальную летальность, отдаленную кумулятивную выживаемость. Учитывая особенности оперативных вмешательств, достаточно существенные отличия выполнения LDLT и CLT, результаты сравнили как в целом в группах больных, так и между выполненными вмешательствами. Количественные данные представлены в виде медианы (межквартильного интервала). Статистическую значимость между независимыми группами оценивали с помощью U-критерия Манна–Уитни и критерия  $\chi^2$  при уровне статистической значимости  $p < 0,05$ . Статистическая обработка результатов исследования проведена с помощью пакета прикладных программ Statistica 10.0 [17].

## ● Результаты

Продолжительность операции и объем интраоперационной кровопотери были значимо больше в 1-й группе больных по сравнению со 2-й группой (табл. 2). Продолжительность операции и объем кровопотери были значимо больше у пациентов с ЦП и тромбозом III и IV степени; наибольшая кровопотеря отмечена у больных неопухолевым ТВВ IV степени (табл. 3). Общая частота послеоперационных осложнений, госпитальная летальность и продолжительность

пребывания в стационаре после операции не отличались (табл. 4). Наибольшая частота послеоперационных осложнений и госпитальной летальности была отмечена у больных ЦП и ТВВ IV степени после LDLT. Кроме того, при увеличении степени тяжести тромбоза вен МПС отмечено увеличение продолжительности пребывания больных в стационаре (табл. 5). Однако полноценно анализировать эти показатели не представляется возможным ввиду малого числа пациентов в подгруппах.

**Таблица 2.** Характеристика интраоперационных показателей

**Table 2.** Characteristics of intraoperative parameters

Показатель	1-я группа		2-я группа	
	LDLT	CLT	LDLT	CLT
Продолжительность операции, мин	540 (480–660)	450 (390–545)	450 (420–510)*	420 (300–480)*
Объем кровопотери, мл	2600 (1500–4000)	3300 (2500–4600)	2000 (1000–2500)*	2000 (1200–2300)*

Примечание: \* –  $p < 0,05$  по сравнению с 1-й группой.

**Таблица 3.** Сравнение интраоперационных показателей в 1-й группе больных

**Table 3.** Comparison of intraoperative parameters in group 1

Показатель	I степень ТВВ		II степень ТВВ		III степень ТВВ		IV степень ТВВ	
	LDLT	CLT	LDLT	CLT	LDLT	CLT	LDLT	CLT
Продолжительность операции, мин	510 (480–560)	475 (355–520)	545 (435–660)	–	550 (480–600) <sup>1</sup>	505 (415–625) <sup>1</sup>	575 (520–640) <sup>1,2</sup>	495; 580
Объем кровопотери, мл	1750 (1000–3500)	2500 (1500–3500)	2750 (2500–5000)	–	2750 (2000–4000) <sup>1</sup>	3000 (2000–4000) <sup>1</sup>	4000 (3000–6000) <sup>1,2,3</sup>	5000; 8000 <sup>1,3</sup>

Примечание: <sup>1</sup> –  $p < 0,05$  по сравнению с I степенью ТВВ; <sup>2</sup> –  $p < 0,05$  по сравнению со II степенью ТВВ; <sup>3</sup> –  $p < 0,05$  по сравнению с III степенью ТВВ.

**Таблица 4.** Сравнение послеоперационных показателей в обеих группах

**Table 4.** Comparison of postoperative parameters in both groups

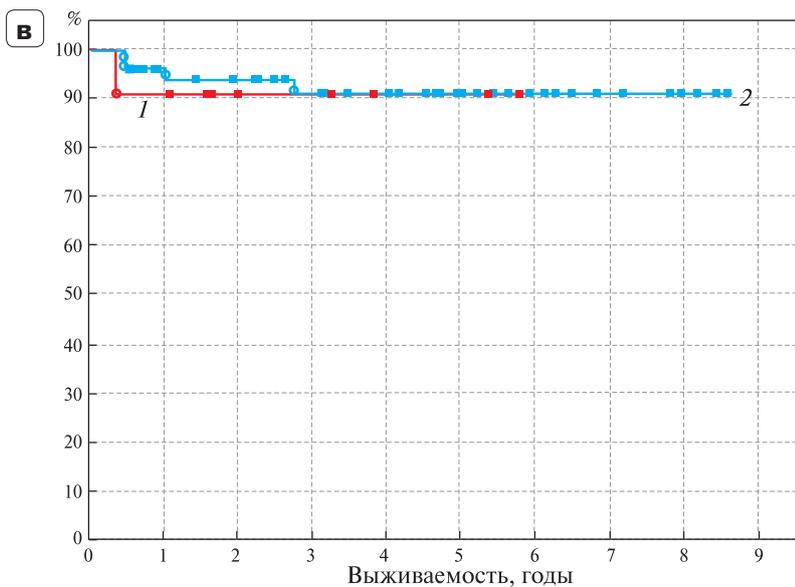
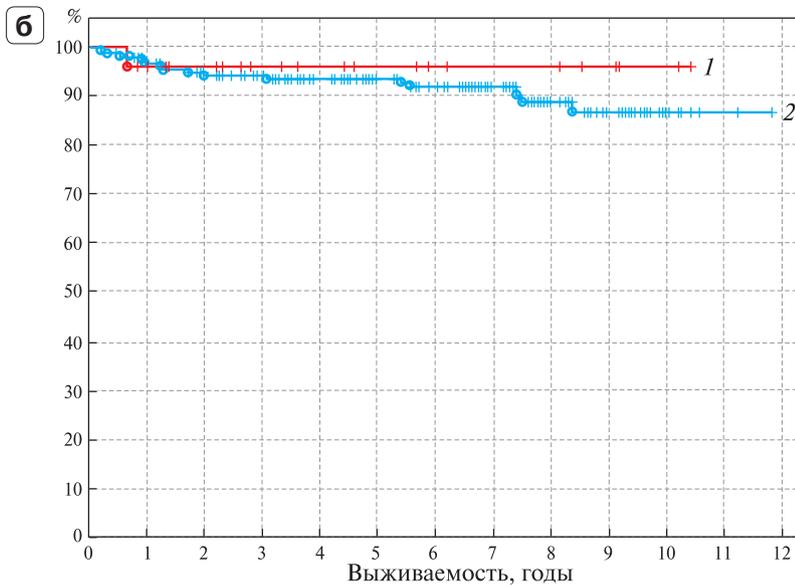
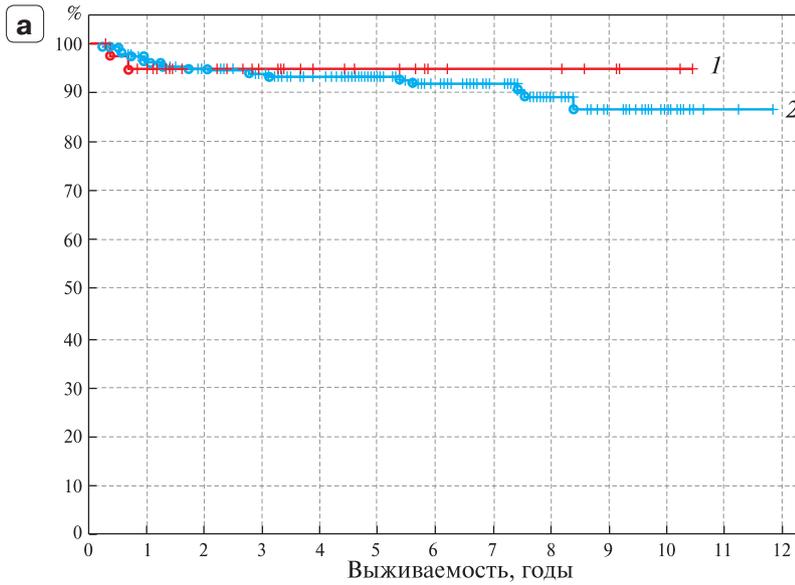
Показатель	1-я группа		2-я группа	
	LDLT	CLT	LDLT	CLT
Общая частота осложнений, %	33,3	30,7	38,6	32,8
Госпитальная летальность, %	9,1	0	4,0	11,5
Пребывание в стационаре после операции, дни	20 (17–31)	18 (15–19)	22 (19–34)	19 (17–28)

**Таблица 5.** Характеристика посттрансплантационного периода у больных ЦП и ТВВ

**Table 5.** Characteristics of post-transplant period in patients with cirrhosis and portal vein thrombosis

Показатель	I степень ТВВ		II степень ТВВ		III степень ТВВ		IV степень ТВВ	
	LDLT	CLT	LDLT	CLT	LDLT	CLT	LDLT	CLT
Общая частота осложнений, %	33,3	33,3	16,7	–	30	37,5	60	0
Госпитальная летальность, %	8,3	0	0	–	0	0	40	0
Пребывание в стационаре после операции, дни	15 (12–27)	14 (11–23)	17 (14–29)	–	19 (15–35)	15 (15–23)	23 (19–36)*	18, 27

Примечание: \* –  $p < 0,05$  по сравнению с I степенью тромбоза.



**Рис. 7.** Диаграммы. Сравнение отдаленной кумулятивной выживаемости больных ЦП после ТП: **а** – общая выживаемость; **б** – сравнение выживаемости после трансплантации правой доли печени от живого родственного донора; **в** – сравнение выживаемости после ТП от трупного донора. 1 – 1-я группа больных. 2 – 2-я группа больных.

**Fig. 7.** Diagram. Comparison of long-term cumulative survival of cirrhotic liver patients after liver transplantation: **a** – overall survival; **б** – comparison of survival after right hepatic lobe liver transplantation from a living related donor; **в** – comparison of survival after liver transplantation from a deceased donor. 1 – group 1. 2 – group 2.

Частота сосудистых осложнений (венозных и артериальных) в 1-й группе пациентов составила 24,2% после LDLT, 15,4% после CLT. Ретромбоз ВВ был отмечен у 3 (6,5%) пациентов (9,1% после LDLT): 1 пациенту с окклюзивным тромбозом вен МПС была выполнена релапаротомия, тромбэктомия из ВВ, селезеночной вены и ВБВ, 2 пациентам с неокклюзивным тромбозом вен МПС проведена консервативная антикоагулянтная терапия с положительным эффектом. Тромбоз печеночной артерии и долевых печеночных артерий был выявлен у 7 (15,2%) пациентов (15,2% после LDLT, 15,4% после CLT), 5 пациентам была выполнена тромбэкстракция, стентирование печеночной артерии, 2 пациентам проведена консервативная антикоагулянтная терапия.

Частота сосудистых осложнений во 2-й группе пациентов составила 4,6% ( $p < 0,05$  по сравнению с 1-й группой больных), из них ТВВ был отмечен у 2 (0,8%) пациентов: проведена консервативная антикоагулянтная терапия с положительным эффектом. Тромбоз печеночной артерии был выявлен у 10 (3,8%) пациентов (4,5% после LDLT ( $p < 0,05$  по сравнению с больными после LDLT 1-й группы), 1,6% после CLT ( $p < 0,05$  по сравнению с больными после CLT 1-й группы)). Четырем пациентам выполнены тромбэкстракция, стентирование печеночной артерии, 1 пациенту выполнена ретрансплантация трупной печени, 5 пациентов погибли.

Не выявлено различий между отдаленной выживаемостью пациентов 1-й (94,9%, медиана 40 мес) и 2-й (93,2%, медиана 60 мес) группы (рис. 7а), в том числе независимо от вида ТП. Пятилетняя выживаемость после LDLT пациентов 1-й группы составила 95,6% (медиана 40 мес). Пятилетняя выживаемость после LDLT пациентов 2-й группы составила 93,7% (медиана 67 мес; рис. 7б). Пятилетняя выживаемость после CLT в 1-й группе пациентов составила 90,5% (медиана 24 мес). Пятилетняя выживаемость после CLT во 2-й группе пациентов составила 91,1% (медиана 40 мес; рис. 7в).

## ● Обсуждение

Неопухольевый ТВВ выявляют у 5–26% больных ЦП [1, 2]. В большинстве наблюдений он связан с анатомическими изменениями в цирротической печени, портальной гипертензией, повреждением эндотелия или нарушениями свертывающей системы. Долгое время ТВВ считали противопоказанием к ТП в связи с техническими трудностями, большой частотой осложнений после операции и госпитальной летальности [7–9]. Однако накопление опыта и совершенствование хирургической техники в последние десятилетия привели к улучшению результатов; число операций, даже при обширных ТВВ, су-

щественно увеличилось, несмотря на значительный периоперационный риск [2]. В нашем Центре было выполнено 445 ТП, из них 309 – при ЦП различной этиологии. Частота тромбоза вен МПС среди этих пациентов составила 14,9%, что соответствует литературным данным [1–3, 7–9].

Известно, что существуют различные стратегии при ТВВ в зависимости от его степени – тромбэктомия, низкая диссекция ВВ реципиента, интерпозиционные трансплантаты, использование коллатеральной вены или кавапортальной гемитранспозиции, интерпозиция венозных аллотрансплантатов между ВВ трансплантата и ВБВ реципиента. Кроме того, существуют многочисленные процедуры восстановления портального кровотока, такие как шунтирование ВВ и левой желудочной артерии, шунтирование реканализованной ВБВ, артериализация ВВ, тромбэктомия, кавапортальная гемитранспозиция, ренопортальная транспозиция или комбинированная ТП и тонкой кишки [2, 8, 18]. В последнее время появились возможности использования стандартной техники формирования портального анастомоза (“конец в конец”) после тромбэктомии, которую стали выполнять достаточно часто [9, 19].

В нашем Центре во всех наблюдениях выполняли тромбэктомию из вен МПС, которая заключалась в субтотальной резекции ВВ у всех больных независимо от степени тромбоза по М.А. Yerdel и соавт. [8], которая позволяла удалить  $3/4$  пораженной ВВ и обеспечить в дальнейшем оптимальную (полную) тромбэктомию у больных с ТВВ I и II степени, а у пациентов с ТВВ III и IV степени – обеспечить адекватный доступ для чреспросветной тромбэктомии из конfluence ВВ, ВБВ, устья селезеночной вены, которая может быть дополнена прямой тромбэктомией из ВБВ и ее притоков из дополнительного доступа в корне брыжейки тонкой кишки каудальнее ПЖ при тромбозе IV степени. Способ универсальный и может с успехом применяться как при CLT, так и при LDLT. Последняя может требовать некоторой модификации, заключающейся в заранее прогнозируемой имплантации протеза ниже естественного устья печеночных вен для преодоления дефицита ВВ и диастаза между культями вен. В большинстве ситуаций при восстановлении афферентного кровотока формировали прямой анастомоз между ВВ реципиента и ВВ трансплантата. В 2 наблюдениях во время LDLT реконструкция ВВ была выполнена с помощью PTFE-кондуитов в связи с неустраняемым диастазом между сосудами.

В этом исследовании было установлено, что тромбоз вен МПС приводил к увеличению длительности трансплантации и интраоперационной кровопотери по сравнению с пациентами

без сопутствующего тромбоза вен МПС. Более значимо – у пациентов с тромбозом вен III и IV степени по сравнению с пациентами с тромбозом вен I и II степени. Тем не менее не было выявлено увеличения общей частоты послеоперационных осложнений и госпитальной летальности после ТП с сопутствующим тромбозом вен МПС. При увеличении степени тромбоза происходило нарастание общей частоты послеоперационных осложнений и госпитальной летальности, однако различий выявлено не было.

Известно, что пациенты с ТБВ, перенесшие ТП, имеют высокий риск различных осложнений, влияющих как на функцию трансплантата, так и на выживаемость. По данным различных исследователей риск развития тромбоза после ТП при ТБВ в 2 раза превышает общий риск развития тромбоза у пациентов, перенесших ТП без ТБВ. Частота рецидива венозного тромбоза варьирует от 4 до 39% в раннем послеоперационном периоде [1, 20], что зачастую приводит к потере трансплантата. Кроме того, ТБВ считают независимым фактором риска тромбоза печеночной артерии после ТП [1]. Большие показатели повторного ТБВ в основном наблюдают после первичного тромбоза IV степени, а применение сосудистых трансплантатов при реконструкции ВВ сопровождается значительным риском повторного тромбоза (~17%) в раннем послеоперационном периоде [1, 20].

Было показано, что доля частичной или полной реканализации была больше у тех пациентов, которые получали антикоагулянтную терапию [7]. В посттрансплантационном периоде применяли антикоагулянтную терапию фракционированными и нефракционированными гепаринами во всех наблюдениях при тромбозе вен МПС для уменьшения риска вторичного ТБВ.

Полученные данные также подтверждают большую частоту сосудистых тромботических осложнений у больных с предсуществующим ТБВ. Несмотря на то что различий в общей частоте послеоперационных осложнений в группах больных не было, у пациентов после ТП при сопутствующем тромбозе вен МПС была выявлена существенно большая частота послеоперационных сосудистых осложнений (венозный, артериальный тромбоз) по сравнению с больными без тромбоза вен МПС. На основании этого можно предположить наличие тяжелых нарушений системы гемостаза у этой категории больных, что безусловно требует дальнейших углубленных исследований. Частота сосудистых осложнений у пациентов с изначальным тромбозом вен МПС составила 24,2% после LDLT, 15,4% – после CLT, а частота сосудистых осложнений у пациентов без тромбоза вен МПС составила 4,5% после LDLT, 1,6% – после CLT.

Частота сосудистых осложнений после LDLT без ТБВ была меньше в 4,9 раза, а после CLT – в 3,6 раза по сравнению с больными с предсуществовавшим ТБВ. Частота артериальных тромботических осложнений была меньше в 3,4 и 9,6 раза, а в целом частота артериальных осложнений в 1-й группе больных была в 4 раза больше, чем во 2-й группе. Тем не менее различий в отдаленной выживаемости среди пациентов обеих групп выявлено не было. Пятилетняя выживаемость больных после ТП с сопутствующим тромбозом вен МПС составила 94,9% (медиана 40 мес), пятилетняя выживаемость больных после ТП без тромбоза вен МПС – 93,2% (медиана 60 мес).

### ● Заключение

Тромбоз вен МПС не является противопоказанием к ТП. В таких клинических ситуациях ТП может быть выполнена как от посмертного донора, так и от живого. Технология коррекции тромбоза вен МПС и восстановления адекватного афферентного портального кровоснабжения трансплантата универсальна и включает максимально возможную резекцию тромбированной ВВ с последующей тромбэктомией из конfluence ВВ и ВБВ из одного или нескольких доступов при необходимости.

Тромбоз венозной МПС у больных ЦП увеличивает риск рецидива тромбоза в посттрансплантационном периоде. В связи с этим необходима адекватная антикоагулянтная терапия в послеоперационном периоде.

ТП у больных с предсуществующим неопухолевым тромбозом вен МПС не сопровождается увеличением общей частоты послеоперационных осложнений и госпитальной летальности, но при этом отличается выраженным ростом сосудистых тромботических осложнений (в 4 раза), в том числе артериальных. Тромбоз вен МПС не влияет на отдаленную выживаемость больных после ТП.

### Участие авторов

Восканян С.Э. – концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала, статистическая обработка данных, написание текста, редактирование, утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Артемьев А.И. – сбор и обработка материала.

Найденев Е.В. – концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала, статистическая обработка данных, написание текста, редактирование, ответственность за целостность всех частей статьи.

Губарев К.К. – сбор и обработка материала.

Кольшев И.Ю. – сбор и обработка материала.

Рудаков В.С. – сбор и обработка материала.

Забезинский Д.А. – сбор и обработка материала.

Башков А.Н. – сбор и обработка материала.

Сушков А.И. – сбор и обработка материала.

Попов М.В. — сбор и обработка материала.  
 Фозилов М.М. — сбор и обработка материала.  
 Светлакова Д.С. — сбор и обработка материала.  
 Мальцева А.П. — сбор и обработка материала.

#### Authors contributions

Voskanyan S.E. — concept and design of the study, collection and processing of material, statistical analysis, writing text, editing, approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all parts of the article.

Artemiev A.I. — collection and processing of material.

Naidenov E.V. — concept and design of the study, collection and processing of material, statistical analysis, writing text, editing, responsibility for the integrity of all parts of the article.

Gubarev K.K. — collection and processing of material.

Kolyshev I.Yu. — collection and processing of material.

Rudakov V.S. — collection and processing of material.

Zabezzhinsky D.A. — collection and processing of material.

Bashkov A.N. — collection and processing of material.

Sushkov A.I. — collection and processing of material.

Popov M.V. — collection and processing of material.

Fozilov M.M. — collection and processing of material.

Svetlakova D.S. — collection and processing of material.

Maltseva A.P. — collection and processing of material.

#### ● Список литературы [References]

- Kotsifa E., Kykalos S., Machairas N., Nikiteas N., Sotiropoulos G.C. Management of portal vein thrombosis in cirrhotic patients enlisted for liver transplantation: from diagnosis to treatment (review). *Biomed. Rep.* 2021; 15 (5): 1–7. <https://doi.org/10.3892/br.2021.1470>
- Ramos A.P., Reigada C.P.H., Ata' de E.C., Almeida J.R.S., Cardoso A.R., Caruy C.A., Stucchi R.S.B., Boin I.F.S.F. Portal vein thrombosis and liver transplantation: long term. *Transplant. Proc.* 2010; 42 (2): 498–501. <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2010.01.038>
- Rugivarodom M., Charatcharoenwitthaya P. Nontumoral portal vein thrombosis: a challenging consequence of liver cirrhosis. *J. Clin. Translat. Hepatol.* 2020; 8 (4): 432–444. <https://doi.org/10.14218/JCTH.2020.00067>
- Stine J.G., Shah P.M., Cornella S.L., Rudnick S.R., Ghabril M.S., Stukenborg G.J., Northup P.G. Portal vein thrombosis, mortality and hepatic decompensation in patients with cirrhosis: a meta-analysis. *World J. Hepatol.* 2015; 7 (27): 2774–2780. <https://doi.org/10.4254/wjh.v7.i27.2774>
- Karvellas C.J., Cardoso F.S., Senzolo M., Wells M., Alghanem M.G., Handou F., Kwapisz L., Kneteman N.M., Marotta P.J., Al-Judaibi B. Clinical impact of portal vein thrombosis prior to liver transplantation: a retrospective cohort study. *Ann. Hepatol.* 2017; 16 (2): 236–436. <https://doi.org/10.5604/16652681.1231582>
- Conzen K.D., Pomfret E.A. Liver transplant in patients with portal vein thrombosis: medical and surgical requirements. *Liver Transpl.* 2017; 23 (S1): 59–63. <https://doi.org/10.1002/lt.24856>
- Shelat V.G., Diddapur R.K. An early experience of liver transplantation in portal vein thrombosis. *Singapore Med. J.* 2008; 49 (2): 37–41.
- Yerdel M.A., Gunson B., Mirza D., Karayalçin K., Olliff S., Buckels J., Mayer D., McMaster P., Pirenne J. Portal vein thrombosis in adults undergoing liver transplantation: risk factors, screening, management, and outcome. *Transplantation.* 2000; 69 (9): 1873–1881. <https://doi.org/10.1097/00007890-200005150-00023>
- Chen H., Turon F., Hernández-Gea V., Fuster J., Garcia-Criado A., Barrufet M., Darnell A., Fondevila C., Garcia-Valdecasas J.C., Garcia-Pagán J.C. Nontumoral portal vein thrombosis in patients awaiting liver transplantation. *Liver Transpl.* 2016; 22 (3): 352–365. <https://doi.org/10.1002/lt.24387>
- Артемяев А.И., Найденов Е.В., Забежинский Д.А., Губарев К.К., Колышев И.Ю., Рудаков В.С., Шабалин М.В., Щербин В.В., Башков А.Н., Восканян С.Э. Трансплантация печени при нерезектабельном альвеококкозе печени. *Современные технологии в медицине.* 2017; 9 (1): 123–128. <https://doi.org/10.17691/stm2017.9.1.16>
- Artemyev A.I., Naydenov E.V., Zabezzhinsky D.A., Gubarev K.K., Kolyshev I.Y., Rudakov V.S., Shabalin M.V., Scherbin V.V., Bashkov A.N., Voskanyan S.E. Liver transplantation for unresectable hepatic alveolar echinococcosis. *Sovremennye tekhnologii v medicine = Modern Technologies in Medicine.* 2017; 9 (1): 123–128. <https://doi.org/10.17691/stm2017.9.1.16> (In Russian)
- Qi X., Dai J., Jia J., Ren W., Yang M., Li H., Fan D., Guo X. Association between portal vein thrombosis and survival of liver transplant recipients: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *J. Gastrointest. Liver Dis.* 2015; 24 (1): 51–59. <https://doi.org/10.15403/jgld.2014.1121.qix>
- Zanetto A., Rodriguez-Kastro K.I., Germani G., Ferrarese A., Cillo U., Burra P., Senzolo M. Mortality in liver transplant recipients with portal vein thrombosis – an updated meta-analysis. *Transpl. Int.* 2018; 31 (12): 1318–1329. <https://doi.org/10.1111/tri.13353>
- Kaltenborn A., Hartmann C., Salinas R., Ramackers W., Kleine M., Vondran F.W., Barthold M., Lehner F., Klempnauer J., Schrem H. Risk factors for short- and long-term mortality in liver transplant recipients with MELD score  $\geq 30$ . *Ann. Transplant.* 2015; 20: 59–69. <https://doi.org/10.12659/AOT.892322>
- Bhangui P., Fernandes E.S.M., Di Benedetto F., Joo D.J., Nadalin S. Current management of portal vein thrombosis in liver transplantation. *Int. J. Surg.* 2020; 82S: 122–127. <https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2020.04.068>
- Восканян С.Э., Артемяев А.И., Сушков А.И., Колышев И.Ю., Рудаков В.С., Шабалин М.В., Найденов Е.В., Мальцева А.П., Светлакова Д.С. Особенности сосудистых реконструкций и результаты 220 родственных трансплантаций правой доли печени взрослым пациентам. *Альманах клинической медицины.* 2018; 46 (6): 598–608. <https://doi.org/10.18786/2072-0505-2018-46-6-598-608>
- Voskanyan S.E., Artemyev A.I., Sushkov A.I., Kolyshev I.Yu., Rudakov V.S., Shabalin M.V., Naydenov E.V., Maltseva A.P., Svetlakova D.S. Vascular reconstruction and outcomes of 220 adult-to-adult right lobe living donor liver transplantations. *Almanac of Clinical Medicine.* 2018; 46 (6): 598–608. <https://doi.org/10.18786/2072-0505-2018-46-6-598-608> (In Russian)
- Koch M., Garden O.J., Padbury R., Rahbari N.N., Adam R., Capussotti L., Fan S.T., Yokoyama Y., Crawford M., Makuuchi M., Christophi C., Banting S., Brooke-Smith M., Usatoff V., Nagino M., Maddern G., Hugh T.J., Vauthey J.-N., Greig P., Rees M., Nimura Y., Figueras J., DeMatteo R.P.,

- Buchler M.W., Weitz J. Bile leakage after hepatobiliary and pancreatic surgery: a definition and grading of severity by the International Study Group of Liver Surgery. *Surgery*. 2011; 149 (5): 680–688. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2010.10.001>
17. Реброва О.Ю. И вновь о качестве статистических аспектов медицинских публикаций: состояние проблемы, рекомендации, рецензирование. *Медицинские технологии. Оценка и выбор*. 2014; 15 (1): 8–10.  
Rebrova O.Yu. Once again, on the quality of statistical analysis in medical publications: current status of the problem, recommendations, peer reviewing. *Medical technologies. Assessment and choice*. 2014; 15 (1): 8–10. (In Russian)
18. Selvaggi G., Weppler D., Nishida S., Moon J., Levi D., Kato T., Tzakis A.G. Ten-year experience in porto-caval hemi-transposition for liver transplantation in the presence of portal vein thrombosis. *Am. J. Transplant.* 2007; 7 (2): 454–460. <https://doi.org/10.1111/j.1600-6143.2006.01649.x>
19. Rodriguez-Castro K.I., Porte R.J., Nadal E., Germani G., Burra P., Senzolo M. Management of nonneoplastic portal vein thrombosis in the setting of liver transplantation: a systematic review. *Transplantation*. 2012; 94 (11): 1145–1153. <https://doi.org/10.1097/TP.0b013e31826e8e53>
20. Rhu J., Choi G.S., Kwon C.H.D., Kim J.M., Joh J.W. Portal vein thrombosis during liver transplantation: the risk of extra-anatomical portal vein reconstruction. *J. Hepatobiliary Pancreat. Sci.* 2020; 27 (5): 242–253. <https://doi.org/10.1002/jhbp.711>

## Сведения об авторах [Authors info]

**Восканян Сергей Эдуардович** – доктор мед. наук, профессор, член-корр. РАН, заместитель главного врача по хирургической помощи – руководитель Центра хирургии и трансплантологии ФГБУ “ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России”, заведующий кафедрой хирургии с курсами онкохирургии, эндоскопии, хирургической патологии, клинической трансплантологии и органного донорства МБУ “ИНО ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России”. <https://orcid.org/0000-0001-5691-5398>. E-mail: [voskanyan\\_SE@mail.ru](mailto:voskanyan_SE@mail.ru)

**Артемьев Алексей Игоревич** – канд. мед. наук, заведующий хирургическим отделением №2 Центра хирургии и трансплантологии ФГБУ “ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России”. <https://orcid.org/0000-0002-1784-5945>. E-mail: [coma2000@yandex.ru](mailto:coma2000@yandex.ru)

**Найденев Евгений Владимирович** – канд. мед. наук, врач-хирург хирургического отделения №2 Центра хирургии и трансплантологии ФГБУ “ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России”. <https://orcid.org/0000-0002-9753-4345>. E-mail: [naydyonov@pochta.ru](mailto:naydyonov@pochta.ru)

**Губарев Константин Константинович** – канд. мед. наук, заведующий хирургическим отделением Центра координации донорства органов и (или) тканей человека ФГБУ “ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России”. <http://orcid.org/0000-0001-9006-163X>. E-mail: [kkgubarev@gmail.com](mailto:kkgubarev@gmail.com)

**Колышев Илья Юрьевич** – канд. мед. наук, руководитель Центра новых хирургических технологий ФГБУ “ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России”. <https://orcid.org/0000-0002-6254-130X>. E-mail: [diffdiagnoz@mail.ru](mailto:diffdiagnoz@mail.ru)

**Рудаков Владимир Сергеевич** – канд. мед. наук, врач-хирург Центра координации донорских органов и (или) тканей человека Центра хирургии и трансплантологии ФГБУ “ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России”. <https://orcid.org/0000-0002-3171-6621>. E-mail: [Rudakov\\_vc@list.ru](mailto:Rudakov_vc@list.ru)

**Забезинский Дмитрий Александрович** – канд. мед. наук, врач-хирург хирургического отделения №2 Центра хирургии и трансплантологии ФГБУ “ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России”. <http://orcid.org/0000-0002-5724-6998>. E-mail: [dzab@inbox.ru](mailto:dzab@inbox.ru)

**Башков Андрей Николаевич** – канд. мед. наук, заведующий отделением лучевой и радиоизотопной диагностики ФГБУ “ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России”. <http://orcid.org/0000-0002-4560-6415>. E-mail: [abashkov@yandex.ru](mailto:abashkov@yandex.ru)

**Сушков Александр Игоревич** – канд. мед. наук, заведующий лабораторией №50 ФГБУ “ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России”. <http://orcid.org/0000-0002-1561-6268>. E-mail: [sushkov.transpl@gmail.com](mailto:sushkov.transpl@gmail.com)

**Попов Максим Васильевич** – канд. мед. наук, врач по рентгенэндоваскулярным диагностике и лечению отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения ФГБУ “ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России”. <https://orcid.org/0000-0002-6558-7143>. E-mail: [maximmsk@mail.ru](mailto:maximmsk@mail.ru)

**Фозилов Мамурджон Мукимджонович** – аспирант кафедры хирургии с курсами онкохирургии, эндоскопии, хирургической патологии, клинической трансплантологии и органного донорства МБУ “ИНО ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России”. <http://orcid.org/0000-0001-7470-3196>. E-mail: [mamur225@mail.ru](mailto:mamur225@mail.ru)

**Светлакова Дарья Сергеевна** – врач-хирург Центра координации донорских органов и (или) тканей человека Центра хирургии и трансплантологии ФГБУ “ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России”. <http://orcid.org/0000-0002-2274-6204>. E-mail: [the\\_seal@mail.ru](mailto:the_seal@mail.ru)

**Мальцева Анна Погосовна** – врач-хирург хирургического отделения №1 Центра новых хирургических технологий ФГБУ “ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России”. <http://orcid.org/0000-0003-1192-9598>. E-mail: [ahveska@gmail.com](mailto:ahveska@gmail.com)

**Для корреспонденции\*:** Найденев Евгений Владимирович – 123098, Москва, ул. Маршала Новикова, д. 23, Российская Федерация. Тел.: +7-499-199-95-61. E-mail: [e.v.naydenov@mail.ru](mailto:e.v.naydenov@mail.ru)

**Sergey E. Voskanyan** – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Deputy Chief Physician for Surgical Care, Head of the Center for Surgery and Transplantation, Head of the Department of Surgery with courses in Oncosurgery, Endoscopy, Surgical Pathology, Clinical Transplantation and Organ Donation, Medico-Biological University of Innovations and Continuing Education (MBU INO), State Research Center Burnazyan FMBC of the FMBA of Russia, Moscow. <https://orcid.org/0000-0001-5691-5398>. E-mail: [voskanyan\\_SE@mail.ru](mailto:voskanyan_SE@mail.ru)

**Alexey I. Artemiev** – Cand. of Sci. (Med.), Head of Surgical Department №2, Center for Surgery and Transplantation, State Scientific Center Burnazyan FMBC of the FMBA of Russia, Moscow. <https://orcid.org/0000-0002-1784-5945>. E-mail: [coma2000@yandex.ru](mailto:coma2000@yandex.ru)

**Evgenii V. Naidenov** – Cand. of Sci. (Med.), Operating Surgeon, Surgical Department №2, Center for Surgery and Transplantation, State Research Center Burnazyan FMBC of the FMBA of Russia, Moscow. <https://orcid.org/0000-0002-9753-4345>. E-mail: [naydyonov@pochta.ru](mailto:naydyonov@pochta.ru)

**Konstantin K. Gubarev** – Cand. of Sci. (Med.), Head of Surgical Department, Coordination Center for Human Organ and/or Tissue Donation, State Scientific Center Burnazyan FMBC of the FMBA of Russia, Moscow. <http://orcid.org/0000-0001-9006-163X>. E-mail: [kkgubarev@gmail.com](mailto:kkgubarev@gmail.com)

**Ilya Yu. Kolyshev** – Cand. of Sci. (Med.), Head of the Center for New Surgical Technologies, State Scientific Center Burnazyan FMBC of the FMBA of Russia, Moscow. <https://orcid.org/0000-0002-6254-130X>. E-mail: [diffdiagnoz@mail.ru](mailto:diffdiagnoz@mail.ru)

**Vladimir S. Rudakov** – Cand. of Sci. (Med.), Operating Surgeon, Coordination Center for Human Organ and/or Tissue Donation, Center for Surgery and Transplantation, State Scientific Center Burnazyan FMBC of the FMBA of Russia, Moscow. <https://orcid.org/0000-0002-3171-6621>. E-mail: [Rudakov\\_vc@list.ru](mailto:Rudakov_vc@list.ru)

**Dmitry A. Zabezhinsky** – Cand. of Sci. (Med.), Operating Surgeon, Surgical Department №2, Center for Surgery and Transplantation, State Scientific Center Burnazyan FMBC of the FMBA of Russia, Moscow. <http://orcid.org/0000-0002-5724-6998>. E-mail: [dzab@inbox.ru](mailto:dzab@inbox.ru)

**Andrey N. Bashkov** – Cand. of Sci. (Med.), Head of Department of Radiation and Radioisotope Diagnostics, State Research Center Burnazyan FMBC of the FMBA, Moscow. <https://orcid.org/0000-0002-4560-6415>. E-mail: [abashkov@yandex.ru](mailto:abashkov@yandex.ru)

**Alexandr I. Sushkov** – Cand. of Sci. (Med.), Head of Laboratory №50, State Scientific Center Burnazyan FMBC of the FMBA of Russia, Moscow. <http://orcid.org/0000-0002-1561-6268>. E-mail: [sushkov.transpl@gmail.com](mailto:sushkov.transpl@gmail.com)

**Maxim V. Popov** – Cand. of Sci. (Med.), Doctor in X-ray Endovascular Diagnostics and Treatment, Department of X-ray Surgical Methods of Diagnosis and Treatment, State Scientific Center Burnazyan FMBC of the FMBA of Russia, Moscow. <https://orcid.org/0000-0002-6558-7143>. E-mail: [maximmsk@mail.ru](mailto:maximmsk@mail.ru)

**Mamurjon M. Fozilov** – PhD Student, Department of Surgery with courses in Oncosurgery, Endoscopy, Surgical Pathology, Clinical Transplantation and Organ Donation, MBU INO, State Research Center Burnazyan FMBC of the FMBA of Russia, Moscow. <http://orcid.org/0000-0001-7470-3196>. E-mail: [mamur225@mail.ru](mailto:mamur225@mail.ru)

**Daria S. Svetlakova** – Operating Surgeon, Coordination Center for Human Organ and/or Tissue Donation, Center for Surgery and Transplantation, State Scientific Center Burnazyan FMBC of the FMBA of Russia, Moscow, Russia. <http://orcid.org/0000-0002-2274-6204>. E-mail: [the\\_seal@mail.ru](mailto:the_seal@mail.ru)

**Anna P. Maltseva** – Surgeon, Surgical Department №1, Center for New Surgical Technologies, State Scientific Center Burnazyan FMBC of the FMBA of Russia, Moscow. <http://orcid.org/0000-0003-1192-9598>. E-mail: [ahveska@gmail.com](mailto:ahveska@gmail.com)

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

Статья поступила в редакцию журнала 18.03.2022.  
Received 18 March 2022.

Принята к публикации 11.10.2022.  
Accepted for publication 11 October 2022.

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2022-4-84-90>

## Анализ частоты рецидивных кровотечений после различных хирургических вмешательств при внепеченочной портальной гипертензии

Исмаилов С.И., Назыров Ф.Г., Девятков А.В., Бабаджанов А.Х. \*,  
Байбеков Р.Р., Туксанов А.И.

ГУ “Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр хирургии им. академика В. Вахидова”; 100115, Ташкент, ул. Кичик Халка Йули, д. 10, Республика Узбекистан

**Цель.** Сравнительный анализ частоты и сроков развития рецидива кровотечения из варикозно расширенных вен пищевода и желудка на фоне внепеченочной портальной гипертензии после различных вмешательств.

**Материал и методы.** Анализировали результаты лечения 131 больного внепеченочной портальной гипертензией, перенесшего различные варианты хирургического лечения с 2006 по 2020 г. Тотальное разобщение гастроэзофагеального коллектора было выполнено 57 (43,5%) пациентам, портосистемное шунтирование – 51 (38,9%), эндоскопические вмешательства – 23 (17,6%).

**Результаты.** При сравнении частоты рецидива кровотечения установлено, что наиболее эффективным вмешательством является портосистемное шунтирование. После эндоскопических вмешательств частота кровотечения составляет 65,2%, рецидив наступает через  $13,5 \pm 2,9$  мес. После тотального разобщения гастроэзофагеального коллектора безрецидивное течение отмечено в 35,1% наблюдений ( $p = 0,014$ ), продолжительность –  $25,9 \pm 4,4$  мес ( $p < 0,05$ ). По срокам это не отличалось от рецидива после портосистемного шунтирования ( $41,4 \pm 8,2$  мес), но значительно уступало по частоте кровотечения после декомпрессивных операций (17,6%;  $p < 0,001$ ).

**Заключение.** Наиболее эффективным вмешательством при внепеченочной портальной гипертензии является портосистемное шунтирование, сопровождающееся пятилетней ремиссией в 75% наблюдений. После разобщающих операций рецидив кровотечения отмечен у 35,1% пациентов, срок рецидива составил в среднем 19,6 мес.

**Ключевые слова:** печень, внепеченочная портальная гипертензия, варикозное расширение вен пищевода и желудка, кровотечение, рецидив, портосистемное шунтирование

**Ссылка для цитирования:** 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>.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

## Analysis of recurrent bleeding rate after various surgical interventions in extrahepatic portal hypertension

Ismailov S.I., Nazzyrov F.G., Devyatov A.V., Babadjanov A.Kh. \*, Baybekov R.R., Tuksanov A.I.  
State Institution “Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center for Surgery named after academician V. Vakhidov”; 10, Kichik Khalka Yuli str., Tashkent, 100115, Republic of Uzbekistan

**Aim.** To compare the incidence and timing of recurrent bleeding from esophageal and gastric varices against the background of extrahepatic portal hypertension after various interventions.

**Materials and methods.** The research methodology involved analyzing the treatment results of 131 patients with extrahepatic portal hypertension who underwent various surgical interventions from 2006 to 2020. Total dissociation of the gastroesophageal collector was carried out in 57 patients (43.5%), portosystemic shunting – in 51 (38.9%), endoscopic interventions – in 23 (17.6%).

**Results.** When comparing the recurrent bleeding rate, it was found out that the most effective intervention is portosystemic shunting. After endoscopic interventions the bleeding rate is 65.2%, and rebleeding occurs in  $13.5 \pm 2.9$  months. After total dissociation of the gastroesophageal collector, a recurrence-free course was observed in 35.1% of cases ( $p = 0.014$ ), with timing of  $25.9 \pm 4.4$  months ( $p < 0.05$ ). In terms of timing, this did not differ from the recurrence after portosystemic shunt surgery ( $41.4 \pm 8.2$  months), but was significantly less in the bleeding rate after decompressive surgery (17.6%;  $p < 0.001$ ).

**Conclusion.** Portosystemic shunt surgery proves to be the most effective intervention in extrahepatic portal hypertension, with a five-year remission in 75% of cases. After dissociative surgeries, 35.1% of patients experienced recurrent bleeding, with average timing of 19.6 months.

**Keywords:** liver, extrahepatic portal hypertension, esophageal and gastric varices, bleeding, recurrence, portosystemic shunt

**For citation:** Ismailov S.I., Nazayrov F.G., Devyatov A.V., Babadjanov A.Kh., Baybekov R.R., Tuksanov 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)

The authors declare no conflict of interest.

## ● Введение

Внепеченочную портальную гипертензию (ВПГ) определяют как состояние, не связанное с цирротическим и онкологическим поражением печеночной паренхимы. Синдром включает довольно широкий спектр заболеваний различной этиологии и патогенеза, поражающих сосудистую систему печени на различном уровне: от микроциркуляторного русла до магистральных сосудов [1–3]. При этом до 30% тромбозов воротной вены (ВВ) приходится именно на внепеченочный тромбоз, что является причиной кровотечения из варикозно расширенных вен пищевода и желудка (ВРВПЖ) в 25–30% наблюдений, а в детском возрасте – в 68–84% [4–6]. В последние годы отмечено значительное улучшение результатов хирургического лечения ВПГ, чему способствуют отбор пациентов и выбор наиболее оптимального способа коррекции ВПГ. В качестве основных методов первичной и вторичной профилактики кровотечения из ВРВПЖ следует применять эндоскопическое лигирование и эндоскопическую склеротерапию. Неэффективность эндоскопического гемостаза (8–12%), по мнению большинства авторов, является показанием к оперативному лечению [1, 4, 7]. Среди оперативных методов лечения наиболее эффективным является портосистемное шунтирование (ПСШ) – спленоренальное или мезентерикокавальное, которое оказывается эффективным в 84–100% наблюдений, а при отсутствии риска развития тромбоза позволяет полностью избавить пациента от ВПГ и ее осложнений [8, 9].

**Цель исследования** – сравнительный анализ частоты и сроков развития рецидива кровотечения из ВРВПЖ на фоне ВПГ после различных вмешательств.

## ● Материал и методы

В исследование включен 131 больной с различными формами ВПГ. Пациентам выполняли различные варианты хирургической профилактики рецидива кровотечения из ВРВПЖ в ГУ “РСНПМЦХ им. академика В. Вахидова” с 2006 по 2020 г. Пациентов мужского пола было 58%, женщин – 42%. Преобладали пациенты юношеского (41,2%) и молодого возраста (45%). Пациенты зрелого и пожилого возраста состави-

ли в совокупности всего 13,7%. Приобретенная тромбофилия выявлена у 4 (3,0%) пациентов молодого возраста, у которых был подтвержден гематологический статус – повышенный уровень VIII фактора свертывания. Наследственная тромбофилия, связанная с мутацией гена MTHFR и дефицитом антитромбина, отмечена в 2 (1,5%) и 1 (0,76%) наблюдении. Развитие ВПГ, связанное с патологическим течением беременности, отмечено у 3 (2,3%) пациенток; у 5 (3,8%) женщин оно было связано с продолжительным приемом контрацептивных препаратов и изменением гормонального фона. У 42 (32,%) пациентов юношеского и у 31 (23,6%) молодого возраста в анамнезе был пупочный сепсис, связанный в большинстве ситуаций с обменными переливаниями крови в неонатальном периоде и неправильной обработкой пуповины. У 5 (3,8%) пациентов с ВПГ отмечены сопутствующая болезнь Крона (3 (2,3%)) и неспецифический язвенный колит (2 (1,5%)), которые могли стать причиной ВПГ. Два (1,5%) пациента длительное время находились на специфическом лечении по поводу туберкулезного мезаденита. У 19 (14,5%) больных ВПГ интерпретирована на фоне идиопатического фиброза печени, в остальных 10 (7,6%) наблюдениях – как заболевание криптогенной этиологии. Изолированный тромбоз ВВ и тромбоз спленопортального русла диагностированы у 49 (37,4%) и 50 (38,1%) пациентов. Тромбоз воротной системы и изолированный тромбоз селезеночной вены отмечены всего у 5 (3,8%) и 7 (5,3%) больных. В остальных наблюдениях имела место кавернозная трансформация ВВ. Пациентов с тотальным ВРВПЖ было 24 (18,3%), распространение процесса на область кардии желудка отмечено у 94 (71,8%). При этом преобладали пациенты с максимальным расширением вен.

Наиболее частыми жалобами пациентов с ВПГ при плановой госпитализации в стационар были общая слабость, боль и тяжесть в левом подреберье, носовые кровотечения. При УЗИ увеличенную селезенку выявили у 119 (90,8%) больных.

Все пациенты были госпитализированы для оперативного лечения. Тотальное разобщение гастроэзофагеального коллектора (ТРГЭК) выполнено 57 (43,5%) пациентам, ПСШ – 51 (38,9%),

эндоскопические вмешательства (ЭВ) – 23 (17,6%). Пяти (3,8%) пациентам с тромбозом воротной системы выполнили только ТРГЭК. Наибольшее число ПСШ выполнено пациентам с тромбозом ВВ и ее кавернозной трансформацией – 36 (27,5%) и 11 (8,4%). В отличие от этого при тромбозе спленопортального русла 35 (26,7%) пациентам выполнено ТРГЭК и всего 3 (2,3%) пациентам – ПСШ. ЭВ выполнено как самостоятельное пособие в 23 (17,6%) наблюдениях: при отсутствии показаний к одному из видов открытых вмешательств – 18 (13,7%) больным, при отказе пациента от операции – 5 (3,8%). Эндоскопическая склеротерапия ВРВПЖ выполнена 7 больным, лигирование – 16.

Применяли следующие варианты ПСШ. Дистальный спленоренальный анастомоз (ДСРА) сформирован 16 (12,2%) пациентам, спленосупраренальный анастомоз – 14 (10,7%), латеролатеральный спленоренальный анастомоз – 5 (3,8%). Н-образный мезентерикокавальный анастомоз выполнен 7 (5,3%) больным, Н-образный мезентерикоренальный – 3 (2,3%). Проксимальный спленоренальный анастомоз сформирован 2 (1,5%) больным, Н-образный спленоренальный анастомоз – 4 (3,1%).

Наибольшее число ДСРА выполнено при тромбозе ВВ – в 11 (8,4%) наблюдениях.

При статистической обработке применяли методы параметрического и непараметрического анализа, электронные таблицы MS Excel 2016 и программу STATISTICA 13.3. Количественные показатели оценивали на соответствие нормальному распределению (критерий Колмогорова–Смирнова). При сравнении средних величин в нормально распределенных совокупностях количественных данных рассчитывали t-критерий Стьюдента. Полученные значения t оценивали сравнением с критическими значениями. Различия показателей считали статистически значимыми при уровне значимости  $p < 0,05$ . Сравнение номинальных данных осуществляли с применением критерия  $\chi^2$  Пирсона. Оценку свободы от рецидива кровотечений проводили методом Каплана–Мейера.

### ● Результаты и обсуждение

Анализ структуры и причинно-следственной связи развития рецидива кровотечения после различных видов вмешательства детально представлен в табл. 1–3. После ТРГЭК рецидив кровотечения характерен для любой нозологической формы ВПГ. После ПСШ рецидив кровоте-

**Таблица 1.** Частота рецидива кровотечения после ТРГЭК

**Table 1.** Recurrent bleeding rate after total dissociation of gastroesophageal collector

Причина ВПГ	Число наблюдений, абс. (%)			Время наступления рецидива, мес			
	всего	с рецидивом	без рецидива	min–max	М	$\delta$	m
Тромбоз воротной системы	5	2 (40)	3 (60)	16–31	23,5	10,6	7,5
Тромбоз ВВ	8	4 (50)	4 (50)	14–92	42,5	34,2	17,1
Тромбоз спленопортального русла	35	10 (28,6)	25 (71,4)	3–57	22,7	15,3	4,8
Кавернозная трансформация ВВ	3	2 (66,7)	1 (33,3)	11–25	18,0	9,9	7,0
Тромбоз селезеночной вены	6	2 (33,3)	4 (66,7)	15–23	19,0	5,7	4,0
Всего	57	20 (35,1)	37 (64,9)	3–92	25,9	19,6	4,4

**Таблица 2.** Частота рецидива кровотечения после ПСШ

**Table 2.** Recurrent bleeding rate after portosystemic shunting

Причина ВПГ	Число наблюдений, абс. (%)			Время наступления рецидива, мес			
	всего	с рецидивом	без рецидива	min–max	М	$\delta$	m
Тромбоз ВВ	36	6 (16,7)	30 (36)	11–88	47,0	28,5	11,6
Тромбоз спленопортального русла	3	2 (66,7)	1 (3)	18–47	32,5	20,5	14,5
Кавернозная трансформация ВВ	11	1 (9,1)	10 (11)	33	33,0	–	–
Тромбоз селезеночной вены	1	0 (0,0)	1 (1)	–	–	–	–
Всего	51	9 (17,6)	42 (51)	3–92	41,4	24,6	8,2

**Таблица 3.** Частота рецидива кровотечения после ЭВ

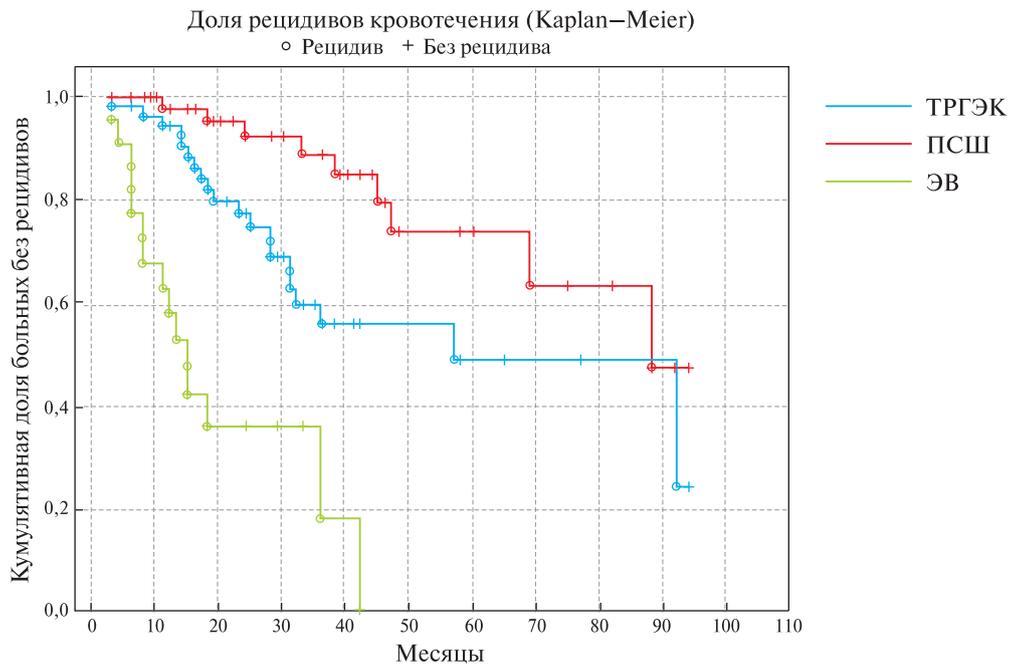
**Table 3.** Recurrent bleeding rate after endoscopic intervention

Причина ВПГ	Число наблюдений, абс. (%)			Время наступления рецидива, мес			
	всего	с рецидивом	без рецидива	min–max	М	$\delta$	m
Тромбоз ВВ	5	3 (60)	2 (5)	6–12	8,7	3,1	1,8
Тромбоз спленопортального русла	12	8 (66,7)	4 (12)	3–42	17,1	14,6	5,2
Кавернозная трансформация ВВ	6	4 (66,7)	2 (6)	6–15	10,0	3,9	2,0
Всего	23	15 (65,2)	8 (23)	3–42	13,5	11,3	2,9

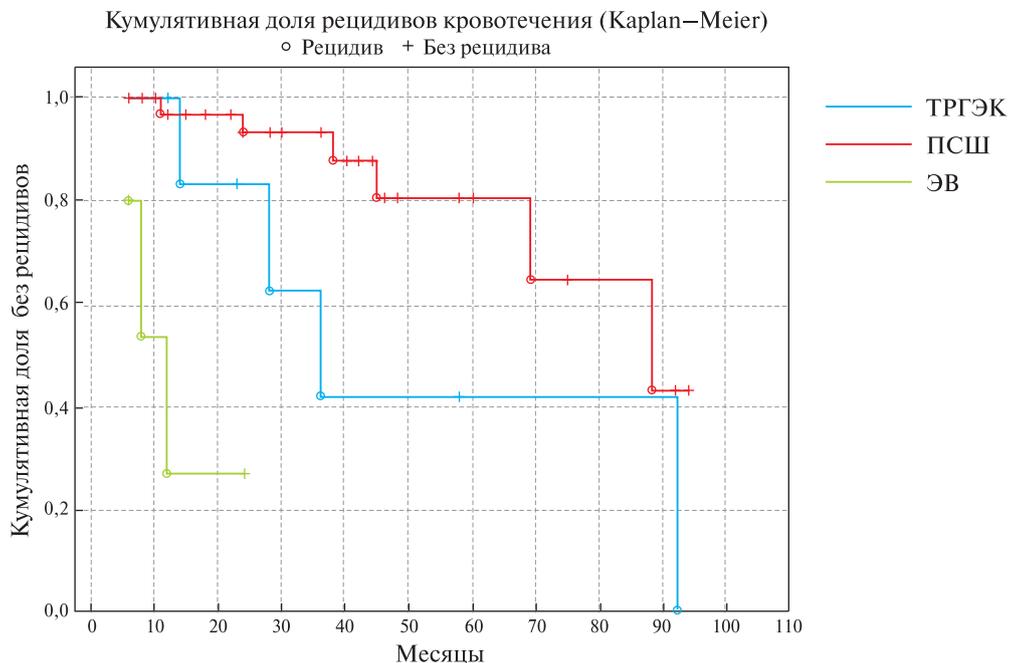
чения чаще всего развивался у больных, которым вмешательство выполнили на фоне тромбоза спленопортального русла (66,7%). Наибольшая частота рецидива отмечена после ЭВ (65,2%), практически независимо от причины ВПГ. Это еще раз заставляет акцентировать внимание клиницистов на том, что пособие в основном

эффективно на этапах выполнения более радикальных методов устранения ВРВПЖ.

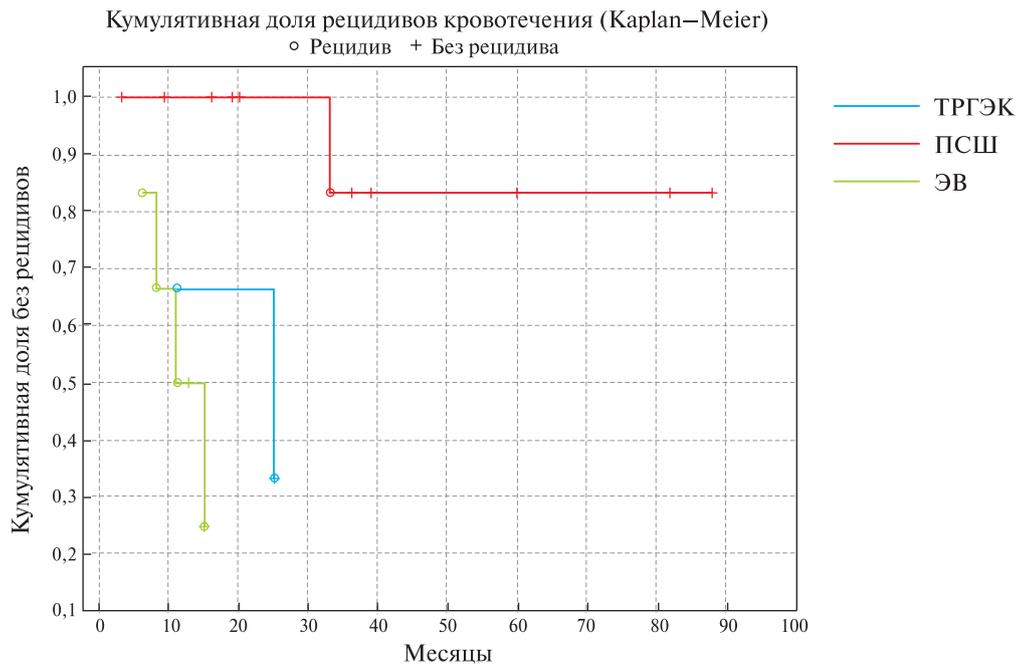
Более информативно результаты оценки эффективности различных методов отражены на диаграммах (рис. 1–3). Исходными значениями послужили число наблюдений – 131, рецидив кровотечения – 44 (33,59%) наблюдения



**Рис. 1.** Диаграмма. Частота рецидива кровотечения из ВРВПЖ при ВПГ после различных вмешательств.  
**Fig. 1.** Diagram. Recurrence rate of bleeding from esophageal and gastric varices in extrahepatic portal hypertension after various interventions.

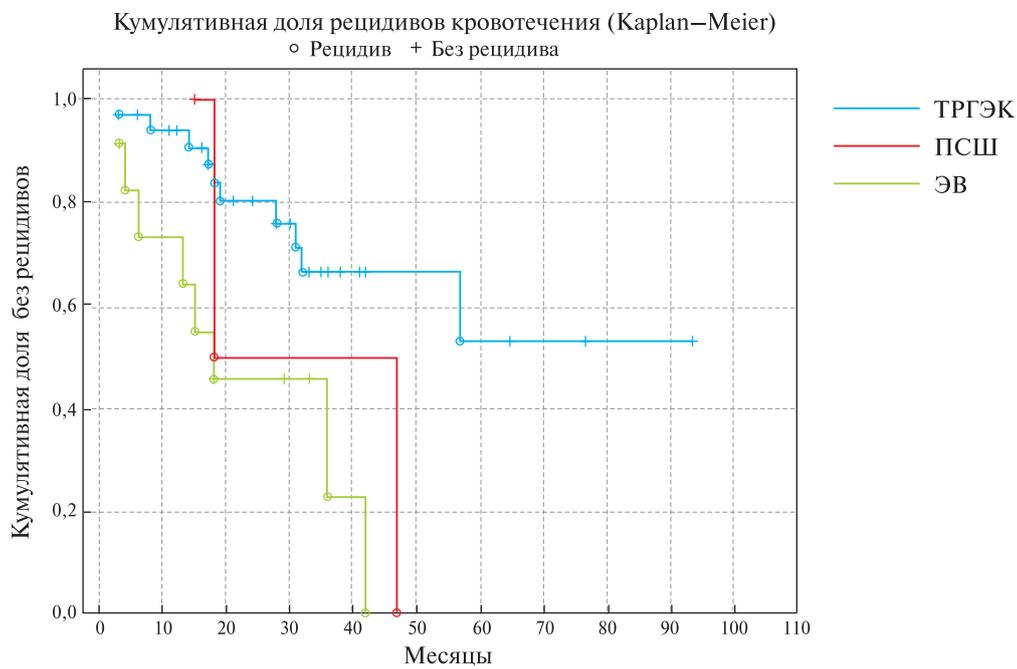


**Рис. 2.** Диаграмма. Частота рецидива кровотечения из ВРВПЖ при ВПГ на фоне тромбоза ВВ после различных вмешательств.  
**Fig. 2.** Diagram. Recurrence rate of bleeding from esophageal and gastric varices in extrahepatic portal hypertension against the background of portal vein thrombosis after various interventions.



**Рис. 3.** Диаграмма. Частота рецидива кровотечения из ВРВПЖ при ВПГ на фоне кавернозной трансформации ВВ после различных вмешательств.

**Fig. 3.** Diagram. Recurrence rate of bleeding from esophageal and gastric varices in extrahepatic portal hypertension against the background of portal vein cavernous transformation after various interventions.

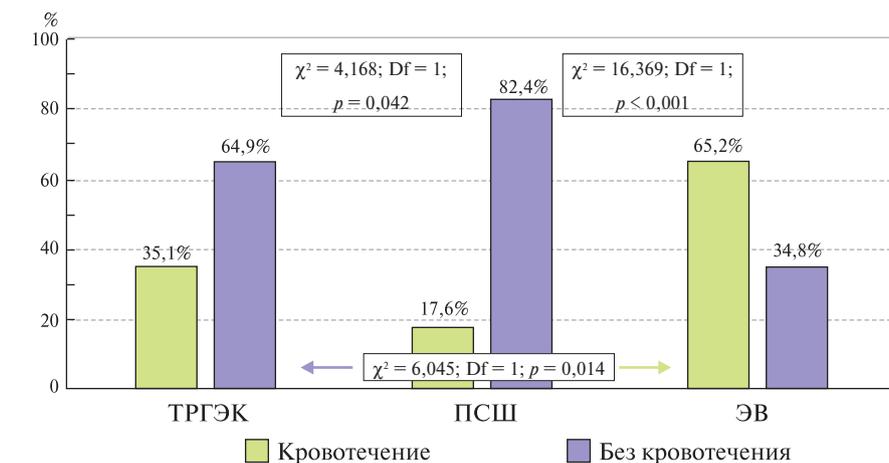


**Рис. 4.** Диаграмма. Частота рецидива кровотечения из ВРВПЖ при ВПГ на фоне тромбоза спленоортального русла после различных вмешательств.

**Fig. 4.** Diagram. Recurrence rate of bleeding from esophageal and gastric varices in extrahepatic portal hypertension against the background of splenoportal thrombosis after various interventions.

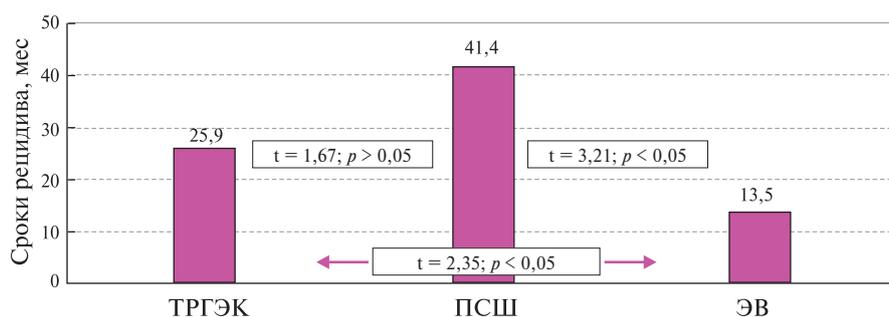
( $\chi^2 = 33,85937$ ;  $df = 2$ ;  $p < 0,001$ ). Наибольшее число больных без рецидива пищевого кровотечения, независимо от причин ВПГ, было после ПСШ: на всех этапах наблюдения у них отмечены наилучшие показатели, пятилетняя стойкая

ремиссия отмечена у 75% пациентов. Кумулятивная доля рецидива кровотечения у пациентов с ВПГ на фоне тромбоза ВВ или ее кавернозной трансформации показывает эффективность ПСШ по сравнению с ТРГЭК и ЭВ (рис. 4).



**Рис. 5.** Диаграмма. Частота рецидива кровотечения из ВРВПЖ на фоне ВПГ при различных вариантах профилактики.

**Fig. 5.** Diagram. Recurrence rate of bleeding from esophageal and gastric varices against the background of extrahepatic portal hypertension in case of different types of preventive care.



**Рис. 6.** Диаграмма. Сроки рецидива кровотечения из ВРВПЖ на фоне ВПГ при различных вариантах профилактики.

**Fig. 6.** Diagram. Recurrence rate of bleeding from esophageal and gastric varices against the background of extrahepatic portal hypertension in case of different types of preventive care.

Несмотря на удовлетворительные показатели эффективности ПСШ при указанных нозологических формах, при тромбозе спленопортального русла показатель свободы от рецидива кровотечения из ВРВПЖ после этого вмешательства оказался наихудшим, частота рецидива кровотечения в течение первого года составила 50%.

Подводя итоги сравнению частоты рецидива кровотечения из ВРВПЖ на фоне ВПГ при различных вариантах профилактики (рис. 5, 6), можно заключить, что наиболее эффективным вмешательством является ПСШ. Доля больных без рецидива кровотечения составила 82,4% ( $\chi^2 = 6,045; df = 1; p = 0,014$ ), наиболее отдаленное время наступления – 41,4 мес ( $t = 2,35; p < 0,05$ ).

## ● Заключение

Наиболее эффективным вмешательством при ВПГ является портосистемное шунтирование, сопровождающееся пятилетней ремиссией в 75% наблюдений. После разобщающих операций рецидив кровотечения отмечен у 35,1% пациентов, срок рецидива составил в среднем 19,6 мес. Сравнительная частота развития рецидива кровотечений из ВРВПЖ на фоне ВПГ показала низкую результативность ЭВ.

## Участие авторов

Исмаилов С.И. – редактирование статьи.

Назыров Ф.Г. – утверждение окончательного варианта статьи.

Девятков А.В. – подготовка источников, анализ литературных данных.

Бабаджанов А.Х. – редактирование, ответственность за целостность всех частей статьи.

Байбеков Р.Р. – редактирование статьи.

Туксанов А.И. – подготовка источников, анализ литературных данных.

## Authors contributions

Ismailov S.I. – editing.

Nazyrov F.G. – approval of the final version of the article.

Devyatov A.V. – literature data analysis and review.

Babadjanov A.Kh. – editing, responsible for the integrity of all parts of the paper.

Baybekov R.R. – editing.

Tuksanov A.I. – literature selection and review.

## ● Список литературы [References]

1. Kumar A., Sharma P., Arora A. Review article: portal vein obstruction – epidemiology, pathogenesis, natural history, prognosis and treatment. *Aliment. Pharmacol. Ther.* 2015; 41 (3): 276–292. <https://doi.org/10.1111/apt.13019>.
2. Pargewar S.S., Desai S.N., Rajesh S., Singh V.P., Arora A., Mukund A. Imaging and radiological interventions in extrahepatic portal vein obstruction. *World J. Radiol.* 2016; 8 (6): 556–570. <https://doi.org/10.4329/wjr.v8.i6.556>.
3. Elwadh A., Mukherjee S.B. Extra hepatic portal vein obstruction – unobstructed. *Indian Pediatr.* 2018; 55 (3): 239–240.
4. Ерамишанцев А.К., Киценко Е.А., Нечаенко А.М., Григорян Р.С. Тактика ведения больных с внепеченочной портальной гипертензией после прошивания варикозно расширенных вен пищевода и желудка. *Анналы хирургической гепатологии.* 2005; 10 (1): 27–32.

- Eramishantsev A.K., Kitsenko E.A., Nechayenko A.M., Grigoryan R.S. Tactics of management of patients with extrahepatic portal hypertension after suturing of varicose veins of the esophagus and stomach. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery*. 2005; 10 (1): 27–32. (In Russian)
5. Khanna R., Sarin S.K. Idiopathic portal hypertension and extrahepatic portal venous obstruction. *Hepatol. Int*. 2018; 12 (1): 148–167. <https://doi.org/10.1007/s12072-018-9844-3>.
6. Yogesh K.C., Vijay B. Portal vein thrombosis. *J. Clin. Exp. Hepatol*. 2015; 5 (1): 22–40. <https://doi.org/10.1016/j.jceh.2014.12.008>.
7. Sharma R., Pradhan B., Karki P., Bartaula B. Clinico-epidemiological profile of extra hepatic portal vein obstruction: a tertiary care hospital based retrospective study. *Kathmandu Univ. Med. J. (KUMJ)*. 2019; 17 (65): 30–34.
8. Samant H., Asafo-Agyei K.O., Garfield K. Portal Vein Thrombosis. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK534157/> (дата обращения 2022 May 8).
9. Jain S., Kalla M., Suleman A., Verma A. Proximal spleno-renal shunt with retro-aortic left renal vein in a patient with extra-hepatic portal vein obstruction: first case report. *BMC Surg*. 2017; 17 (1): 65. <https://doi.org/10.1186/s12893-017-0262-6>

## Сведения об авторах [Authors info]

**Исмаилов Сайдимуррад Ибрагимович** – доктор мед. наук, директор ГУ “Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр хирургии им. академика В. Вахидова”. <https://orcid.org/0000-0002-4646-3938>. E-mail: cs.75@mail.ru

**Назыров Феруз Гафурович** – доктор мед. наук, профессор, академик АН РУз, главный консультант директора ГУ “Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр хирургии им. академика В. Вахидова”. <https://orcid.org/0000-0003-2891-8748>. E-mail: cs.75@mail.ru

**Девятков Андрей Васильевич** – доктор мед. наук, профессор, руководитель отделения гепатобилиарной хирургии и трансплантации печени №2 ГУ “Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр хирургии им. академика В. Вахидова”. <https://orcid.org/0000-0001-5412-8032>. E-mail: devyatov1958@mail.ru

**Бабаджанов Азам Хасанович** – доктор мед. наук, профессор, главный научный сотрудник отделения гепатобилиарной хирургии и трансплантации печени №2 ГУ “Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр хирургии им. академика В. Вахидова”. <https://orcid.org/0000-0002-4403-1859>. E-mail: azambabadjanov@gmail.com

**Байбеков Ренат Равильевич** – канд. мед. наук, ученый секретарь ГУ “Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр хирургии им. академика В. Вахидова”. <https://orcid.org/0000-0001-8032-0888>. E-mail: renat.baybekov@gmail.com

**Туксанов Алишер Искандарович** – соискатель отделения гепатобилиарной хирургии и трансплантации печени №2 ГУ “Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр хирургии им. академика В. Вахидова”. <https://orcid.org/0000-0002-4156-9071>. E-mail: cs.75@mail.ru

**Для корреспонденции** \*: Бабаджанов Азам Хасанович – 100115, Ташкент, ул. Кичик Халка Йўли, д. 10, Узбекистан. Тел.: +99-890-175-17-03. E-mail: azambabadjanov@gmail.com

**Saidimurad I. Ismailov** – Doct. of Sci. (Med.), Director of the Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center for Surgery named after academician V. Vakhidov. <https://orcid.org/0000-0002-4646-3938>. E-mail: cs.75@mail.ru

**Feruz G. Nazyrov** – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Academician of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, Chief Consultant to the Director of the Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center for Surgery named after academician V. Vakhidov. <https://orcid.org/0000-0003-2891-8748>. E-mail: cs.75@mail.ru

**Andrey V. Devyatov** – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Hepatobiliary Surgery and Liver Transplantation №2 of the Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center of Surgery named after academician V. Vakhidov. <https://orcid.org/0000-0001-5412-8032>. E-mail: devyatov1958@mail.ru

**Azam K. Babadjanov** – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Chief Researcher of the Department of Hepatobiliary Surgery and Liver Transplantation of the Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center of Surgery named after academician V. Vakhidov. <https://orcid.org/0000-0002-4403-1859>. E-mail: azambabadjanov@gmail.com

**Renat R. Baybekov** – Cand. of Sci. (Med.), Scientific Secretary of the Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center of Surgery named after academician V. Vakhidov. <https://orcid.org/0000-0001-8032-0888>. E-mail: renat.baybekov@gmail.com

**Alisher I. Tuksanov** – PhD Student of the Department of Hepatobiliary Surgery and Liver Transplantation of the Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center of Surgery named after academician V. Vakhidov. <https://orcid.org/0000-0002-4156-9071>. E-mail: cs.75@mail.ru

**For correspondence** \*: Azam K. Babadjanov – 10, str. Kichik Khalka Yuli, Tashkent, 100115, Uzbekistan. Phone: + 99-890-175-17-03. E-mail: azambabadjanov@gmail.com

Статья поступила в редакцию журнала 7.03.2022.  
Received 7 March 2022.

Принята к публикации 11.10.2022.  
Accepted for publication 11 October 2022.

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2022-4-91-99>

## Чресфистульная фиброхолангиоскопия: диагностика и коррекция нарушений дренажной функции большого сосочка двенадцатиперстной кишки

Прудков М.И.<sup>1</sup>, Ковалевский А.Д.<sup>1, 2\*</sup>

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России; 620028, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Репина, д. 3, Российская Федерация

<sup>2</sup> ГАУЗ Свердловской области «Городская клиническая больница №14»; 620039, г. Екатеринбург, Орджоникидзевский район, ул. 22 Партсъезда, д. 15А, Российская Федерация

**Цель.** Изучение возможностей чресфистульной фиброхолангиоскопии для уточненной диагностики и коррекции нарушений дренажной функции большого сосочка двенадцатиперстной кишки и терминального отдела общего желчного протока.

**Материал и методы.** С 2017 по 2019 г. обследовано 230 больных с функционирующими наружными желчными дренажами, оперированных в лечебных учреждениях региона. У 158 пациентов через наружные желчные свищи в желчных протоках были выявлены и удалены резидуальные конкременты. При помощи мониторинга наружного дебита желчи, фистулохолангиографии и чресфистульной фиброхолангиоскопии изучили пассаж желчи через общий желчный проток и большой сосочек до и после удаления камней, устранения холангита и папиллита.

**Результаты.** У 37 больных при обследовании отсутствовали препятствия оттоку желчи. В 112 наблюдениях пассаж желчи через большой сосочек нормализовался после устранения причины папиллита (холангиолитиаз, дренаж) и воспалительных изменений. У 81 больного нарушения пассажа сохранились после устранения патологических изменений в терминальном отделе общего желчного протока и большом сосочке. Дозированная рандеву-папиллотомия выполнена 70 из них, антеградная баллонная дилатация – 7. Еще 4 больным выполнена рандеву-папиллотомия с антеградной баллонной дилатацией. Частота неудач составила 1,2%, осложнений – 9,9%, в том числе 2,5% III–IV степени по Clavien–Dindo. Умер 1 (1,2%) пациент.

**Заключение.** Антеградные чресфистульные методы эндобилиарного исследования и санации желчных протоков с применением фиброхолангиоскопии являются ценным дополнением современной билиарной хирургии. Применять их наиболее целесообразно в специализированных центрах, накапливающих больных с резидуальными заболеваниями желчевыводящих протоков.

**Ключевые слова:** желчные протоки, холангиолитиаз, большой сосочек, двенадцатиперстная кишка, билиарная гипертензия, антеградные эндобилиарные вмешательства, рандеву-технологии, баллонная дилатация

**Ссылка для цитирования:** Прудков М.И., Ковалевский А.Д. Чресфистульная фиброхолангиоскопия: диагностика и коррекция нарушений дренажной функции большого сосочка двенадцатиперстной кишки. *Анналы хирургической гепатологии.* 2022; 27 (4): 91–99. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2022-4-91-99>.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.**

## Transfistula fibrocholangioscopy: diagnosis and correction for major duodenal papilla drainage disturbances

Prudkov M.I.<sup>1</sup>, Kovalevskii A.D.<sup>1, 2\*</sup>

<sup>1</sup> Federal State Budget Educational Institution of Higher Education “Ural State Medical University” of the Ministry of Health of the Russian Federation; 3, Repin str., Yekaterinburg, Sverdlovsk region, 620028, Russian Federation

<sup>2</sup> City Clinical Hospital №14; 15A, 22 Partsezda str., Yekaterinburg, Sverdlovsk region, 620039, Russian Federation

**Aim.** To explore the potential of transfistula fibrocholangioscopy for the definite diagnosis and correction of drainage disturbances in the major duodenal papilla and the terminal portion of the common bile duct.

**Materials and methods.** In the period of 2017–2019, we examined 230 patients with functioning external biliary drains, who underwent surgery in the hospitals of the region. Residual concretions were identified and removed from

the bile ducts of 158 patients through external biliary fistulas. The research methodology involved monitoring the external bile flow rate, fistulocholangiography and transistula fibrocholangioscopy to examine bile outflow through the common bile duct and major papilla before and after stones removal, elimination of cholangitis and papillitis.

**Results.** The examination of 37 patients revealed no obstruction to bile drainage. After eliminating the cause of papillitis (cholangiolithiasis, drainage) and inflammatory changes the bile outflow through the major papilla was restored in 112 patients. The bile outflow disturbance persisted in 81 patients after removal of abnormalities in the terminal portion of the common bile duct and major papilla. 70 of them underwent the graduated 'rendezvous' papillotomy, and seven – antegrade balloon dilatation. Four patients underwent a rendezvous papillotomy with antegrade balloon dilatation. The failure rate was 1.2%, complications – 9.9%, including III–IV grade complications (2.5%) according to the Clavien–Dindo classification. One patient died (1.2%).

**Conclusion.** Antegrade transistula fibrocholangioscopy methods of endobiliary examination and bile duct sanitation comprise a valuable contribution to modern biliary surgery. They are mostly appropriate to be applied in centers which a focus on residual diseases of the bile ducts.

**Keywords:** *bile ducts, cholangiolithiasis, major papilla, duodenum, biliary hypertension, antegrade endobiliary interventions, rendezvous-technologies, balloon dilatation*

**For citation:** Prudkov M.I., Kovalevskii A.D. Transistula fibrocholangioscopy: diagnosis and correction for major duodenal papilla drainage disturbances. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2022; 27 (4): 91–99. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2022-4-91-99> (In Russian)

**The authors declare no conflict of interest.**

## ● Введение

Диагностика функционально значимых сужений большого сосочка двенадцатиперстной кишки (БСДПК) и терминального отдела (ТО) общего желчного протока (ОЖП) – один из наиболее сложных и обсуждаемых разделов билиарной хирургии. До настоящего времени не удается в полной мере объяснить нарушения их дренажной функции с позиций анатомии [1] и гидродинамики [2]. Достаточной информативностью не обладает ни один из применяемых методов [3]. Несмотря на широкий спектр неинвазивных диагностических процедур, частота ошибок выявления функциональных нарушений в ТО ОЖП достигает 30% [3].

УЗИ относят к скрининговым методам. Диагностическая концепция основана на косвенных признаках – расширении ОЖП и общего печеночного протока (ОПП), внутривенных протоков и протока поджелудочной железы (ППЖ). При этом информативность УЗИ в уточнении состояния ТО ОЖП составляет всего 7% [3, 4]. При КТ оценка состояния дистальных отделов желчевыводящих путей основана на выявлении супрастенотического расширения желчных протоков, но при наличии дренажа и отсутствии желчной гипертензии чувствительность КТ уменьшается [4–6]. МРТ с реконструкцией позволяет определять причину обструкции, форму и диаметр дистального отдела ОЖП, в 96,4% наблюдений соответствует результатам прямого контрастирования, но не всегда свидетельствует о нарушении билиарно-дуоденального пассажа [6, 7]. Оценке дренажной функции ОЖП и состояния БСДПК при эндо-УЗИ пока должного внимания не уделено [6, 8]. Применение рентгенологических методик с прямым контрастированием затруднено сложностью

формирования доступа в протоки, а трактовка результатов – холангиолитиазом [4–6, 9, 10]. Традиционным решением при подозрении на стеноз БСДПК является эндоскопическая папиллосфинктеротомия (ЭПСТ) с присущим ей риском, обусловленным ретроградной канюляцией ОЖП и последствиями разрушения сфинктерного аппарата – утратой автономности желчных путей, рестенозом, рефлюкс-холангитом [5, 9–13].

Немногочисленные публикации свидетельствуют о возможности применения антеградного эндобилиарного доступа в желчные протоки для дифференциальной диагностики органических и функциональных изменений в них [6, 14, 15]. Особый интерес представляет проблема дифференциальной диагностики комбинированных нарушений пассажа желчи, обусловленных конкрементами, воспалительным отеком БСДПК, его анатомическими особенностями и рубцовыми изменениями. Располагая значительным опытом чресфистульных эндобилиарных манипуляций на желчных протоках и БСДПК [15–19], решили поделиться результатами изучения функции дистальных отделов желчевыводящих путей до и после устранения резидуальных камней и других патологических изменений. Эта статья является продолжением опубликованной работы [20].

## ● Материал и методы

С 2017 по 2019 г. обследовано 230 больных, ранее оперированных в общей сети хирургических стационаров по поводу желчнокаменной болезни и ее осложнений. Основанием для перевода был функционирующий дренаж желчных протоков и подозрение резидуального заболевания: оставленных конкрементов, сужений

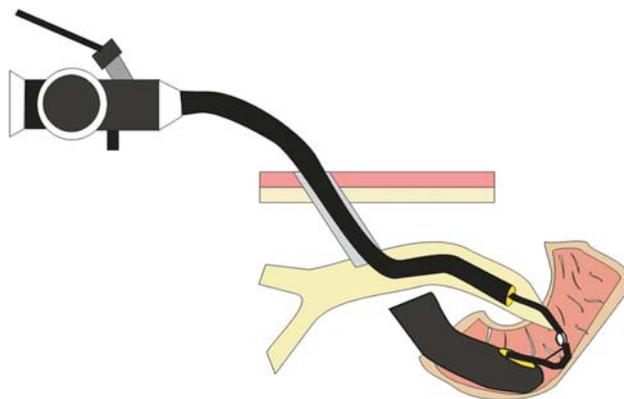
БСДПК или ТО ОЖП. Возраст пациентов варьировал от 18 до 94 лет (средний возраст –  $63,5 \pm 12,7$  года), индекс коморбидности Charlson составил 2,9 балла.

Для выполнения фистулохолангиоскопии (ФХС) формировали на дренажной трубке свищевой канал  $\geq 16$  Fr с достаточно прочными стенками. Стандартным сроком для этого считали 4 нед. Для достижения необходимого диаметра свища выполняли его поэтапную дилатацию [20]. После удаления дренажа через сформированный свищ в протоки вводили фиброхоледоскоп, расправляя просвет потоком промывной жидкости и визуально контролируя ход аппарата. Камни до 5–6 мм захватывали проволочными корзинками под контролем зрения и извлекали через свищ. При крупных конкрементах выполняли 1 или несколько сеансов механической, электрогидравлической или лазерной литотрипсии. При сомнении в полноте санации ОЖП через 2–3 дня ФХС повторяли. Во всех наблюдениях ФХС дополняли манипуляциями под рентгентелевизионным контролем, в 76 – пероральной дуоденоскопией.

До начала исследования дренажной функции БСДПК 158 больным с помощью манипуляционной ФХС через наружные желчные свищи были удалены резидуальные конкременты из желчных протоков описанным способом [21]. Всем пациентам осуществлена коррекция положения билиарных дренажей так, чтобы их конец не травмировал ампулу БСДПК. У 72 пациентов подозрение на резидуальные патологические изменения ОЖП или БСДПК не подтвердили.

Дренажную функцию БСДПК и ТО ОЖП оценивали по наружному дебиту желчи, результатам рентгенологической пробы на опорожнение желчных протоков от контрастного препарата и ФХС с оценкой пассажа промывной жидкости, хлопьев фибрина и сладжа в ДПК после удаления всех камней и ликвидации воспаления. Нормой считали наружный дебит желчи  $< 300$  мл/сут, эвакуацию контрастного препарата при фистулохолангиографии из протоков на  $1/2$  объема в течение 3–5 мин и беспрепятственный пассаж хлопьев фибрина и взвешенного сладжа вместе с промывной жидкостью в ДПК. В сомнительных ситуациях комплекс исследований дополняли холеманометрией через дренаж [3]. В отличие от интраоперационной чресфистулярной ФХС не ограничена по времени, позволяет добиться качественного осмотра, не сопровождается кровоточивостью тканей и может проводиться при сохранении контакта с пациентом.

Задачей хирургической коррекции считали восстановление дренажной функции БСДПК, по возможности с сохранением части сфинктерного аппарата, обеспечивающей автономность



**Рис. 1.** Принцип антеградно ассистированной ЭПСТ с биопсийными щипцами.

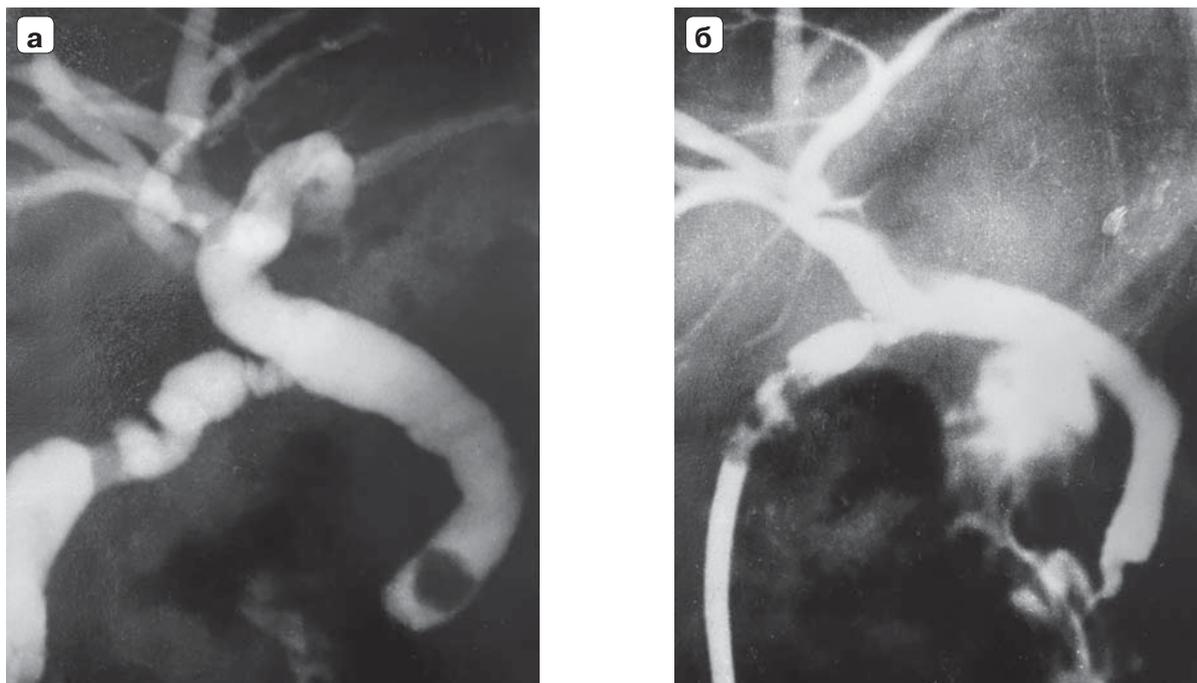
**Fig. 1.** Principle of antegrade assisted endoscopic papillosphincterotomy with biopsy forceps.

билиарного тракта. Стойкий стеноз устраняли с помощью дозированной рандеву-папиллотомии и антеградной баллонной дилатации. Рандеву-папиллотомию выполняли следующим образом (рис. 1). Осуществляли внутривенную седацию, удаляли дренажную трубку. Через наружный желчный свищ в желчные протоки вводили холедоскоп. Через устье БСДПК под контролем зрения и рентгеноскопии в ДПК проводили биопсийные щипцы. В ДПК проводили дуоденоскоп с натяжным папиллотомом. Дистальный сегмент папиллотома захватывали щипцами и втягивали в ОЖП, выполняли стандартную ЭПСТ. При достаточной величине разреза дистальный сегмент холедоскопа диаметром 4,9 мм должен свободно проходить в ДПК. Вмешательство завершали восстановлением наружного дренирования и мониторингом наружного дебита желчи. Через 2–3 дня выполняли контрольную холангиографию с пробой на опорожнение.

Дилатацию ТО ОЖП и БСДПК выполняли с помощью баллонных катетеров 10–12 мм под контролем ФХС и рентгентелевидения. Баллонные катетеры устанавливали в рабочее положение антеградно по проводнику, параллельно холедоскопу, и раздували до 10 мм с экспозицией 5–10 мин.

## ● Результаты

Оценка нарушений естественного пассажа желчи по наружному дебиту ( $\geq 300$  мл/сут) показала скромные результаты: чувствительность – 77,6%, специфичность – 48%, диагностическая ценность – 45,8%. Возможности фистулохолангиографии с пробой на опорожнение для оценки функционального состояния ТО ОЖП, БСДПК и их дренажной функции оказались большими. Чувствительность составила 52,8%, специфичность – 97,7%, а диагностическая ценность –



**Рис. 2.** Холестохоангиограммы, выполненные через дренаж. Динамика билиарного пассажа до и после извлечения конкремента из ТО ОЖП: **а** – плавающий конкремент в ТО ОЖП, ампула БСДПК не видна, признаки задержки пассажа контрастного препарата в ДПК; **б** – состояние после дилатации пузырного протока и удаления конкремента, хорошо видна ампула БСДПК, нет признаков нарушения пассажа желчи.

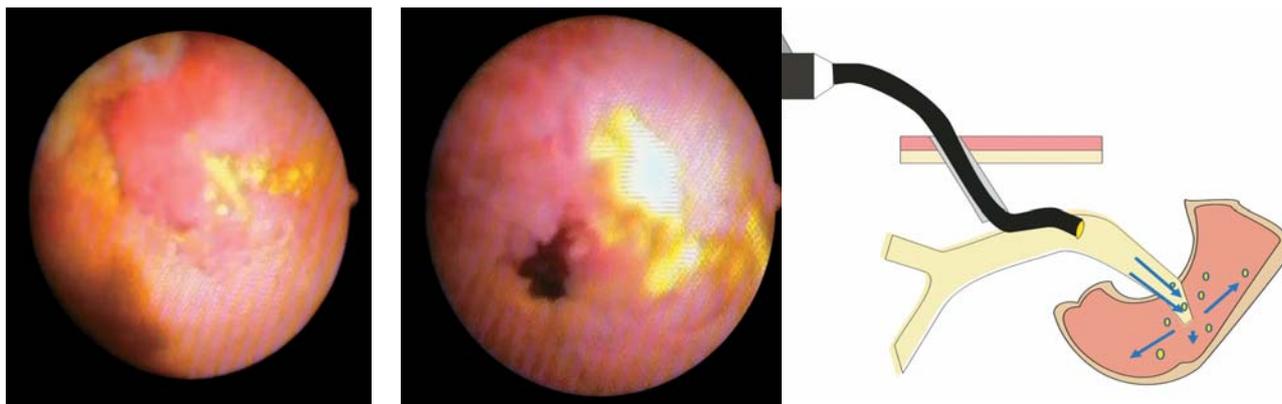
**Fig. 2.** Cholecystocholangiograms performed through drainage. Dynamics of biliary outflow before and after removal of concrement from terminal portion (TP) of common bile duct (CBD): **a** – floating concrement in TP of CBD, ampulla of major papilla of duodenum (DMP) is not visible, signs of delay in the outflow of the contrast in duodenum; **b** – condition after dilatation of cystic duct and removal of the concrement, DMP ampulla is clearly visible, no signs of bile outflow disturbance.

69,8%. ФХС оказалась наиболее эффективной: чувствительность метода составила 97,5%, специфичность – 94,6%, диагностическая ценность – 90,8%. Остаточные признаки воспаления, грубые наложения фибрина и повышенная кровоточивость стенок протоков, сохраняющиеся первые дни после литэкстракции, мешали оценивать адекватность билиарного пассажа. Для их устранения восстанавливали наружное отведение желчи дренажом с эластичными стенками, располагая его в протоках таким образом, чтобы он не деформировал билиарный тракт и не травмировал БСДПК.

После проведенных мероприятий у 149 (64,4%) больных нарушений пассажа желчи и микро-включений через БСДПК и ТО ОЖП не выявлено. У 36 из них не подтвердились патологические изменения БСДПК, базировавшиеся на ложноположительных результатах предыдущих исследований. У 113 больных изначально нарушенный пассаж восстановился после консервативного лечения ( $n = 12$ ), удаления камней или подтягивания билиарных дренажей ( $n = 101$ ), поддерживавших воспаление в сосочке или раздражавших его (рис. 2 а, б). При ФХС в этих наблюдениях легко удавалось добиваться прозрачности среды и хорошего осмотра. Канал БСДПК редко имел просвет, чрез который была видна

ДПК. В большинстве наблюдений был виден лишь звездчатый вход в него, образованный складками слизистой оболочки. При сокращении сфинктерного аппарата сосочки плотно сжимал складки слизистой оболочки в своем канале, обеспечивая изоляцию билиарного тракта от дуоденального содержимого. После его расслабления образовывались просветы между складками, и желчь вместе с промывной жидкостью и взвешенными в ней частицами устремлялась в ДПК (рис. 3). Наружные свищи у этих больных закрылись самостоятельно после удаления дренажа. Наружное выделение желчи было незначительным и продолжалось от нескольких часов до 1–2 сут.

Стойкие нарушения дренажной функции БСДПК выявлены у 82 (35,2%) больных. У 58 пациентов билиарный пассаж не восстановился после удаления всех камней, коррекции положения дренажей и устранения воспаления, еще у 23 стойкие нарушения не имели видимых причин. Несмотря на отсутствие камней и выраженного воспаления при чресфистульной ФХС, желчь продолжала оставаться мутной, промывная жидкость уходила в ДПК, но избавиться от взвешенных в ней частиц не удавалось – они оставались в просвете протоков. Попытки увеличить давление подачи промывной жидкости



**Рис. 3.** Эндофото. Нормально функционирующий БСДПК при ФХС, фазы перистальтики ампулы БСДПК и схема его функционирования. В период сокращения сфинктерного аппарата просвет канала в сосочке отсутствует, видна “звездочка” из сжатых складок слизистой оболочки, обеспечивающих автономию билиарного тракта. В этой фазе жидкая часть желчи может лишь просачиваться, фильтруя взвешенные частицы через тонкие щели между ворсинками. После расслабления между складками образуется просвет, достаточный для беспрепятственной миграции макрочастиц вместе с желчью и потоком промывной жидкости. Автономность желчевыводящих путей в этот период обеспечивается потоком жидкости. Прозрачность среды, несмотря на наличие фибрина на стенках протоков, свидетельствует об отсутствии нарушений дренажной функции БСДПК.

**Fig. 3.** Endoscopic image. Normally functioning DMP in fistulocholangioscopy, peristalsis phases of DMP ampulla and its functioning. During the sphincter contraction, lumen of canal in papilla is absent, an “asterisk” is visible from compressed folds of mucous membrane, providing autonomy of biliary tract. In this phase, the liquid part of bile can only seep out, filtering suspended particles through thin slits between the villi. After relaxation, a lumen is created between folds, sufficient for macro-particles to migrate freely with bile and flow of lavage fluid. The autonomy of biliary tract during this period is ensured by flow of fluid. Transparency of medium, despite fibrin on ducts walls, indicates no impairment of drainage function of DMP.

вызывали болевые ощущения. Сохранялся наружный дебит желчи >300 мл/сут, задержка эвакуации водорастворимого контрастного препарата при фистулохолангиографии >5 мин, остаточное давление в желчных протоках >110 мм вод.ст. и давление прохождения >140 мм вод.ст.

Для восстановления адекватного оттока желчи, дренажной функции БСДПК и ТО ОЖП были выполнены следующие вмешательства. В 70 наблюдениях при короткой стриктуре выполнено рассечение суженной части БСДПК под двойным эндоскопическим контролем методом рандеву. Из них 18 больным дозированная папиллотомия осуществлена в варианте рандеву, используемом при лапароэндоскопических операциях [21], но с проведением в ДПК эндоскопического проводника через свищ и ОЖП с помощью ФХС. Четырем пациентам при протяженном стенозе ТО ОЖП дозированное рассечение БСДПК дополняли антеградной баллонной дилатацией. В 7 наблюдениях при протяженном стенозе БСДПК и дистального отдела ОЖП при отсутствии перорального доступа к сосочку в результате перенесенных операций на желудке, заболеваний пищевода и пилородуоденальной зоны, выполнена антеградная баллонная дилатация устья БСДПК под контролем холедохоскопии и рентгеноскопии.

В результате уточненной диагностики 148 (64,4%) больных были избавлены от напрасной папиллотомии и связанных с ней дополнительных затрат, неудобств и риска (таблица).

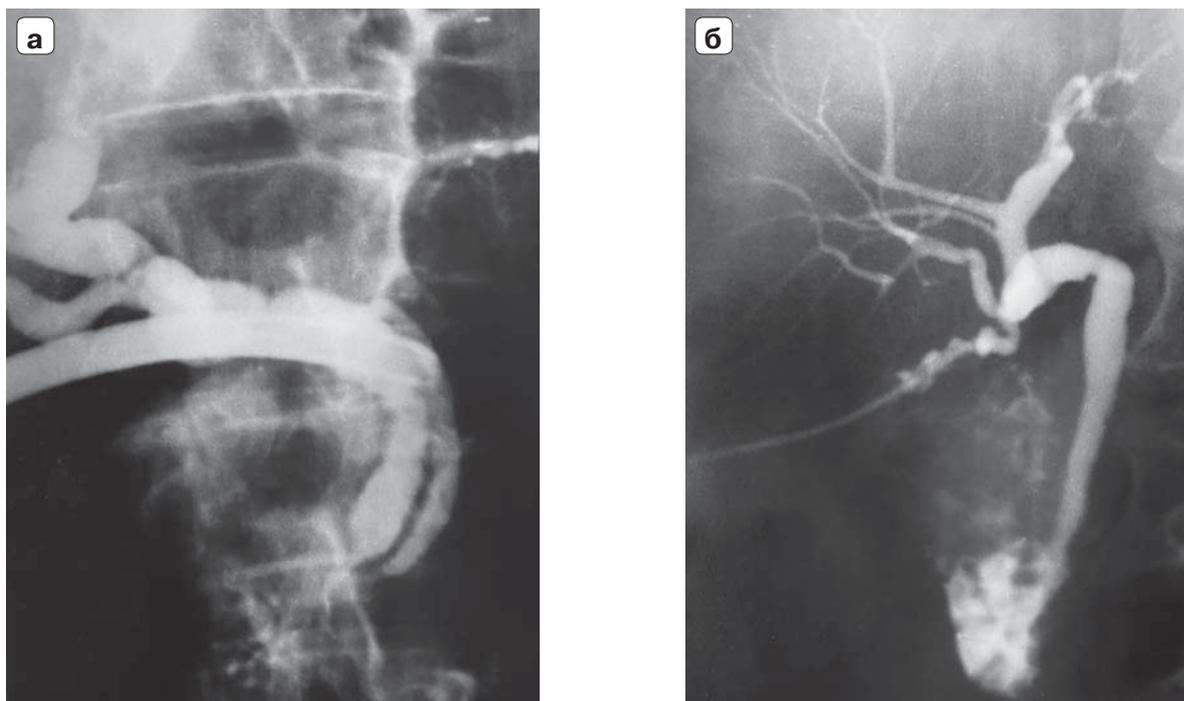
У 81 пациента дренажная функция ТО ОЖП или БСДПК была восстановлена с помощью дозированной рандеву-папиллотомии ( $n = 70$ ), баллонной дилатации ( $n = 7$ ) или комбинацией обеих процедур ( $n = 4$ ). Выполнение корректирующих вмешательств на БСДПК и ОЖП в течение 2–3 дней сопровождалось увеличением наружного дебита желчи и рентгенологического отека зоны вмешательства (рис. 4). Последующее наблюдение и результаты контрольных исследований свидетельствовали о нормализации пассажа желчи. Свищевой ход закрывался самостоятельно вскоре после удаления дренажной трубки из свищевого канала.

Осложнения развились у 8 пациентов. Общая частота осложнений составила 9,9%, в том числе 2,5% – III–V степени по Clavien–Dindo. Летальность составила 1,2%. Острый панкреатит легкой степени после манипуляций на БСДПК имел место у 6 (7,4%) больных, сопровождался минимальной клинической картиной, кратковременной гиперамилаземией и потребовал консервативной терапии. В 1 (1,2%) наблюдении после травматичных манипуляций в зоне БСДПК развился тяжелый панкреатит. После устранения органических дисфункций, дренирования и санации зон септической секвестрации из мини-доступа пациент выздоровел. Еще у 1 (1,2%) больного с большим парапапиллярным дивертикулумом при попытке папиллотомии и экстракции крупного камня произошла перфорация дивертикула в забрюшинную клетчатку.

**Таблица.** Результаты уточненной диагностики и коррекции нарушений пассажа желчи**Table.** Results of definite diagnosis and correction for bile outflow disturbance

Характеристика нарушения пассажа желчи	Диагностические и лечебные процедуры	Число наблюдений, абс.	
		всего	успешных
Нет изменений БСДПК и ТО ОЖП*	Уточняющая чресфистульная ФХС, манометрия	37	37
Воспалительный стеноз и функциональные расстройства БСДПК и ТО ОЖП, ранее поддерживавшиеся конкрементами и (или) неудачно установленными дренажами	Продолжение наружного дренирования, консервативная терапия, коррекция положения дренажей	12	12
Органический стеноз БСДПК и ТО ОЖП**	Дозированная папиллотомия (рандеву)	18	18
	Дозированная папиллотомия (рандеву) с антеградной баллонной дилатацией ТО ОЖП	1	1
	Антеградная баллонная дилатация БСДПК и (или) ТО ОЖП	4	4
Воспалительные сужения БСДПК и ТО ОЖП, обусловленные резидуальными камнями и (или) дефектами положения дренажей	Продолжение наружного дренирования, консервативная терапия, коррекция положения дренажей	100	100
Стеноз БСДПК и ТО ОЖП на фоне воспалительных изменений, обусловленных резидуальными камнями и (или) неудачно установленными дренажами***	Дозированная папиллотомия (рандеву)	52	51
	Дозированная папиллотомия (рандеву) с антеградной баллонной дилатацией ТО ОЖП	3	3
	Антеградная баллонная дилатация БСДПК и (или) ТО ОЖП	3	3
Итого:		230	229

*Примечание:* \* – ложноположительные результаты предшествовавшей диагностики; \*\* – конкрементов в протоках не было или они были удалены при абдоминальной операции; \*\*\* – после чресфистульного удаления камней из желчных протоков.



**Рис. 4.** Фистулохолангиограммы. Постманипуляционный отек зоны БСДПК: **а** – дренаж проведен через бужированный пузырный проток, выполнена баллонная дилатация БСДПК (резекция желудка в анамнезе), выходной отдел конически сужен, сброса в ДПК нет, рефлюкс в ППЖ; **б** – исследование через 3 сут, дренаж подтянут в пузырный проток, ОЖП сократился почти в 3 раза, опорожнение в ДПК хорошее, нарушения пассажа нет.

**Fig. 4.** Fistulocholangiograms. Postmanipulative edema of DMP area: **a** – drainage through bougie cystic duct, balloon dilatation of DMP was performed (history of gastric resection), outflow tract was tapered, no discharge to duodenum, reflux to pancreatic duct; **b** – examination after 3 days, drainage was pulled up into cystic duct, CBD was contracted almost threefold; evacuation to duodenum is good, no abnormality of bile outflow.

Развились забрюшинная флегмона, распространенный перитонит, наступил летальный исход.

Средний срок госпитализации составил  $8,4 \pm 2,9$  дня; 222 пациента из 230 были выписаны после завершения эндобилиарной санации, удаления дренажа ОЖП и закрытия наружного свища. С функционирующими дренажами выписали 6 больных, в дальнейшем все дренажи были удалены. В 5 наблюдениях задержка была связана с ожиданием результатов гистологического исследования; признаков опухолевого роста в слизистых оболочках протоков и БСДПК не обнаружено.

### ● Обсуждение

Полученные данные свидетельствуют о том, что мониторинг наружного дебита желчи по дренажу, рентгенологически определяемый диаметр канала БСДПК и проба на опорожнение протоков от контрастного препарата – недостаточно надежные методы изучения билиарного пассажа, его нормальности или наличия в нем патологических изменений. Они не отражают процесс самоочищения желчных протоков от слущенного эпителия, хлопьев фибрина, взвеси билирубина, холестерина и других компонентов билиарного сладжа.

Комплексное исследование процессов желчевыведения с использованием чресфистульной ФХС, антеградной коррекции выявленных нарушений позволило в 64,4% наблюдений избавить пациентов от ненужной папиллотомии с присущим этой процедуре риском, ближайшими и отдаленными последствиями. Комбинация чресфистульного и перорального доступа для устранения органических препятствий пассажу желчи также оказалась эффективной. У 81 (97,6%) пациентов из 83 беспрепятственный пассаж был восстановлен с сохранением нормально функции БСДПК, у 32 из них размеры конкрементов превышали 1,5 см.

Проблема отдаленных результатов щадящей коррекции и консервативного устранения функциональных нарушений БСДПК достаточно сложна и требует дальнейшего изучения. Тем не менее включение холангиоскопической оценки его дренажной функции в существующий перечень диагностических критериев представляется оправданным. Изучение транспапиллярного пассажа желчи с ее естественными микровзвесями представляется достаточно перспективным направлением в углублении представлений о механизмах работы БСДПК и патогенеза расстройств его функционирования. Нормально функционирующий сосочек должен обеспечивать автономность билиарного тракта, беспрепятственный отток желчи и самоочищение протоков от естественных взвесей и микровключений (фибрин, слущенный эпителий, пигментные

и холестериновые глыбки). Автономность желчевыводящих путей формирует сжатие складок слизистой оболочки в канале БСДПК при сокращении его сфинктеров и беспрепятственный однонаправленный пассаж всего содержимого желчных протоков при их расслаблении. Если просветы между складками оказываются слишком узкими, начинается процесс фильтрации сладжа в щелях между соприкасающимися складками слизистых, что может служить субстратом для роста микрофлоры и формирования камней. По мере накопления рыхлые фракции сладжа способны заполнять щели между складками, так же как и камни – создавать эпизоды желчной гипертензии и приступы холангита, поддерживать воспалительные изменения стенок БСДПК и процессы его рубцовой трансформации.

Считаем необходимым отметить целесообразность внедрения эндобилиарных чресфистульных методов в региональных центрах, концентрирующих тяжелобольных. Это позволяет успешно завершать качественную помощь сложным категориям пациентов, первично оперированных в общей сети хирургических стационаров, с использованием редко применяемых в них хирургических технологий.

### ● Заключение

Чресфистульная ФХС – ценное дополнение существующего комплекса санации при холангиолитиазе, диагностике стеноза БСДПК и ТО ОЖП после операций на желчных протоках, завершенных их наружным дренированием. Рандеву-папиллотомия, баллонная дилатация сужений БСДПК и ТО ОЖП с комбинированным использованием чресфистульного и перорального доступов после антеградного удаления конкрементов позволяют устранять стеноз с сохранением нормально функционирующих отделов сфинктерного аппарата при любых размерах камней. Использование эндобилиарных антеградных вмешательств через наружные желчные свищи оправдано в условиях специализированного центра, концентрирующего больных с наружными дренажами и неустраненными заболеваниями желчных протоков.

Дальнейшее изучение дренажной функции БСДПК представляет определенный научный интерес для понимания механизмов его работы, процессов самоочищения желчевыводящих путей от билиарного сладжа, патогенеза некоторых форм желчной гипертензии и холангита.

### Участие авторов

Прудков М.И. – концепция и дизайн исследования, написание текста, редактирование, утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

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

#### Author contributions

Prudkov M.I. — 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.

Kovalevsky A.D. — concept and design of the study, collection and analysis of data, statistical analysis, writing text, editing.

#### ● Список литературы

1. Брискин Б.С., Титова Г.П., Эктон П.В., Клименко Ю.Ф. Новый взгляд на структуру запирающего механизма терминального отдела общего желчного протока. *Анналы хирургической гепатологии*. 2003; 8 (1): 63–71.
2. Кучумов А.Г. Биомеханическая модель течения желчи в билиарной системе. *Российский журнал биомеханики*. 2019; 23 (2): 267–292
3. Бобоев Б.Д. Роль эндоскопической ультрасонографии в диагностике холедохолитиаза и воспалительных стриктур желчных протоков. *Вестник хирургии им. И.И. Грекова*. 2012; 171 (3): 39–41.
4. Малайчук В.И., Пауткин Ю.Ф., Плавунов Н.Ф. Заболевания большого дуоденального сосочка: Монография. М.: Камерон, 2004. 168 с.
5. Руководство по хирургии желчных путей. Под ред. Э.И. Гальперина, П.С. Ветшева. М.: Видар-М, 2006. С. 493–557. ISBN 5-88429-092-6
6. Лучевая диагностика и малоинвазивное лечение механической желтухи: руководство. Под ред. Л.С. Кокова, Н.Р. Черной, Ю.В. Кулезневой. М.: Радиология-пресс, 2010. 288 с.
7. Pavone P., Laghi A., Panebianco V., Catalano C., Lobina L., Passariello R. MR cholangiography: techniques and clinical applications. *Eur. Radiol.* 1998; 8 (6): 901–910. <https://doi.org/10.1007/s003300050486>
8. Нечипай А.М., Орлов С.Ю., Федоров Е.Д. ЭУСбука: Руководство по эндоскопической ультрасонографии. М.: Практическая медицина, 2013. 400 с.
9. Ветшев П.С. Механическая желтуха: причины и диагностические подходы (лекция). *Анналы хирургической гепатологии*. 2011; 16 (3): 50–60.
10. Котовский А.Е., Поздеев И.В., Тупикин Л.В. Отдаленные результаты эндоскопической папиллосфинктеротомии. *Анналы хирургической гепатологии*. 1997; 2: 132–135.
11. Хрусталева М.В., Дехтяр М.А., Ягубян Г.К. Эндоскопические транспапиллярные методы лечения холедохолитиаза. *Анналы хирургической гепатологии*. 2015; 20 (4): 74–80. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2015474-80>
12. Bergman J., Huijbregtse K. Endoscopic sphincterotomy and stone extraction. *Semin. Laparosc. Surg.* 1995; 2 (2): 140–150. <https://doi.org/10.1053/SLAS00200140>
13. Colton J.B., Curran C.C. Quality indicators, including complications, of ERCP in a community setting: a prospective study. *Gastrointest. Endosc.* 2009; 70 (3): 457–467. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2008.11.022>

14. Охотников О.И., Яковлева М.В., Григорьев С.Н., Пахомов В.И., Шевченко Н.И., Охотников О.О. Антеградные рентгенхирургические вмешательства после безуспешного эндоскопического пособия при холедохолитиазе. *Анналы хирургической гепатологии*. 2019; 24 (2): 48–59. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2019248-59>
15. Козлов В.А., Прудков М.И. Чресфистульные вмешательства на желчных путях. Свердловск: Изд-во Уральского университета, 1987. 85 с.
16. Прудков М.И. Инструментальное чресфистульное лечение больных с конкрементами в желчных путях: дис. ... канд. мед. наук. Свердловск, 1984. 180 с.
17. Прудков И.Д., Вихриев С., Ходаков В.В., Прудков М.И., Дорофеева И.Г. Консервативное лечение больных с камнями гепатикохоледоха через наружные желчные свищи. *Вестник хирургии им. И.И. Грекова*. 1978; 120 (6): 45–48.
18. Прудков М.И., Ковалевский А.Д., Натрошвили И.Г. Эндоскопические, чресфистульные и трансабдоминальные вмешательства при холангиолитиазе. *Анналы хирургической гепатологии*. 2013; 18 (1): 42–54.
19. Ковалевский А.Д., Сунегина И.В. Этапное лечение больных холангиолитиазом с применением эндобилиарных вмешательств через наружные желчные свищи. *Уральский медицинский журнал*. 2019; 179 (11): 169–175.
20. Ковалевский А.Д., Прудков М.И. Чресфистульная холангиоскопия: уточняющая диагностика и антеградное удаление резидуальных камней из желчных протоков. *Анналы хирургической гепатологии*. 2022; 27 (3): 74–80. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2022-3-74-80>
21. Мерсаидова К.И., Прудков М.И., Нишневич Е.В., Багин В.А., Тарасов Е.Е., Исакова Е.В. Лапароэндоскопические вмешательства при холецистохоледохолитиазе (техника Rendezvous). *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2019; 7: 36–41. <https://doi.org/10.17116/hirurgia201907136>

#### ● References

1. Briskin B.S., Titova G.P., Ektov P.V., Klimenko Yu.F. New view on closing gear of the terminal portion of common bile duct. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery*. 2003; 8 (1): 63–71. (In Russian)
2. Kuchumov A.G. Biomechanical model of bile flow in the biliary system. *Russian Journal of Biomechanics*. 2019; 23 (2): 267–292. (In Russian)
3. Boboev B.D. Usefulness of endoscopic ultrasonography in the diagnosis of choledocholithiasis and inflammatory biliary strictures. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2012; 171 (3): 39–41. (In Russian)
4. Malyarchuk V.I., Pautkin Yu.F., Plavunov N.F. *Zabolevaniya bolshogo duodenalnogo sosochka* [Diseases of the major duodenal papilla]: Monograph. Moscow: Cameron, 2004. 168 p. (In Russian)
5. *Rukovodstvo po khirurgii zhelchnykh putej (rukovodstvo dlya vrachej)* [Guidelines for biliary surgery (a management for doctors)]. Ed. by E.I. Galperin, P.S. Vetshev. Moscow: Vidar-M, 2006. P. 493–557. ISBN 5-88429-092-6 (In Russian)
6. *Luchevaya diagnostika i maloinvazivnoe lechenie mechanicheskoi zheltuchi* [Radiology and Minimally Invasive Treatment of Obstructive Jaundice]. Ed. by L.S. Kokov, N.R. Chernaya, Yu.V. Kulezneva. Moscow: Radiology-press, 2010. 288 p. (In Russian)
7. Pavone P., Laghi A., Panebianco V., Catalano C., Lobina L., Passariello R. MR cholangiography: techniques and clinical

- applications. *Eur. Radiol.* 1998; 8 (6): 901–910. <https://doi.org/10.1007/s003300050486>
8. Nechipay A.M., Orlov S.Yu., Fedorov E.D. *EUSbuka: Rukovodstvo po endoskopicheskoy ultrasonografii* [EUSbook: Manual on Endoscopic Ultrasonography]. Moscow: Practical medicine, 2013. 400 p. (In Russian)
  9. Vetshev P.S. Obstructive jaundice: caused and diagnostic approaches (lecture). *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery.* 2011; 16 (3): 50–60. (In Russian)
  10. Kotovsky A.E., Pozdeev I.V., Tupikin L.V. Long-term results of endoscopic papillosphincterotomy. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery.* 1997; 2: 132–135. (In Russian)
  11. Khrustaleva M.V., Dekhtyar M.A., Yagubyan G.K. Endoscopic transpapillary treatment of choledocholithiasis. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery.* 2015; 20 (4): 74–80. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2015474-80> (In Russian)
  12. Bergman J., Huijbregtse K. Endoscopic sphincterotomy and stone extraction. *Semin. Laparosc. Surg.* 1995; 2 (2): 140–150. <https://doi.org/10.1053/SLAS00200140>
  13. Colton J.B., Curran C.C. Quality indicators, including complications, of ERCP in a community setting: a prospective study. *Gastrointest. Endosc.* 2009; 70 (3): 457–467. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2008.11.022>
  14. Okhotnikov O.I., Yakovleva M.V., Grigoriev S.N., Pakhomov V.I., Shevchenko N.I., Okhotnikov O.O. Antegrade X-ray surgical interventions in patients with choledocholithiasis in case of failed endoscopic procedures. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery.* 2019; 24 (2): 48–59. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2019248-59> (In Russian)
  15. Kozlov V.A., Prudkov M.I. *Chresfistulnye vmeshatelstva na zhelchnykh putyach* [Transfistular interventions on the biliary tract]. Sverdlovsk: Ural University Publishing House, 1987. 85 p. (In Russian)
  16. Prudkov M.I. *Instrumentalnoe chresfistulnoe lechenie bolnykh s konkrementami v zhelchnykh putyach* [Instrumental transfistular treatment of patients with calculi in the biliary tract: dis. ... cand. med. sci.]. Sverdlovsk, 1984. 180 p. (In Russian)
  17. Prudkov I.D., Vikhriev S., Khodakov V.V., Prudkov M.I., Dorofeeva I.G. Conservative treatment of patients with stones in hepaticocholedochus through external bile fistulas. *Grekov's Bulletin of Surgery.* 1978; 120 (6): 45–48. (In Russian)
  18. Prudkov M.I., Kovalevsky A.D., Natroshvili I.G. Endoscopic, via fistula and transabdominal interventions in cholangiolithiasis. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery.* 2013; 18 (1): 42–54. (In Russian)
  19. Kovalevsky A.D., Sunegina I.V. Staged treatment of patients with holangiolithiaz with the use of endobiliary interventions through the outer bile fistula. *Ural Medical Journal.* 2019; 179 (11): 169–175. (In Russian)
  20. Kovalevskii A.D., Prudkov M.I. Transfistula cholangioscopy: clarification of the diagnosis and antegrade removal of residual bile duct stones. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery.* 2022; 27 (3): 74–80. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2022-3-74-80> (In Russian)
  21. Mersaidova K.I., Prudkov M.I., Nishnevich E.V., Bagin V.A., Tarasov E.E., Isakova E.V. Laparoscopic rendezvous surgery for cholecystocholedocholithiasis. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova.* 2019; 7: 36–41. <https://doi.org/10.17116/hirurgia201907136> (In Russian)

## Сведения об авторах [Authors info]

**Прудков Михаил Иосифович** – доктор мед. наук, профессор, заведующий кафедрой хирургии, колопроктологии и эндоскопии ФГБУ ВО УГМУ МЗ РФ, главный внештатный хирург Уральского федерального округа и Минздрава Свердловской области, заслуженный врач РФ. <https://orcid.org/0000-0003-2512-2760>. E-mail: miprudkov@gmail.ru

**Ковалевский Алексей Дмитриевич** – канд. мед. наук, доцент кафедры хирургии, колопроктологии и эндоскопии ФГБУ ВО УГМУ МЗ РФ, заведующий отделением лучевой диагностики ГАУЗ СО ГКБ №14. <https://orcid.org/0000-0002-2725-9130>. E-mail: alexkov1968@mail.ru

**Для корреспонденции\*:** Ковалевский Алексей Дмитриевич – 620039, г. Екатеринбург, Орджоникидзевский район, ул. 22 Партсъезда, д. 15А, Российская Федерация. Тел.: 8-922-22-43-143. E-mail: alexkov1968@mail.ru

**Mikhail I. Prudkov** – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Surgery, Coloproctology and Endoscopy, Ural State Medical University; Chief Non-staff Surgeon of the Ural Federal District and the Ministry of Health of Sverdlovsk Oblast, Honored Doctor of the Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0003-2512-2760>. E-mail: miprudkov@gmail.ru

**Alexei D. Kovalevskii** – Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor, Department of Surgery, Coloproctology and Endoscopy, Ural State Medical University; Head of the Diagnostic Radiology Department of the State Medical Institution SB GKB-14. <https://orcid.org/0000-0002-2725-9130>. E-mail: alexkov1968@mail.ru

**For correspondence\*:** Alexey D. Kovalevskii – 15A, 22 Partsezda str., Ordzhonikidzevsky district, Yekaterinburg, 620039, Russian Federation. Phone: 8-922-22-43-143. E-mail: alexkov1968@mail.ru

Статья поступила в редакцию журнала 21.01.2022.  
Received 21 January 2022.

Принята к публикации 11.10.2022.  
Accepted for publication 11 October 2022.

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2022-4-100-109>

## Антеградные минимально инвазивные технологии в лечении осложненной желчнокаменной болезни

Мамошин А.В.<sup>1,2\*</sup>, Иванов Ю.В.<sup>3,4</sup>, Борсуков А.В.<sup>5</sup>, Морозов Ю.М.<sup>2</sup>,  
Мурадян В.Ф.<sup>1</sup>, Аболмасов А.В.<sup>1</sup>, Сумин Д.С.<sup>1,2</sup>, Панченков Д.Н.<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup> БУЗ Орловской области “Орловская областная клиническая больница”; 302028, Орел, Бульвар Победы, д. 10, Российская Федерация

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО “Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева”; 302016, Орел, ул. Комсомольская, д. 95, Российская Федерация

<sup>3</sup> ФГБУ “Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий” ФМБА России; 115682, Москва, ул. Ореховый бульвар, д. 28, Российская Федерация

<sup>4</sup> ФГБОУ ВО “Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова” Минздрава России; 127473, Москва, ул. Делегатская, д. 20, стр. 1, Российская Федерация

<sup>5</sup> ФГБОУ ВО “Смоленский государственный медицинский университет” Минздрава России; 214019, Смоленск, ул. Крупской, д. 28, Российская Федерация

**Цель.** Оценить возможности и эффективность антеградных рентгенхирургических вмешательств в качестве методов выбора для устранения холецисто- и холедохолитиаза при осложненном течении желчнокаменной болезни.

**Материал и методы.** Проведен анализ результатов этапного рентгенхирургического лечения 29 пациентов с холецисто- и (или) холедохолитиазом при относительных или абсолютных противопоказаниях к реализации лапароскопического или открытого оперативного пособия, эндоскопического доступа. У 13 (44,8%) пациентов выявлен дивертикул большого сосочка двенадцатиперстной кишки, у 7 (24,1%) – ишемическая болезнь сердца с хронической сердечной недостаточностью. Пять (17,2%) больных ранее перенесли резекцию желудка. В 4 (13,7%) наблюдениях выявили тяжелые заболевания органов системы дыхания. Первичным вмешательством были чрескожная микрохолецистостомия и чрескожная чреспеченочная холангиостомия. После формирования дренажного канала осуществляли холецисто- и холедохохолангиоскопию, механическую и пневматическую литотрипсию, литэкстракцию.

**Результаты.** Всего выполнили 34 чрескожных минимально инвазивных вмешательства. Чрескожная чреспеченочная холангиостомия выполнена в 23 (67,6%) наблюдениях, чрескожная микрохолецистостомия – в 7 (20,5%), в 4 (11,9%) наблюдениях дополнительно выполнили чрескожное дренирование около- и внутрипеченочных абсцессов. На втором этапе 7 (24,4%) пациентам выполнена холецистоскопия, 20 (68,8%) – холедохохолангиоскопия. В 2 (6,8%) наблюдениях применили оба вмешательства. Устранение осложнений желчнокаменной болезни, холецисто- и (или) холедохолитиаза с восстановлением пассажа желчи с помощью чрескожных минимально инвазивных методов было достигнуто у всех пациентов. Летальных исходов, осложнений не отмечено.

**Заключение.** Антеградные рентгенхирургические технологии являются эффективными мини-инвазивными методами выбора для устранения холецисто- и холедохолитиаза при противопоказаниях к другим способам хирургического лечения при осложненном течении желчнокаменной болезни.

**Ключевые слова:** желчный пузырь, желчные протоки, холедохолитиаз, острый холецистит, минимально инвазивные вмешательства, холецистоскопия, холедохохолангиоскопия, литотрипсия, литэкстракция

**Ссылка для цитирования:** Мамошин А.В., Иванов Ю.В., Борсуков А.В., Морозов Ю.М., Мурадян В.Ф., Аболмасов А.В., Сумин Д.С., Панченков Д.Н. Антеградные минимально инвазивные технологии в лечении осложненной желчнокаменной болезни. *Анналы хирургической гепатологии*. 2022; 27 (4): 100–109. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2022-4-100-109>.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

## Antegrade minimally invasive technologies in treatment of complicated cholelithiasis

Mamoshin A.V.<sup>1,2\*</sup>, Ivanov Yu.V.<sup>3,4</sup>, Borsukov A.V.<sup>5</sup>, Morozov Yu.M.<sup>2</sup>, Muradyan V.F.<sup>1</sup>, Abolmasov A.V.<sup>1</sup>, Sumin D.S.<sup>1,2</sup>, Panchenkov D.N.<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup> Orel Regional Clinical Hospital; 10, Pobedy Boulevard, Orel, 302028, Russian Federation

<sup>2</sup> Turgenev Orel State University; 95, Komsomolskaya str., Orel, 302016, Russian Federation

<sup>3</sup> Federal Scientific and Clinical Center for Specialized Types of Medical Care and Medical Technologies FMBA of Russia; 28, Orekhovy boulevard, Moscow, 115682, Russian Federation

<sup>4</sup> A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation; 20/1, Delegatskaya str., Moscow, 127473, Russian Federation

<sup>5</sup> Smolensk State Medical University; 28, Krupskaya str., Smolensk, 214019, Russian Federation

**Aim.** To evaluate the potential and effectiveness of antegrade X-ray surgical interventions as treatment choice to eliminate the cholecysto- and choledocholithiasis in the complicated cholelithiasis.

**Materials and methods.** We carried out an analysis of the results of staged X-ray surgical treatment of 29 patients with cholecysto- and/or choledocholithiasis having relative or absolute counterindications to the implementation of laparoscopy, open surgery or endoscopy. Thirteen patients (44.8%) were revealed to have diverticulum of the major duodenal papilla; seven (24.1%) – coronary heart disease with chronic heart failure. Five patients (17.2%) had previously undergone gastrectomy. Severe diseases of the respiratory organs were detected in four cases (13.7%). The primary intervention included percutaneous microcholecystostomy and percutaneous transhepatic cholangiostomy. The drainage channel formation was followed by cholecysto- and choledocholangioscopy, mechanical and pneumatic lithotripsy, lithoextraction.

**Results.** A total of 34 percutaneous minimally invasive interventions were performed. Percutaneous transhepatic biliary drainage was performed in 23 cases (67.6%), percutaneous microcholecystostomy – in seven (20.5%), and percutaneous drainage of peri- and intrahepatic abscesses was additionally carried out in four cases (11.9%). At the second stage, seven patients (24.4%) underwent cholecystoscopy and 20 (68.8%) – choledocholangioscopy. Both interventions were used in two cases (6.8%). In all cases, the work resulted in eliminating the complications of cholelithiasis, cholecystosis and/or choledocholithiasis with restoring the bile passage by means of percutaneous minimally invasive technologies. No fatal outcomes or complications were recorded.

**Conclusion.** Antegrade X-ray surgical technologies are effective minimally invasive choice treatment to eliminate the cholecysto- and choledocholithiasis with counterindications to other surgical treatments in the complicated cholelithiasis.

**Keywords:** gallbladder, bile ducts, choledocholithiasis, acute cholecystitis, minimally invasive interventions, cholecystoscopy, choledocholangioscopy, lithotripsy, lithoextraction

**For citation:** Mamoshin A.V., Ivanov Yu.V., Borsukov A.V., Morozov Yu.M., Muradyan V.F., Abolmasov A.V., Sumin D.S., Panchenkov D.N. Antegrade minimally invasive technologies in treatment of complicated cholelithiasis. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2022; 27 (4): 100–109. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2022-4-100-109> (In Russian)

The authors declare no conflict of interest.

### ● Введение

С развитием минимально инвазивных технологий эндоскопические, лапароскопические операции и вмешательства из мини-доступа стали методами выбора в лечении больных холецисто- и холедохолитиазом при отсутствии единого стандарта лечения [1]. В современном хирургическом лечении острого холецистита (ОХ) при большом операционно-анестезиологическом риске лапароскопического, традиционного вмешательства или операции из мини-доступа вынужденной паллиативной мерой при ОХ является чрескожная микрохолецистостомия (ЧМХС), которая включена в клинические рекомендации [2, 3]. Наиболее распространенным способом этапного и окончательного лечения пациентов с конкрементами в желчных протоках является

эндоскопический ретроградный метод, успешность которого варьирует от 85 до 95% [2]. При отсутствии возможности или неэффективности выполнения эндоскопической ретроградной литэкстракции прибегают к применению иных способов освобождения желчных протоков от конкрементов: холедохолитотомии из мини-доступа, лапароскопической холедохолитотомии или открытой холедохолитотомии [1–3]. На современном этапе развития медицины лечение больных пожилого и старческого возраста, отягощенных сопутствующими заболеваниями, при отсутствии безопасных анатомических условий для эндоскопической, лапароскопической, мини-лапаротомной или традиционной операции определяется возможностями антеградных рентгенхирургических вмешательств [4–6].

**Цель** — оценить возможности и эффективность антеградных рентгенхирургических вмешательств в качестве методов выбора для устранения холецисто- и холедохолитиаза при осложненном течении желчнокаменной болезни (ЖКБ).

### ● **Материал и методы**

Немногочисленные литературные сведения о технике чрескожной холецистоскопии, чрескожной чреспеченочной холедохолангиоскопии с антеградной чресфистульной контактной литотрипсией и литэкстракцией обусловлены распространенным мнением об их трудоемкости, травматичности и ограниченных возможностях вследствие технической сложности [7, 8]. Рентгенхирургическая методология этих вмешательств реализуется через вторичный широкий (28–36 Fr) манипуляционный доступ в билиарный тракт, позволяющий в условиях видеоподдержки свободно и эффективно выполнять чресфистульную литотрипсию и литэкстракцию.

Ретроспективному анализу подвергнуты результаты этапного антеградного рентгенхирургического разрешения холецисто- и холедохолитиаза у 29 пациентов, находившихся на лечении в хирургическом отделении Орловской областной клинической больницы в 2012–2021 гг. Мужчин было 14 (48,2%), женщин — 15 (51,8%), средний возраст пациентов составил  $73,6 \pm 4,1$  года. Сопутствующие заболевания, вызывающие нарушение нормальной жизнедеятельности, анатомические особенности, препятствующие выполнению эндоскопического, лапароскопического, мини-лапаротомного методов лечения ЖКБ, присутствовали у всех пациентов исследуемой группы. У 13 (44,8%) больных выявлен дивертикул большого сосочка двенадцатиперстной кишки, у 7 (24,1%) больных диагностированы ишемическая болезнь сердца и хроническая сердечная недостаточность. Пять (17,2%) больных ранее перенесли резекцию желудка. У 4 (13,7%) пациентов обнаружены тяжелые заболевания органов системы дыхания. Индекс коморбидности Charlson составил  $9,7 \pm 1,9$  балла (6–16).

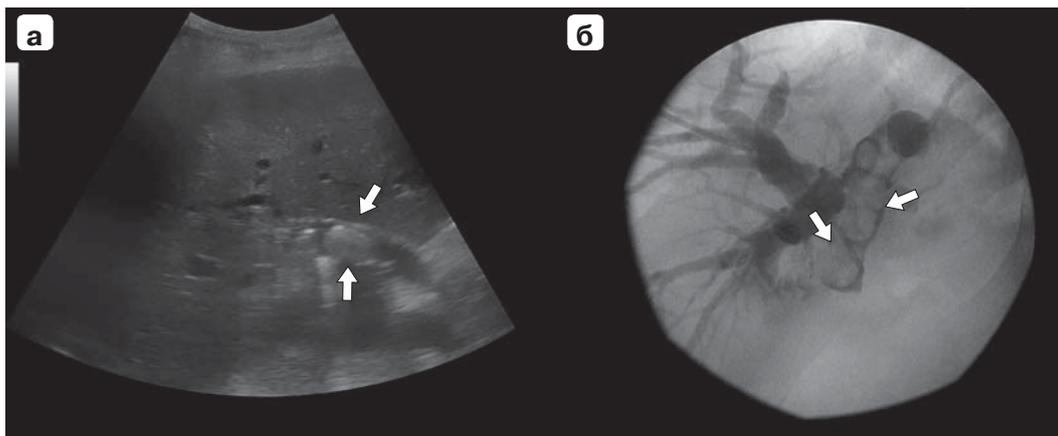
Всем пациентам проводили комплексное обследование: УЗИ, КТ, ЭРХПГ. У 15 (51,7%) пациентов выявлен 1 конкремент, у 5 (17,2%) пациентов в общем желчном протоке (ОЖП) и у 7 (24,1%) пациентов в желчном пузыре (ЖП) выявлено множество конкрементов (рис. 1, 2). В 2 (6,8%) клинических наблюдениях было сочетание холецисто- и холедохолитиаза. В структуре осложнений, вызванных ЖКБ, входили: механическая желтуха — у 15 (68,1%) больных, острый гнойный холангит — у 5 (18,7%), острый деструктивный холецистит — у 6 (20,6%), холангиогенные абсцессы печени — у 3 (13,6%).

У 18 (62%) пациентов было сочетание нескольких осложнений ЖКБ.

Согласно классификации тяжести механической желтухи Э.И. Гальперина [9], 8 (27,5%) пациентов были отнесены к классу С, 18 (62%) пациентов — к классу В и 3 (10,5%) пациента — к классу А. Соотношение класса тяжести механической желтухи в сочетании с сопутствующими заболеваниями позволяло более объективно оценить степень операционно-анестезиологического риска. По шкале ASA 22 (75,8%) пациента были отнесены к IV классу физического статуса ввиду нестабильной стенокардии, резкого уменьшения фракции выброса и прогрессирующей хронической обструктивной болезни легких. ASA III выявлен у 7 (24,2%) пациентов, у которых диагностировали субкомпенсированный сахарный диабет, морбидное ожирение ( $\text{ИМТ} \geq 40 \text{ кг/м}^2$ ), хроническую болезнь почек, требующую регулярного гемодиализа. Ввиду большого операционно-анестезиологического риска при невозможности и неэффективности эндоскопического пособия и (или) оперативного вмешательства, по результатам коллегиальной оценки соматического статуса были определены показания к единственно возможному чрескожному минимально инвазивному лечению.

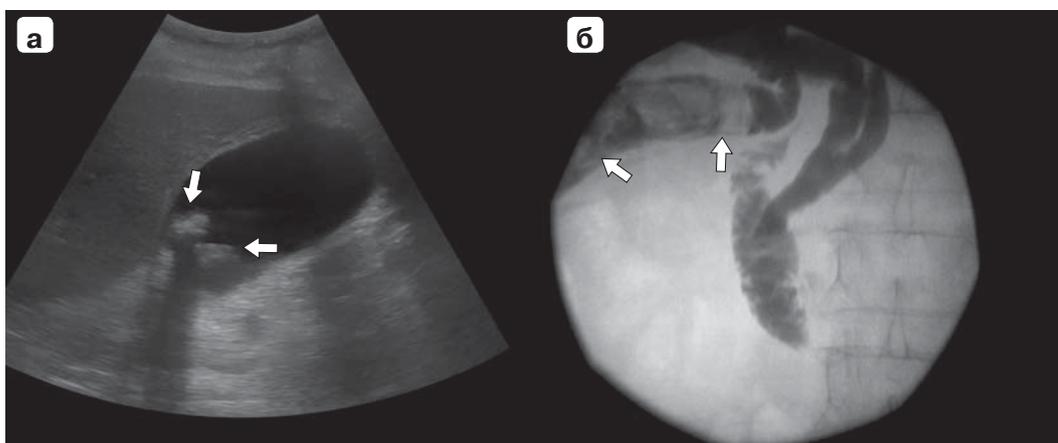
Всем пациентам в качестве первичного рентгенхирургического вмешательства выполнили ЧМХС и (или) чрескожную чреспеченочную холангиостомию (ЧЧХС) под контролем УЗИ и рентгентелевидения. Применяли катетеры типа “pig tail” 8–12 Fr, которые обеспечивали создание антеградного чрескожного доступа в желчевыводящие пути (рис. 3, 4). При ЧМХС приоритетной считали установку дренажа через область дна ЖП. Наличие воспалительного инфильтрата в области ЖП с переходом на переднюю брюшную стенку обеспечивало герметичность зоне расположения дренажного катетера и отсутствие развития таких осложнений, как подтекание крови и желчи в брюшную полость [10]. Проведение дренажного катетера через дно ЖП позволяет свободно выполнять обзор всех отделов полости ЖП, обеспечивает достаточный угол операционного действия, прямой обзор, что выполнимо из одного доступа и способствует уменьшению повреждения паренхимы печени. При отсутствии безопасного акустического доступа ко дну ЖП (внутрипеченочное расположение ЖП, экранирование дна ЖП петлей кишки) дренажный катетер проводили чреспеченочно, ближе к краю печени или через переходную складку брюшины с паренхимы печени на стенку ЖП в области его ложа [11]. Осложнений после этих вмешательств не было.

С началом формирования вокруг дренажа каркаса из соединительной ткани, на 7–10-е сутки после первого вмешательства выполняли



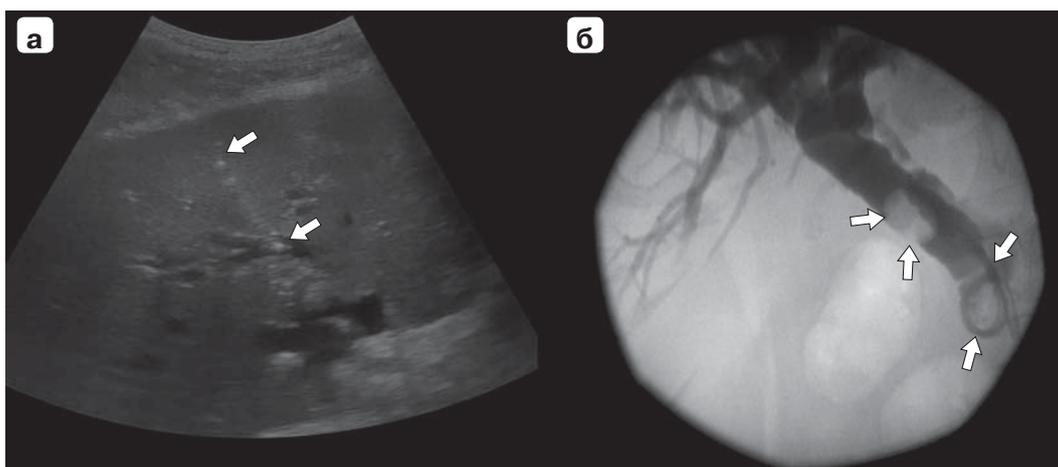
**Рис. 1.** Холедохолитиаз: **а** – ультразвуковая сканограмма; **б** – фистулохолангиограмма. Конкременты указаны стрелками.

**Fig. 1.** Choledocholithiasis: **a** – ultrasound scan; **b** – fistulocholangiogram. Concretions are indicated by arrows.



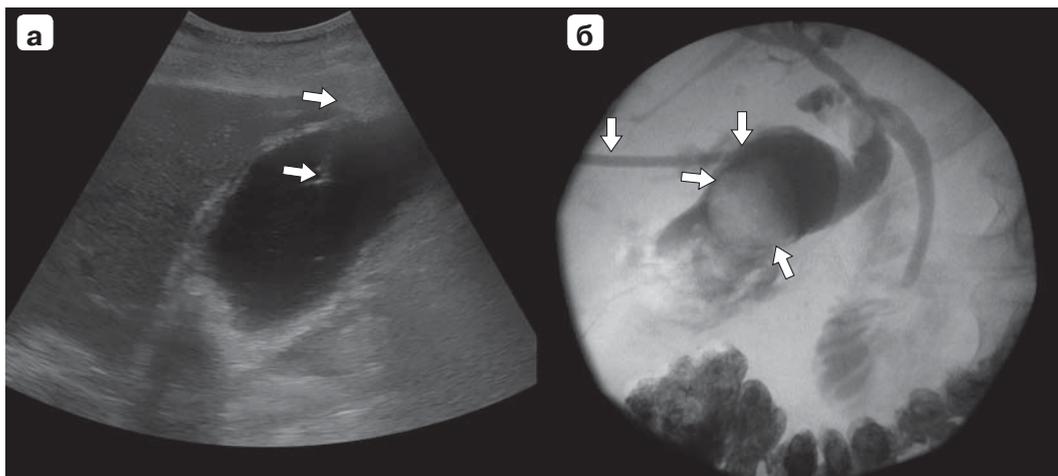
**Рис. 2.** Холецистолитиаз: **а** – ультразвуковая сканограмма; **б** – фистулохолангиограмма. Конкременты указаны стрелками.

**Fig. 2.** Cholecystolithiasis: **a** – ultrasound scan; **b** – fistulocholangiogram. Concretions are indicated by arrows.



**Рис. 3.** Чрескожная чреспеченочная холангиостомия: **а** – ультразвуковая сканограмма, этап формирования доступа в желчные протоки, стрелками указана пункционная игла; **б** – фистулохолангиограмма, стрелками указаны дистальный сегмент катетера “pig tail” 8 Fr и конкремент в ОЖП.

**Fig. 3.** Percutaneous transhepatic biliary drainage: **a** – ultrasound scan, the stage of accessing the bile ducts, arrows indicate the puncture needle; **b** – fistulocholangiogram, arrows indicate the distal segment of 8 Fr pig tail catheter and concretion in common bile duct (CBD).

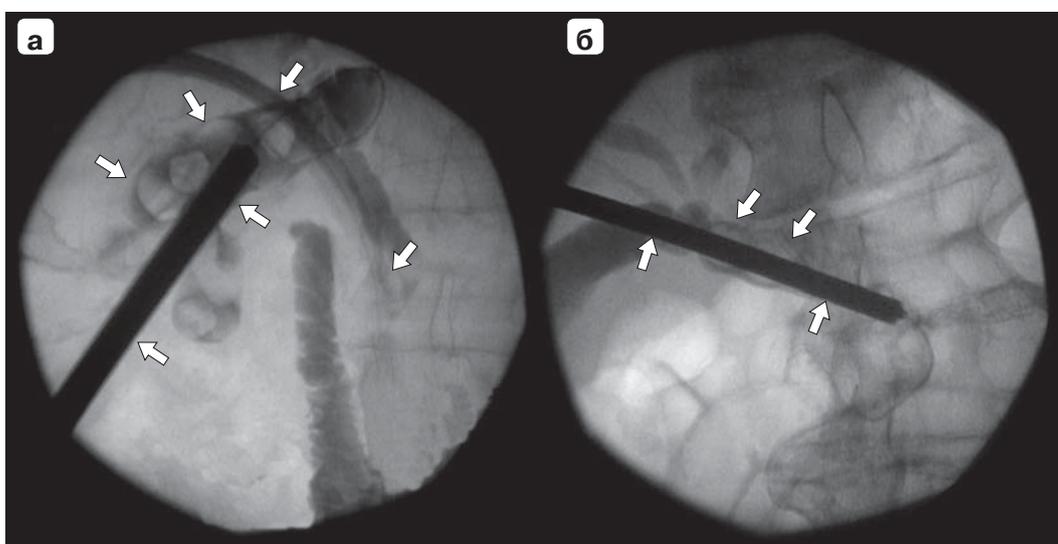


**Рис. 4.** Чрескожная микрохолецистостомия: **а** – ультразвуковая сканограмма, пункционная игла в ЖП (указана стрелками); **б** – фистулохолецистограмма, конкремент и дистальный сегмент катетера “pig tail” 8 Fr указаны стрелками.

**Fig. 4.** Percutaneous micro-cholecystostomy: **a** – ultrasound scan, a puncture needle in gallbladder (arrows); **b** – fistulocholecystoogram, concretion and distal segment of 8 Fr pig tail catheter (arrows).

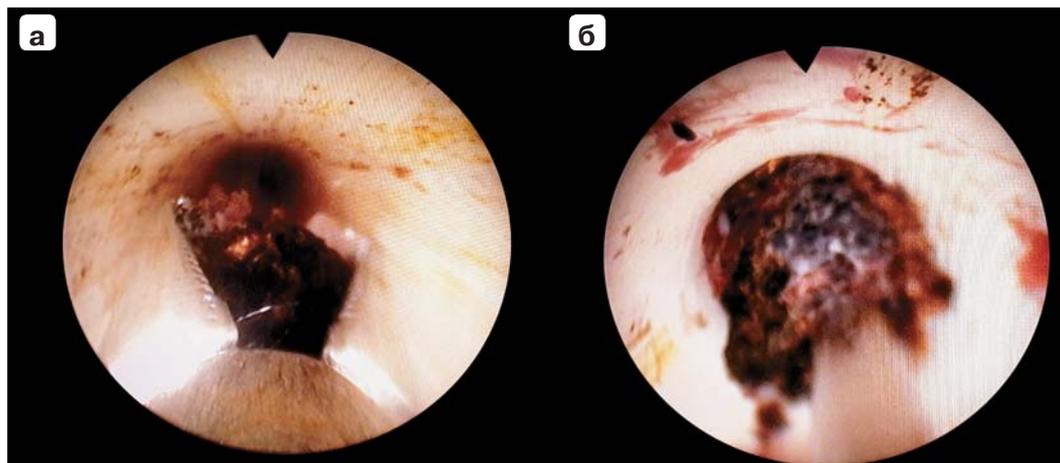
второй этап рентгенхирургического лечения. Осуществляли телескопическую дилатацию первичного дренажного канала с проведением чресфистульной холецисто- и (или) холедохохолангиоскопии, контактной литотрипсии и литэкстракции. Под внутривенной анестезией, под контролем УЗИ и рентгентелевидения выполняли бужирование первичного дренажного канала до 9,3–10 мм (28–30 Fr). Технология оперативного пособия предусматривала использование J-образного металлического проводника (0,035”) с удалением имеющегося дренажного

катетера и последовательным применением набора металлических телескопических дилатационных бужей Alken из 6 металлических расширителей от 9 до 30 Fr с двумя жесткими и двумя гибкими направляющими. Также применяли тефлоновые дилатационные трубки Amplatz со срезанным под 60° наконечником внутренним диаметром 20–30 Fr и длиной порядка 16 см (рис. 5). Одновременно через установленную дилатационную трубку наибольшего диаметра выполняли осмотр полости ЖП или желчевыводящих протоков с помощью ригидного нефро-



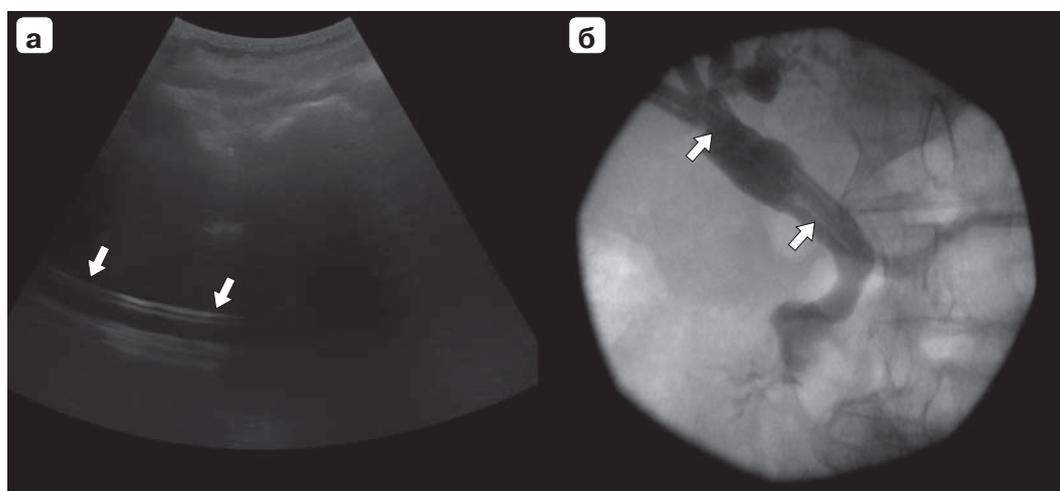
**Рис. 5.** Фистулохолангиограммы: **а** – этап антеградной холедохохолангиоскопии, стрелками указаны конкременты в ЖП, антеградно проведенный буж и термопластический катетер, чреспеченочно установленный в ОЖП после холедохохолангиоскопии, литотрипсии и литэкстракции; **б** – этап антеградной холедохохолангиоскопии, стрелками указаны конкременты в ОЖП и антеградно проведенный буж.

**Fig. 5.** Fistulocholangiograms: **a** – stage of antegrade choledocholangioscopy, arrows indicate concretions in gallbladder, antegrade bougie and thermoplastic catheter transhepatically-installed in CBD after choledocholangioscopy, lithotripsy, lithoextraction; **b** – stage of antegrade choledocholangioscopy, arrows indicate concretions in CBD and antegrade bougie.



**Рис. 6.** Эндофото. Этапы антеградной холедохоангиоскопии: **а** – литотрипсия; **б** – литэкстракция.

**Fig. 6.** Endoscopic image. Stages of antegrade choledocholangioscopy: **a** – lithotripsy; **b** – lithoextraction.



**Рис. 7.** Завершение мини-инвазивного вмешательства: **а** – ультразвуковая сканограмма, чреспеченочно в ОЖП установлен дренаж (указан стрелками); **б** – фистулохолангиограмма, конкрементов в ОЖП нет, установлен дренаж (указан стрелками).

**Fig. 7.** Completing the minimally invasive intervention: **a** – ultrasound scan, transhepatic drainage in CBD (arrows); **b** – fistulocholangiogram, no concretions in CBD, drainage is installed (arrows).

скопа 24–26 Fr с ирригационным и соразмерным рабочим каналом. В зависимости от размеров и структуры конкрементов выполняли контактное дробление их пневматическим литотриптором и литэкстракцию через установленную трубку путем форсированной тракции эндуроурологическим захватом типа “аллигатор” под контролем зрения (рис. 6). Вмешательство завершали осмотром и рентгенографией с оценкой эвакуации из ЖП и протоков. В конце вмешательства устанавливали соразмерный термопластический дренажный катетер для остановки кровотечения вдоль дренажного канала, санации полости и формирования широкого доступа для выполнения при необходимости повторного вмешательства (рис. 7). После контрольной холестиохоангиографии и УЗИ осуществляли последовательную замену широкого термопла-

стического дренажа на катетер меньшего диаметра (8–10 Fr). В дальнейшем его удаляли.

## ● Результаты

Всего выполнено 34 чрескожных минимально инвазивных вмешательства под контролем УЗИ и рентгентелевидения. Первичные чрескожные минимально инвазивные вмешательства включали ЧМХС в 6 (17,6%) наблюдениях, ЧЧХС – в 22 (64,7%). Сочетание вмешательств осуществили в 2 (6,8%) наблюдениях. Четырем (11,9%) больным дополнительно выполнили чрескожное дренирование около- и внутривнутрипеченочных абсцессов.

На втором этапе чрескожная холецистоскопия выполнена 7 (24,4%) пациентам, чрескожная чреспеченочная холедохоангиоскопия – 20 (68,8%) пациентам с контактной литотрипси-

ей и литэкстракцией. В 2 (6,8%) наблюдениях эти вмешательства применили в сочетанной форме. Полное излечение было достигнуто у 29 (100%) пациентов с холецисто- и (или) холедохолитиазом. Успешное удаление конкрементов при первом сеансе выполнено 27 (93,1%) больным. При контрольной холецисто- и холангиографии у 2 (6,9%) пациентов выявили остаточные конкременты, которые при втором сеансе были успешно удалены. Среднее время вмешательства при холедохолитиазе составило 36 мин, при холецистолитиазе – 64 мин. Среднее число процедур, необходимых для удаления конкрементов, – 1. Летальных исходов не было. Осложнений ни на одном из этапов применения методики не отмечено. Это является следствием строгого соблюдения требований безопасности (бесконфликтности) при создании первичного рентгенхирургического доступа [11]. Средняя продолжительность пребывания в стационаре после удаления конкрементов составила 13 дней для послеоперационного мониторинга, включавшего установку и последующее удаление дренажных катетеров меньшего диаметра и пластинчатых резиновых дренажей.

### ● Обсуждение

На фоне бурного развития медицинской технологической базы все более широкое применение находят малотравматичные методы лечения. При ОХ у пациентов с высоким операционным риском широко применяют чрескожную пункцию или дренирование ЖП под контролем УЗИ в качестве первого этапа хирургического лечения (холецистэктомия в отсроченном периоде), реже – в качестве окончательного (пожизненно-го) паллиативного метода лечения [10]. Ряд авторов считают, что двухэтапный метод лечения способствует значительному уменьшению послеоперационной летальности в группе больных повышенного риска. Вместе с тем недостатками метода авторы считают длительное пребывание пациента в стационаре и плохое качество жизни при образовании функционирующего желчного свища [12].

На основании собственного опыта отмечаем, что антеградные рентгенхирургические технологии представляются эффективными и безопасными в устранении холецисто- и холедохолитиаза при осложненном течении ЖКБ, когда применение традиционных методов лечения ограничено. ЧМХС является вынужденной мерой, направленной на ликвидацию экстренного состояния, устранение острого воспалительного процесса в ЖП. С одной стороны, это позволяет улучшить состояние больного, с другой – ухудшается качество его жизни в связи с необходимостью ухода за наружным дренажом, и приходится принимать решение о его удалении или проведении

радикального оперативного вмешательства [13, 14]. По данным литературы, ЧМХС является вынужденной альтернативой традиционным вариантам холецистэктомии у пациентов с высокой степенью операционно-анестезиологического риска и может служить окончательным методом лечения заболевания [12, 13]. Удаление микрохолецистостомы после устранения острого воспалительного процесса, без окончательного лечения – удаления камней или ЖП, приводит к рецидиву заболевания более чем в 33% наблюдений [15]. В некоторых клинических ситуациях ЧМХС позволяет добиться временного эффекта, и вялотекущий воспалительный процесс поддерживается конкрементами, сгустками желчи, некротизированной слизистой оболочкой, которые затрудняют отток отделяемого по тонкому катетеру и обуславливают необходимость постоянной его замены с постепенным увеличением диаметра [13, 14]. Сохранение тяжелого соматического состояния, высокой степени операционно-анестезиологического риска, отягощенной наружной микрохолецистостомой, требует поиска альтернативной хирургической тактики, позволяющей с минимальной травмой ликвидировать источник воспаления и “уйти” от продолжительного существования наружного желчного свища. Дилатация дренажного канала под контролем лучевых методов с выполнением чресфистульной холецистоскопии, контактной литотрипсии и литэкстракции, с удалением воспалительных и некротизированных тканей под контролем зрения может быть одним из вариантов хирургической помощи.

Если применение эндоскопических, лапароскопических, мини-лапаротомных и открытых оперативных методов при холедохолитиазе не представляется возможным или неэффективно, методами выбора являются чрескожные минимально инвазивные процедуры – чресфистульная холедохолангиоскопия с контактной литотрипсией и литэкстракцией [16]. Применение ЧЧХС позволило не только устранить механическую желтуху, но и, что более значимо, получить эффективный, адекватный, управляемый и прогнозируемый доступ в желчевыводящие протоки, который с минимальной травмой можно трансформировать в крупный чреспеченочный доступ, позволяющий выполнить антеградную холангиоскопию, эффективную и безопасную чресфистульную контактную литотрипсию и литэкстракцию.

Описанная тактическая позиция не только позволяет прервать прогрессирование заболевания, но и дает возможность стабилизировать состояние больного и безопасно приступить к следующему этапу минимально инвазивного лечения. Однако требуется продолжение нако-

пления опыта применения перспективного минимально инвазивного метода с анализом результатов. Кроме того, важным аспектом, требующим дальнейшего обсуждения, является определение показаний и места в алгоритме лечения пациентов с осложненным течением ЖКБ.

Следует обратить внимание на то, что антеградные рентгенохирургические вмешательства следует осуществлять только в специализированных хирургических клиниках с достаточным опытом и высокой степенью подготовки профильных специалистов. В первую очередь это обусловлено технической сложностью минимально инвазивных пособий, требующих подготовки не только по специальности “хирургия”, но и “ультразвуковая диагностика”, “рентгенология”. Дальнейшее активное применение этих методов по строго обоснованным показаниям будет способствовать улучшению результатов лечения пациентов с осложненным течением ЖКБ.

### ● Заключение

Применение антеградных рентгенохирургических технологий целесообразно в качестве методов выбора для устранения холецисто- и холедохолитиаза при нецелесообразности или невозможности применения других хирургических методов при осложненном течении ЖКБ. Вместе с тем требуются дальнейшие исследования для накопления опыта и повышения достоверности результатов.

*Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект №21-15-00325).*

### Участие авторов

Мамошин А.В. — ответственность за целостность всех частей статьи.

Иванов Ю.В. — концепция и дизайн исследования.

Борсуков А.В. — подготовка статьи и ее критический пересмотр.

Морозов Ю.М. — сбор и обработка материала, анализ литературы.

Мурадян В.Ф. — ответственность за целостность всех частей статьи.

Аболмасов А.В. — замысел, сбор и анализ данных.

Сумин Д.С. — написание текста, редактирование.

Панченков Д.Н. — общая редакция и утверждение окончательного варианта статьи.

### Authors contributions

Mamoshin A.V. — responsibility for the integrity of all parts of the article.

Ivanov Yu.V. — concept and design of the study.

Borsukov A.V. — preparation of the paper and its critical revision.

Morozov Yu.M. — collection and processing of material, analysis of literature.

Muradyan V.F. — responsibility for the integrity of all parts of the article.

Abolmasov A.V. — idea, collection and analysis of data.

Sumin D.S. — writing text, editing.

Panchenkov D.N. — general editing and approval of the final version of the article.

### ● Список литературы

1. Прудков М.И., Натрошвили И.Г., Шулутко А.М., Ветшев П.С., Натрошвили А.Г. Острый холецистит. Результаты многоцентрового исследования и пути дальнейшей оптимизации хирургической тактики. *Анналы хирургической гепатологии*. 2020; 25 (3): 32–47. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2020332-47>
2. Буриев И.М., Мелконян Г.Г. Лечение острого калькулезного холецистита и его осложнений. Острый калькулезный холецистит и его осложнения. Новое о холелитиазе. Практическое руководство под ред. И.М. Буриева, Г.Г. Мелконяна. М.: ГЭОТАР-Мед, 2020. 272 с. <https://doi.org/10.33029/9704-5527-2-2020-ОКН-1-272>
3. Шабунин А.В., Барин Ю.В., Багателя З.А. Острый холецистит. М.: ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, 2021. 91 с.
4. Праздников Э.Н., Баранов Г.А., Зинатулин Д.Р., Умаров Р.Х., Шевченко В.П., Николаев Н.М. Возможности антеградного доступа в лечении холангиолитиаза, осложненного синдромом механической желтухи. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2018; 1: 21–25. <https://doi.org/10.17116/hirurgia2018121-25>
5. Williams E., Beckingham I.E., Sayed G., Gurusamy K., Sturgess R., Webster G., Young T. Updated guideline on the management of common bile duct stones (CBDS). *Gut*. 2017; 66 (5): 765–782. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2016-312317>
6. Kint J.F., van den Bergh J.E., van Gelder R.E., Rauws E.A., Gouma D.J., van Delden O.M., Laméris J.S. Percutaneous treatment of common bile duct stones: results and complications in 110 consecutive patients. *Dig. Surg.* 2015; 32 (1): 9–15. <https://doi.org/10.1159/000370129>
7. Охотников О.И., Яковлева М.В., Григорьев С.Н., Пахомов В.И., Шевченко Н.И., Охотников О.О. Антеградные рентгенохирургические вмешательства после безуспешного эндоскопического пособия при холедохолитиазе. *Анналы хирургической гепатологии*. 2019; 24 (2): 48–59. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2019248-59>
8. Прудков М.И., Ковалевский А.Д., Натрошвили И.Г. Эндоскопические, чресфистульные и трансабдоминальные вмешательства при холангиолитиазе. *Анналы хирургической гепатологии*. 2013; 18 (1): 42–53.
9. Гальперин Э.И. Классификация тяжести механической желтухи. *Анналы хирургической гепатологии*. 2012; 17 (2): 26–33.
10. Horn T., Christensen S.D., Kirkegård J., Lars L.P., Knudsen A.R., Mortensen F.V. Percutaneous cholecystostomy is an effective treatment option for acute calculous cholecystitis: a 10-year experience. *HPB (Oxford)*. 2015; 17 (4): 326–331. <https://doi.org/10.1111/hpb.12360>
11. Охотников О.И., Яковлева М.В., Григорьев С.Н., Пахомов В.И. Микрохолецистостомия чрескожным внутрибрюшинным доступом при остром обструктивном холеци-

- стите. *Анналы хирургической гепатологии*. 2018; 23 (1): 96–103. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2018196-103>
12. Melloul E., Denys A., Demartines N., Calmes J.M., Schäfer M. Percutaneous drainage versus emergency cholecystectomy for the treatment of acute cholecystitis in critically ill patients: does it matter? *World J. Surg.* 2011; 35 (4): 826–833. <https://doi.org/10.1007/s00268-011-0985-y>
  13. Zarour S., Imam A., Kouniavsky G., Lin G., Zbar A., Mavor E. Percutaneous cholecystostomy in the management of high-risk patients presenting with acute cholecystitis: timing and outcome at a single institution. *Am. J. Surg.* 2017; 214 (3): 456–461. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2017.01.030>
  14. Bundy J., Srinivasa R.N., Gemmete J.J., Shields J.J., Chick J.F.B. Percutaneous cholecystostomy: long-term outcomes in 324 patients. *Cardiovasc. Intervent. Radiol.* 2018; 41 (6): 928–934. <https://doi.org/10.1007/s00270-018-1884-5>
  15. Patel N., Chick J.F.B., Gemmete J.J., Castle J.C., Dasika N., Saad W.E., Srinivasa R.N. Interventional radiology-operated cholecystoscopy for the management of symptomatic cholelithiasis: approach, technical success, safety, and clinical outcomes. *AJR.* 2018; 210 (5): 1164–1171. <https://doi.org/10.2214/AJR.17.18690>
  16. Бабак А.И., Расковалов Д.А., Прудков М.И. Чресфистульное удаление желчных камней с применением нанозлектроимпульсной литотрипсии. *Уральский медицинский журнал*. 2019; 179 (11): 176–180. <https://doi.org/10.25694/URMJ.2019.11.24>
- **References**
1. Prudkov M.I., Natroshvili I.G., Shulutko A.M., Vetshev P.S., Natroshvili A.G. Acute cholecystitis. Results of multicenter research and ways to further improvement of surgical tactics. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery*. 2020; 25 (3): 32–47. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2020332-47> (In Russian)
  2. Buriev I.M., Melkonyan G.G. *Lechenie ostrogo kal'kuleznogo holecistita i ego oslozhenij. Ostryj kalkuleznyj holecistit i ego oslozhenija. Novoe o kholelitiaze* [Treatment of acute calculus cholecystitis and its complications. New about cholelithiasis]. Practical guidelines. Moscow: GEOTAR-Med, 2020. 272 p. <https://doi.org/10.33029/9704-5527-2-2020-OKH-1-272> (In Russian)
  3. Shabunin A.V., Barinov Yu.V., Bagatelia Z.A. *Ostryj holecistit* [Acute cholecystitis]. Moscow: Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation Russia, 2021. 91 p. (In Russian)
  4. Prazdnikov E.N., Baranov G.A., Zinatulin D.R., Umiarov R.Kh., Shevchenko V.P., Nikolaev N.M. Antegrade approach for cholangiolithiasis complicated by mechanical jaundice. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zurnal im. N.I. Pirogova*. 2018; 1: 21–25. <https://doi.org/10.17116/hirurgia2018121-25> (In Russian)
  5. Williams E., Beckingham I.E., Sayed G., Gurusamy K., Sturgess R., Webster G., Young T. Updated guideline on the management of common bile duct stones (CBDS). *Gut.* 2017; 66 (5): 765–782. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2016-312317>
  6. Kint J.F., van den Bergh J.E., van Gelder R.E., Rauws E.A., Gouma D.J., van Delden O.M., Laméris J.S. Percutaneous treatment of common bile duct stones: results and complications in 110 consecutive patients. *Dig. Surg.* 2015; 32 (1): 9–15. <https://doi.org/10.1159/000370129>
  7. Okhotnikov O.I., Yakovleva M.V., Grigoriev S.N., Pakhomov V.I., Shevchenko N.I., Okhotnikov O.O. Antegrade X-ray surgical interventions in patients with choledocholithiasis in case of failed endoscopic procedures. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery*. 2019; 24 (2): 48–59. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2019248-59> (In Russian)
  8. Prudkov M.I., Kovalevsky A.D., Natroshvili I.G. Endoscopic, viafistula and transabdominal interventions in cholangiolithiasis. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery*. 2013; 18 (1): 42–53. (In Russian)
  9. Galperin E.I. Classification of the obstructive jaundice severity. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery*. 2012; 17 (2): 26–33. (In Russian)
  10. Horn T., Christensen S.D., Kirkegård J., Lars L.P., Knudsen A.R., Mortensen F.V. Percutaneous cholecystostomy is an effective treatment option for acute calculous cholecystitis: a 10-year experience. *HPB (Oxford)*. 2015; 17 (4): 326–331. <https://doi.org/10.1111/hpb.12360>
  11. Okhotnikov O.I., Yakovleva M.V., Grigoriev S.N., Pakhomov V.I. Percutaneous cholecystostomy via intraperitoneal approach in acute obstructive cholecystitis. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery*. 2018; 23 (1): 96–103. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2018196-103> (In Russian)
  12. Melloul E., Denys A., Demartines N., Calmes J.M., Schäfer M. Percutaneous drainage versus emergency cholecystectomy for the treatment of acute cholecystitis in critically ill patients: does it matter? *World J. Surg.* 2011; 35 (4): 826–833. <https://doi.org/10.1007/s00268-011-0985-y>
  13. Zarour S., Imam A., Kouniavsky G., Lin G., Zbar A., Mavor E. Percutaneous cholecystostomy in the management of high-risk patients presenting with acute cholecystitis: timing and outcome at a single institution. *Am. J. Surg.* 2017; 214 (3): 456–461. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2017.01.030>
  14. Bundy J., Srinivasa R.N., Gemmete J.J., Shields J.J., Chick J.F.B. Percutaneous cholecystostomy: long-term outcomes in 324 patients. *Cardiovasc. Intervent. Radiol.* 2018; 41 (6): 928–934. <https://doi.org/10.1007/s00270-018-1884-5>
  15. Patel N., Chick J.F.B., Gemmete J.J., Castle J.C., Dasika N., Saad W.E., Srinivasa R.N. Interventional radiology-operated cholecystoscopy for the management of symptomatic cholelithiasis: approach, technical success, safety, and clinical outcomes. *AJR.* 2018; 210 (5): 1164–1171. <https://doi.org/10.2214/AJR.17.18690>
  16. Babak A.I., Raskovalov D.A., Prudkov M.I. Removal of gallstones via fistula with the use of nanoelectroimpulse lithotripsy. *Ural Medical Journal*. 2019; 179 (11): 176–180. <https://doi.org/10.25694/URMJ.2019.11.24> (In Russian)

**Сведения об авторах [Authors info]**

**Мамошин Андриан Валерьевич** – доктор мед. наук, доцент, врач-хирург отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения БУЗ Орловской области “Орловская областная клиническая больница”; профессор кафедры специализированных хирургических дисциплин, старший научный сотрудник научно-технологического центра биомедицинской фотоники ФГБОУ ВО “ОГУ им. И.С. Тургенева”. <https://orcid.org/0000-0002-1799-6778>.

E-mail: dr.mamoshin@mail.ru

**Иванов Юрий Викторович** – доктор мед. наук, профессор, заведующий хирургическим отделением ФГБУ ФНКЦ ФМБА России. <https://orcid.org/0000-0001-6209-4194>. E-mail: ivanovkb83@yandex.ru

**Борсуков Алексей Васильевич** – доктор мед. наук, профессор, директор проблемной научно-исследовательской лаборатории “Диагностические исследования и малоинвазивные технологии” ФГБОУ ВО “Смоленский государственный медицинский университет” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0003-4047-7252>. E-mail: bor55@yandex.ru

**Морозов Юрий Михайлович** – доктор мед. наук, профессор, заведующий кафедрой специализированных хирургических дисциплин ФГБОУ ВО “ОГУ им. И.С. Тургенева”. <https://orcid.org/0000-0002-9109-5652>.

E-mail: morozov-orel@mail.ru

**Мурадян Вадим Феликсович** – главный врач БУЗ Орловской области “Орловская областная клиническая больница”. <https://orcid.org/0000-0002-0746-9931>. E-mail: vf-m@mail.ru

**Аболмасов Алексей Валерьевич** – канд. мед. наук, доцент, врач-хирург хирургического отделения БУЗ Орловской области “Орловская областная клиническая больница”. <https://orcid.org/0000-0001-8058-797X>.

E-mail: abolmasov57@gmail.com

**Сумин Дмитрий Сергеевич** – врач-хирург отделения РХМДиЛ БУЗ Орловской области “Орловская областная клиническая больница”; аспирант кафедры специализированных хирургических дисциплин, стажер-исследователь научно-технологического центра биомедицинской фотоники ФГБОУ ВО “ОГУ им. И.С. Тургенева”.

<https://orcid.org/0000-0001-5937-2384>. E-mail: dm.s.sumin@gmail.com

**Панченков Дмитрий Николаевич** – доктор мед. наук, профессор, заведующий кафедрой хирургии и хирургических технологий с лабораторией минимально инвазивной хирургии ФГБОУ ВО “МГМСУ им. А.И. Евдокимова” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0001-8539-4392>. E-mail: dnpanchenkov@mail.ru

*Для корреспонденции* \*: Мамошин Андриан Валерьевич – 302030, Орел, ул. Советская, д. 25, кв. 126, Российская Федерация. Тел. +7-920-287-7007. E-mail: dr.mamoshin@mail.ru

**Andrian V. Mamoshin** – Doct. of Sci. (Med.), Associate Professor, Surgeon of the Department of X-ray Surgical Methods of Diagnosis and Treatment, Orel Regional Clinical Hospital; Professor of the Department of Specialized Surgical Disciplines, Senior Researcher of the Scientific and Technological Center of Biomedical Photonics, Turgenev Orel State University, Orel. <https://orcid.org/0000-0002-1799-6778>. E-mail: dr.mamoshin@mail.ru

**Yurij V. Ivanov** – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Head of Surgery Department, Federal Scientific and Clinical Center for Specialized Medical Service and Medical Technologies of the FMBA of Russia, Moscow. <https://orcid.org/0000-0001-6209-4194>. E-mail: ivanovkb83@yandex.ru

**Aleksei V. Borsukov** – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Director of the problematic research laboratory “Diagnostic research and minimally invasive technologies”, Smolensk State Medical University, Smolensk. <https://orcid.org/0000-0003-4047-7252>. E-mail: bor55@yandex.ru

**Yurij M. Morozov** – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Specialized Surgical Disciplines, Turgenev Orel State University, Orel. <https://orcid.org/0000-0002-9109-5652>. E-mail: morozov-orel@mail.ru

**Vadim F. Muradyan** – Chief Physician, Orel Regional Clinical Hospital, Orel. <https://orcid.org/0000-0002-0746-9931>. E-mail: vf-m@mail.ru

**Aleksei V. Abolmasov** – Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor, Surgeon-Physician, Surgical Department, Orel Regional Clinical Hospital, Orel. <https://orcid.org/0000-0001-8058-797>. E-mail: abolmasov57@gmail.com

**Dmitry S. Sumin** – Surgeon of the Department of X-ray Surgical Methods of Diagnosis and Treatment, Orel Regional Clinical Hospital; Postgraduate Student of the Department of Specialized Surgical Disciplines, Research Assistant of the Scientific and Technological Center of Biomedical Photonics, Turgenev Orel State University, Orel.

<https://orcid.org/0000-0001-5937-2384>. E-mail: dm.s.sumin@gmail.com

**Dmitry N. Panchenkov** – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Surgery and Surgical Technologies with the Laboratory of Minimally Invasive Surgery, A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0001-8539-4392>. E-mail: dnpanchenkov@mail.ru

*For correspondence* \*: Andrian V. Mamoshin – 126, 25 Sovetskaya str., Orel, 302002, Russian Federation. Phone: +7-920-287-7007. E-mail: dr.mamoshin@mail.ru

Статья поступила в редакцию журнала 23.05.2021.

Received 23 May 2021.

Принята к публикации 11.10.2022.

Accepted for publication 11 October 2022.

## Обзор литературы / Review

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2022-4-110-116>

## Эволюция модели *Textbook Outcome* в комплексной оценке непосредственных результатов резекции печени. Современное состояние проблемы

Судаков М.А.<sup>2\*</sup>, Казаков И.В.<sup>1</sup>, Королева А.А.<sup>1</sup>, Боровков И.М.<sup>2</sup>, Ефанов М.Г.<sup>1</sup><sup>1</sup> ГБУЗ “Московский клинический научный центр им. А.С. Логинова” ДЗМ; 111123, Москва, шоссе Энтузиастов, д. 86, Российская Федерация<sup>2</sup> ГБУЗ города Москвы “Московский многопрофильный клинический центр «Коммунарка» ДЗМ”; 129301, Москва, ул. Касаткина, д. 7, Российская Федерация

Представлен обзор современной литературы по изучению эффективности применения модели *Textbook Outcome* в оценке результатов резекции печени. Раскрыты недостатки указанной оценочной системы. С учетом полученных данных предложены варианты по оптимизации модели *Textbook Outcome* для полноценной оценки качества хирургического лечения.

**Ключевые слова:** печень, *Textbook Outcome*, качество хирургического лечения, резекция печени**Ссылка для цитирования:** 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>. Авторы подтверждают отсутствие конфликта интересов.

## Evolution of *Textbook Outcome* in comprehensive assessment of immediate results of liver resection. Current situation

Sudakov M.A.<sup>2\*</sup>, Kazakov I.V.<sup>1</sup>, Koroleva A.A.<sup>1</sup>, Borovkov I.M.<sup>2</sup>, Efanov M.G.<sup>1</sup><sup>1</sup> Moscow Clinical Scientific Center named after A.S. Loginov; 86, Shosse Entuziastov, Moscow, 111123, Russian Federation<sup>2</sup> Multidisciplinary Clinical Center Kommunarka Department of Health of Moscow; 7, Kasatkina str., 129301, Russian Federation

The authors introduced a literature review of the *Textbook Outcome* model and its effectiveness for assessing outcomes of liver resection. The disadvantages of this measuring system were also disclosed. Based on the data obtained, the authors suggested the options to optimize the *Textbook Outcome* model in terms of meaningful assessment of surgical quality.

**Keywords:** liver, *Textbook Outcome*, surgical quality, liver resection**For citation:** 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)**The authors declare no conflict of interest.**

### ● Введение

В последние годы растет популярность комплексного подхода к оценке результатов лечения в различных отраслях хирургии. Используемые для этого интегральные модели объединяют несколько параметров в единый показатель, что позволяет унифицировать систему оценки качества хирургической помощи. Таким образом,

создается предпосылка для сравнительной и системной оценки больших данных и систематизации мер по улучшению качества хирургии [1–6].

Условно можно выделить два основных направления развития концепции, получивших названия “Benchmarking” (BM) и “Textbook outcome” (TO), имеющих черты и некоторые

отличия [7–9]. С определенным допущением можно предположить, что хронологически более ранние идеи ВМ послужили прототипом для появления в последующем концепции ТО. Оба варианта интегральной оценки представляют собой совокупность эталонных (benchmark) параметров, как правило представляющих собой желательные показатели интра- и послеоперационного периода. Реализация заданного значения каждого из параметров означает достижение ТО или ВМ [7, 8]. Обе системы предложены не только для более полной комплексной оценки результатов лечения, но и для ее унификации. В обеих системах оценки предложена реализация эталонных значений параметров. Сами параметры и их число выбирают, как правило, произвольно. В некоторых исследованиях, посвященных анализу результатов применения ТО, параметры, а также их эталонные значения устанавливали опросом аудитории специалистов, в том числе с использованием повторных туров опроса. Условием отбора значения в качестве эталонного являлось 75% совпадение мнений опрошенных. Вместе с тем многие из отобранных эталонных значений не достигали 75% консолидации мнений [10].

Эталонные значения в системе ВМ, как правило, определяют в результате расчетов. Анализируют соответствующие параметры внутри, как правило, крупной группы госпиталей на национальном или международном уровне. Критерии отбора эталонных значений отличаются в разных исследованиях. Предлагают системы статистической адаптации показателей, например систему Achievable Benchmark of Care (ABC™), или в качестве эталонных значений признают 75-й перцентиль [7].

Помимо принципа определения эталонного значения параметров, системы ТО и ВМ отличаются конечной формой реализации. В системе ТО достижение положительного результата подтверждается только при реализации эталонных значений всех параметров, включенных в модель ТО. В системе ВМ достижение эталонных значений параметров часто рассматривается отдельно, а совокупность составляющих параметров не объединяют в единую модель оценки [7–9].

За последнее десятилетие число исследований, посвященных применению указанных моделей в онкологии и хирургии, растет [5, 7, 8, 11–16]. Авторы исследований полагают, что предлагаемые модели являются эффективным средством оценки качества хирургической помощи применительно к отдельным хирургам, хирургическим подразделениям и лечебным учреждениям, включая более широкие возможности для сравнительного анализа. Фактически происходит поиск наиболее воспроизводимой и объективной модели комплексной оценки, прежде всего, непосредственных хирургических результатов лечения.

Цель обзора литературы – анализ текущего состояния проблемы применения моделей комплексной оценки результатов хирургического лечения пациентов с новообразованиями печени, попытка выделить существующие недостатки и определить возможные направления оптимизации интегральных оценочных систем.

### ● Анализ литературы и обсуждение

Одной из основных задач применения моделей комплексной оценки является сравнение результатов лечения, основанное на частоте достижения отдельных эталонных значений при ВМ или достижения всего комплекса ТО [7–9].

Авторы, разрабатывающие концепцию ТО, предполагают, что критерием положительной оценки работы подразделения или центра является частота реализации ТО, достигающая 75-го перцентиля от общего числа операций [17]. Исследования, посвященные оценке исходов резекции печени, показали разброс частоты достижения ТО в диапазоне 25,5–69,1% (табл. 1) [4, 11–17]. При увеличении числа публикаций диапазон расширяется [2, 18]. Очевидно, что причиной различий в степени достижения ТО в разных клиниках могут быть искомые отличия в качестве хирургической помощи. Вместе с тем не исключено и влияние недостатков самой модели. На это указывает редкость достижения ТО уровня 75-го перцентиля. Интересно, что во многих исследованиях, в которых анализировали опыт экспертных центров, 75-й перцентиль вообще не достигался [7, 18–21]. Применение ТО приводит к уменьшению позитивной оценки по сравнению с использованием отдельных параметров. Из этого следует более реалистичная оценка послеоперационных исходов. Возможности улучшения исходов лечения следует определять, ориентируясь на ТО как на идеальный результат [3].

В моделях ВМ достижение эталонного значения параметра, как правило, не предполагает оценку одновременной реализации всей совокупности эталонных результатов. В связи с этим модель, как менее определенная, стала постепенно вытесняться концепцией ТО [4, 8].

Вместе с тем модели ТО не лишены внутренних противоречий, препятствующих унификации оценки. К ним можно отнести произвольный выбор параметров, включаемых в модель ТО, что приводит к различию в их характере и числе. Некоторые параметры неодинаково определены в разных клиниках, что приводит к искажению реализации модели, например, сроки стационарного лечения. В качестве примера недоучета влияния продолжительности госпитализации на частоту реализации ТО можно привести многоцентровое исследование по оценке качества хирургического лечения внутривенно-

**Таблица 1.** Исследования по оценке качества хирургической помощи пациентам с новообразованиями печени на примере модели ТО

**Table 1.** Studies into quality assessment of surgery in patients with liver neoplasms exemplified by Textbook Outcome model

Автор, публикация, год	Период изучения	Число наблюдений, абс.	Показания	Textbook Outcome (параметры)	Textbook Outcome, %
K. Merath et al. [6]	2013–2015	3574	ЗНО и ДНО	Нет осложнений CD ≥III Нет продолжительного пребывания в стационаре после операции Нет 90-дневной летальности Нет 90-дневной повторной госпитализации	44
K. Merath et al. [11]	1993–2015	687	ХЦК	Резекция R0 Нет гемотрансфузий Нет осложнений CD ≥III Нет продолжительного пребывания в стационаре после операции Нет 30-дневной летальности Нет 30-дневной повторной госпитализации	25,5
D.I. Tsilimigras et al. [10]	2000–2015	605	ГЦК	Резекция R0 Нет повторных операций Нет осложнений CD ≥III Нет продолжительного пребывания в стационаре после операции Нет 90-дневной летальности Нет 90-дневной повторной госпитализации	62,3
D.I. Tsilimigras et al. [17]	2005–2017	1829	ХЦК и ГЦК	Резекция R0 Нет осложнений CD ≥III Нет продолжительного пребывания в стационаре после операции Нет 30-дневной летальности Нет 30-дневной повторной госпитализации	62
R. Mehta et al. [5]	2013–2015	3355	ЗНО	Нет осложнений CD ≥II Нет продолжительного пребывания в стационаре после операции Нет 30-дневной летальности Нет 30-дневной повторной госпитализации	44,3
R. Mehta et al. [4]	2013–2015	7140	ЗНО	Нет осложнений CD ≥III Нет продолжительного пребывания в стационаре после операции Нет 90-дневной летальности Нет 90-дневной повторной госпитализации	38,5
Görgec B. et al. [18]	2011–2019	8188	ЗНО + ДНО	Нет интраоперационных инцидентов ≥2-й степени Нет послеоперационного желчеистечения степени В и С Нет осложнений CD ≥III Нет 30-дневной повторной госпитализации Резекция R0 Нет госпитальной летальности	69,1

*Примечание:* CD – классификация Clavien–Dindo; ЗНО – злокачественные новообразования; ДНО – доброкачественные новообразования; ХЦК – холангиоцеллюлярная карцинома; ГЦК – гепатоцеллюлярная карцинома.

**Таблица 2.** Варианты возможного исхода лечения пациента [13]**Table 2.** Possible outcomes of the patient's treatment [13]

Вариант	Описание
1	Смерть
2	Тяжелые осложнения, повторная госпитализация, продолжительная госпитализация
3	Тяжелые осложнения, повторная госпитализация, непродолжительная госпитализация
4	Тяжелые осложнения, нет повторной госпитализации, продолжительная госпитализация
5	Осложнения средней тяжести, повторная госпитализация, продолжительная госпитализация
6	Осложнения средней тяжести, повторная госпитализация, непродолжительная госпитализация
7	Осложнения средней тяжести, нет повторной госпитализации, продолжительная госпитализация
8	Осложнения средней тяжести, нет повторной госпитализации, непродолжительная госпитализация
9	Без осложнений, нет повторной госпитализации, продолжительная госпитализация
10	Без осложнений, нет повторной госпитализации, непродолжительная госпитализация

ночной холангиокарциномы [11]. При анализе полученных результатов в азиатских клиниках отмечено существенное уменьшение ТО по сравнению с западными клиниками. При детальном сравнении параметров ТО было отмечено, что по всем параметрам, включая отсутствие летальности, тяжелых послеоперационных осложнений, повторных госпитализаций, азиатские клиники имели лучшие показатели. При этом более длительные сроки стационарного лечения, обусловленные в том числе немедицинскими обстоятельствами (включая требования страховых компаний), полностью нивелировали результаты ТО в азиатских клиниках [11].

Приведенное исследование является ярким примером еще одного обстоятельства: различные параметры, вероятно, вносят неодинаковый вклад в степень реализации ТО и нуждаются в изучении коэффициента их влияния на конечный результат в виде достижения ТО. Балльная оценка или расчет коэффициента влияния отдельных параметров на вероятность достижения ТО позволит определить наиболее вероятные причины различий достижения ТО в группах сравнения [13]. Этот вопрос обсуждают, но действенных мер пока не предложено.

Еще одна проблема заключается в том, что существующие модели ТО, как правило, не учитывают степень сложности резекций печени, поскольку сложность операции не имела столь выраженной вариабельности в тех областях хирургии, в которых модель ТО формировалась изначально (колопроктология, бариатрическая хирургия и др.) [13, 22].

Уменьшить или нивелировать влияние сложности вмешательств и других особенностей анализируемой операции в лечебном учреждении, подразделении позволяет так называемая адаптация (adjustment). Это коэффициент достижения ТО, рассчитываемый по отношению числа реализованных ТО к запланированному числу реализаций. Очевидно, что увеличение сложности операции должно предусмотрительно уменьшать планируемое число ТО, хотя и в этом

случае степень обоснованности оценки по-прежнему далека от объективной [21].

В настоящее время предложено несколько шкал оценки сложности резекции печени, наиболее популярными из которых являются критерии IWATE, шкала MMI, шкала Southampton, модель Hasegawa [22–24]. Поскольку индекс сложности резекции печени, как величина исходная, не может быть внедрен в модель ТО, представляется целесообразным расчет частоты достижения ТО для резекций одинаковой степени сложности при сравнительной оценке результатов. Именно по такому пути идут авторы, использующие модель VM, рассчитывая эталонные параметры для резекций печени строго определенной сложности [25].

Немаловажным обстоятельством выработки эталонных значений является уровень анализируемого центра. Понятие “экспертности” центра, имеющее свои определяющие критерии, нередко используется в моделях VM для определения набора эталонных значений параметров, которые рассчитывают математически по результатам работы нескольких (в том числе десятков) экспертных центров. Редко эталонные значения параметров VM включают в интегральную оценку ТО. При расчетах могут комбинировать различные уровни технических навыков центра и сложности резекции, например, с оценкой результатов сложных резекций в экспертных центрах и простых резекций в остальных центрах [26].

Другой нерешенной проблемой применения модели ТО является ограниченность в получении необходимой информации для сравнения групп пациентов. Например, с помощью оценочной модели ТО авторы получали только бинарные ответы на вопрос о достижении или недостижении ТО. Полученная информация недостаточна для обоснованных решений по улучшению качества помощи [18]. Интересное решение представили голландские авторы в исследовании по бариатрической хирургии, основанном на данных национального регистра (табл. 2) [13]. Из 27 360 пациентов 88,7% достиг-

ли ТО (35,5–96,9%). Авторы изучили причины, по которым ТО не достигнут (группа non-ТО). В группе non-ТО зафиксированы десять возможных вариантов исхода лечения, которые представляли собой различные комбинации трех позиций: тяжесть осложнений (средние, тяжелые, летальный исход), повторная госпитализация (да/нет), длительное стационарное лечение (да/нет). Это позволило отдельным стационарам определить, какие неблагоприятные параметры или их сочетания чаще выявляли в той или иной клинике и какие усилия должны быть направлены на улучшение качества хирургической помощи. По мнению авторов исследования, представленная модель, объединяющая ТО и non-ТО, дает полное представление об исходах заболевания в лечебном учреждении [13].

Не вполне изученной представляется статистическая мощность исследований, использующих модели ТО и ВМ для сравнения результатов. Как правило, группы сравнения включают несколько сотен пациентов, но насколько надежным окажется сравнение меньших по численности групп, остается неясным [7–9, 17].

Характерной особенностью хирургии печени является широкий спектр опухолей, хирургическое лечение которых имеет различную специфику. В связи с этим недостаточно обсуждений возможности объединения в одной модели ТО различных нозологий [6]. Показательны результаты международного многоцентрового исследования по изучению частоты достижения ТО среди пациентов, перенесших резекцию печени по поводу первичного рака [18]. Из 1829 пациентов в 944 (51,6%) и 885 (48,4%) наблюдениях резекцию печени выполнили по поводу гепатоцеллюлярной карциномы и холангиоцеллюлярной карциномы. ТО считали достигнутым при отсутствии резекции R1-2, повторных операций, тяжелых осложнений, продолжительного пребывания в стационаре после операции, летальных исходов и повторной госпитализации в течение 90 дней после операции. ТО был достигнут у 62% пациентов, причем пациенты с ХЦК достоверно реже достигали ТО, чем пациенты с ГЦК (55 и 68%). Эти различия были обусловлены меньшей частотой R0 (87 и 90%), высокой частотой тяжелых осложнений (III степени по классификации Clavien–Dindo: 17 и 12%) и увеличением продолжительности пребывания в стационаре после операции (31 и 16%). Авторы отметили, что уменьшение ТО среди пациентов с холангиоцеллюлярной карциномой может быть связано с увеличением сложности операций [18].

Резюмируя представленный обзор, необходимо отметить следующие особенности развития моделей комплексной оценки результатов резекции печени. Модели ТО постепенно вытесняют

оценку с использованием ВМ, но неоспоримым преимуществом последней остается математическое определение эталонного значения включаемых в модель параметров. Существующие модели ТО не учитывают сложность резекции печени, хотя в некоторых исследованиях по ВМ отдельные эталонные результаты рассчитывают для резекций определенной сложности. Не вполне понятно, должны ли отличаться (и каким образом) модели ТО для оценки открытых и лапароскопических резекций печени. Целесообразна балльная оценка (определение коэффициента) влияния отдельных параметров модели на вероятность достижения ТО. Анализ причин недостижения ТО в виде оценки модели non-ТО, очевидно, позволяет получить более полную характеристику результатов вмешательств в изучаемых группах. Отдельные нозологические формы опухолей, вероятнее всего, нуждаются в разработке индивидуальных моделей интегральной оценки.

## ● Заключение

Современная тенденция к усложнению оценки результатов хирургического лечения за счет перехода от рассмотрения отдельных параметров к разработке эталонных показателей (система benchmarking) и далее – к модели комплексной оценки ТО имеет устойчивый характер и открывает новые перспективы контроля качества и анализа различий. Применение модели ТО в хирургической гепатологии представлено отдельными исследованиями, продемонстрировавшими возможность комплексной оценки результатов резекции печени и ее ограничения. Необходимо дальнейшее изучение перспектив комплексной оценки, в частности, оценки информативности модели non-ТО, балльной оценки вклада отдельных параметров, учета различий в сложности резекции и технологическом уровне центра, разделения моделей ТО для различных нозологических форм и др. Формирование надежной модели ТО существенно улучшит качество оценки исходов лечения.

## Участие авторов

Судаков М.А. – сбор данных, анализ и интерпретация данных, подготовка статьи.

Казаков И.В. – сбор данных, анализ и интерпретация данных.

Королева А.А. – сбор данных, анализ и интерпретация данных.

Боровков И.М. – сбор данных.

Ефанов М.Г. – критический пересмотр статьи в части значимого интеллектуального содержания, окончательное одобрение варианта статьи для публикации.

**Authors contributions**

Sudakov M.A. — data collection, analysis, and interpretation, preparation of the paper.

Kazakov I.V. — data collection, analysis, and interpretation.

Koroleva A.A. — data collection, analysis, and interpretation.

Borovkov I.M. — data collection.

Efanov M.G. — critical review of the paper in terms of valuable intellectual content, final approval of the paper for publication.

## ● Список литературы [References]

- Busweiler L.A.D., Schouwenburg M.G., van Berge Henegouwen M.I., Kolfshoten N.E., de Jong P.C., Rozema T., Wijnhoven B.P.L., van Hillegersberg R., Wouters M.W.J.M., van Sandick J.W. Textbook Outcome as a composite measure in oesophagogastric cancer surgery. *Br. J. Surg.* 2017; 104 (6): 742–750. <https://doi.org/10.1002/bjs.10486>
- Karthaus E.G., Lijftogt N., Busweiler L., Elsmann B.H.P., Wouters M.W., Vahl A.C., Hamming J.F. Textbook Outcome: a composite measure for quality of elective aneurysm surgery. *Ann. Surg.* 2017; 266 (5): 8904. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000002388>
- Kolfshoten N.E., Kievit J., Gooiker G.A., van Leersum N.J., Snijders H.S., Eddes E.H., Tollenaar R.A., Wouters M.W., 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>
- Mehta R., Merath K., Farooq A., Sahara K., Tsilimigras D.I., Ejaz A., Hyer J.M., Jordan M.D., Cloyd M.D., Pawlik T.D. U.S. news and world report hospital ranking and surgical outcomes among patients undergoing surgery for cancer. *J. Surg. Oncol.* 2019; 120 (8): 1327–1334. <https://doi.org/10.1002/jso.25751>
- Mehta R., Sahara K., Merath K., Hyer J.M., Tsilimigras D.I., Paredes A.Z., Ejaz A., Cloyd J.M., Dillhoff M., Tsung A., Pawlik T.M. Insurance coverage type impacts hospitalization patterns among patients with hepatopancreatic malignancies. *J. Gastrointest. Surg.* 2020; 24 (6): 1320–1329. <https://doi.org/10.1007/s11605-019-04288-9>
- Merath K., Qinyu C., Fabio B., Eliza B., Ozgur A., Mary D., Jordan G.M., Pawlik T.D., Timothy M. Textbook Outcomes among medicare patients undergoing hepatopancreatic surgery. *Ann. Surg.* 2020; 271 (6): 1116–1123. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000003105>
- Russolillo N., Aldrighetti L., Cillo U., Guglielmi A., Ettore G.M., Giuliani F., Mazzaferro V., la Vall R.D., Carlis L.D., Jovine E., Ferrero A. Risk-adjusted benchmarks in laparoscopic liver surgery in a national cohort. *Br. J. Surg.* 2020; 107 (7): 845–853. <https://doi.org/10.1002/bjs.11404>
- Hobeika C., Fuks D., Cauchy F., Goumar C., Gayet B., Laurent A., Soubrane O., Salamé E., Cherqui D., Regimbeau J., Mabrut J., Scatton O., Vibert E. Benchmark performance of laparoscopic left lateral sectionectomy and right hepatectomy in expert centers. *J. Hepatol.* 2020; 73 (5): 1100–1108. <https://doi.org/10.1016/j.jhep.2020.05.003>
- Lee M., Gao F., Strasberg S. 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>
- Tsilimigras D.I., Mehta R., Merath K., Bagante F., Paredes A.Z., Farooq A., Ratti F., Marques H.P., Silva S., Soubrane O., Lam V., Poultsides G.A., Popescu I., Grigorie R., Alexandrescu S., Martel G., Workneh A., Guglielmi A., Hugh T., Aldrighetti L., Endo I., Pawlik T.M. Hospital variation in Textbook Outcomes following curative-intent resection of hepatocellular carcinoma: an international multi-institutional analysis. *HPB (Oxford)*. 2020; 22 (9): 1305–1313. <https://doi.org/10.1016/j.hpb.2019.12.005>
- Merath K., Chen Q., Bagante F., Alexandrescu S., Marques H.P., Aldrighetti L., Maithel S.K., Pulitano C., Weiss M.J., Bauer T.W., Shen F., Poultsides G.A., Soubrane O., Martel G., Koerkamp B.G., Guglielmi A., Itaru E., Cloyd J.M., Pawlik T.M. A multi-institutional international analysis of Textbook Outcomes among patients undergoing curative-intent resection of intrahepatic cholangiocarcinoma. *JAMA Surg.* 2019; 154 (6): e190571. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2019.0571>
- Moris D., Shaw B.I., Gloria J., Kesseli S.J., Samoylova M.L., Schmitz R., Manook M., McElroy L.M., Patel Y., Berg C.L., Knechtle S.J., Sudan D.L., Barbas A.S. Textbook Outcomes in liver transplantation. *World J. Surg.* 2020; 44 (10): 3470–3477. <https://doi.org/10.1007/s00268-020-05625-9>
- 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>
- Roessel S., Mackay T.M., van Dieren S., van der Schelling G.P., Nieuwenhuijs V.B., Bosscha K., van der Harst E., van Dam R.M., Liem M.S.L., Festen S., Stommel M.W.J., Roos D., Wit F., Molenaar I.Q., de Meijer V.E., Kazemier G., de Hingh I.H.J.T., van Santvoort H.C., Bonsing B.A., Busch O.R., Groot Koerkamp B., Besselink M.G.; Dutch Pancreatic Cancer Group. Textbook Outcome: nationwide analysis of a novel quality measure in pancreatic surgery. *Ann. Surg.* 2019; 271 (1): 155–162. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000003451>
- 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>
- Salet N., Bremmer R.H., Verhagen M.A., Ekkelenkamp V.E., Bettina E.H., Pieter J.F., Rob A.M. Is Textbook Outcome a valuable composite measure for short-term outcomes of gastrointestinal treatments in the Netherlands using hospital information system data? A retrospective cohort study. *BMJ Open*. 2018; 8 (2): e019405. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-019405>
- Tsilimigras D.I., Sahara K., Moris D., Mehta R., Paredes A.Z., Ratti F., Marques H.P., Soubrane O., Lam V., Poultsides G.A., Popescu I., Alexandrescu S., Martel G., Workneh A., Guglielmi A., Hugh T., Aldrighetti L., Weiss M., Bauer T.W., Maithel S.K., Pulitano C., Shen F., Koerkamp B.G., Endo I., Pawlik T.M. Assessing Textbook Outcomes following liver surgery for primary liver cancer over a 12-year time period at major hepatobiliary centers. *Ann. Surg. Oncol.* 2020; 27 (9): 3318–3327. <https://doi.org/10.1245/s10434-020-08548-w>
- Görgec B., Benedetti C.A., Lanari J., Russolillo N., Cipriani F., Aghayan D., Zimmitti G., Efanov M., Alseidi A., Mocchegiani F., Giuliani F., Ruzzenente A., Rotellar F., Fuks D., D'Hondt M., Vivarelli M., Edwin B., Aldrighetti L.A., Ferrero A., Cillo U.,

- Besselink M.G., Abu H.M. Assessment of Textbook Outcome in laparoscopic and open liver surgery. *JAMA Surg.* 2021; 156 (8): e212064. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2021.2064>
19. van der Kaaij R.T., de Rooij M.V., van Coevorden F., Voncken F.E., Snaebjornsson P., Boot H., van Sandick J.W. Using textbook outcome as a measure of quality of care in oesophagogastric cancer surgery. *Br. J. Surg.* 2018; 105 (5): 561–569. <https://doi.org/10.1002/bjs.10729>
  20. 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. 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>
  21. Kolfšchoten N.E., Kievit J., Gooiker G.A., van Leersum N.J., Snijders H.S., Eddes E.H., Tollenaar R.A., Wouters M.W., 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>
  22. 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/jhbp.166>
  23. Halls M.C., Berardi G., Cipriani F., Barkhatov L., Lainas P., Harris S., D'Hondt M., Rotellar F., Dagher I., Aldrighetti L., Troisi R.I., Edwin B., Abu H.M. Development and validation of a difficulty score to predict intraoperative complications during laparoscopic liver resection. *Br. J. Surg.* 2018; 105 (9): 1182–1191. <https://doi.org/10.1002/bjs.10821>
  24. Hasegawa Y., Wakabayashi G., Nitta H., Takahara T., Katagiri H., Umemura A., Makabe K., Sasaki A. A novel model for prediction of pure laparoscopic liver resection surgical difficulty. *Surg. Endosc.* 2017; 31 (12): 5356–5363. <https://doi.org/10.1007/s00464-017-5616-8>
  25. Russolillo N., Aldrighetti L., Cillo U., Guglielmi A., Ettorre G.M., Giuliante F., Mazzaferro V., Dalla V.R., De Carlis L., Jovine E., Ferrero A. Risk-adjusted benchmarks in laparoscopic liver surgery in a national cohort. *Br. J. Surg.* 2020; 107 (7): 845–853. <https://doi.org/10.1002/bjs.11404>
  26. Hobeika C., Fuks D., Cauchy F., Goumard C., Gayet B., Laurent A., Soubrane O., Salamé E., Cherqui D., Regimbeau J.M., Mabrut J.Y., Scatton O., Vibert E. Benchmark performance of laparoscopic left lateral sectionectomy and right hepatectomy in expert centers. *J. Hepatol.* 2020; 73 (5): 1100–1108. <https://doi.org/10.1016/j.jhep.2020.05.003>

## Сведения об авторах [Authors info]

**Судаков Михаил Александрович** – врач-онколог, онкологическое отделение ГБУЗ “ММКЦ «Коммунарка» ДЗМ”. <http://orcid.org/0000-0003-2399-002X>. E-mail: sudakov\_29@mail.ru

**Казаков Иван Вячеславович** – канд. мед. наук, старший научный сотрудник отделения гепатопанкреатобилиарной хирургии ГБУЗ “МКНЦ им. А.С. Логинова ДЗМ”. <https://orcid.org/0000-0001-7211-8313>. E-mail: i.kazakov@mknc.ru

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

**Боровков Иван Максимович** – клинический ординатор, онкологическое отделение ГБУЗ “ММКЦ «Коммунарка» ДЗМ”. <https://orcid.org/0000-0002-2017-8047>. E-mail: borovkov\_md@mail.ru

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

**Для корреспонденции** \*: Судаков Михаил Александрович – 129301, Москва, ул. Касаткина, д. 7, Российская Федерация. Тел.: 8-920-020-95-11. E-mail: sudakov\_29@mail.ru

**Mikhail A. Sudakov** – Oncologist, Oncology Department, Clinical Center Kommunarka, Moscow. <http://orcid.org/0000-0003-2399-002X>. E-mail: sudakov\_29@mail.ru

**Ivan V. Kasakov** – Cand. of Sci. (Med.), Senior Researcher, Department of Hepatopancreatobiliary Surgery of the Moscow Clinical Scientific Center named after A.S. Loginov. <https://orcid.org/0000-0001-7211-8313>. E-mail: i.kazakov@mknc.ru

**Anna A. Koroleva** – Cand. of Sci. (Med.), Senior Researcher, Department of Hepatopancreatobiliary Surgery of the Moscow Clinical Scientific Center named after A.S. Loginov. <https://orcid.org/0000-0001-6623-326X>. E-mail: a.koroleva@mknc.ru

**Ivan M. Borovkov** – Clinical Resident, Oncological Department, Clinical Center Kommunarka, Moscow. <https://orcid.org/0000-0002-2017-8047>. E-mail: bigchanc97@gmail.com

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

**For correspondence** \*: Mikhail A. Sudakov – Oncology Department, Clinical Center Kommunarka, Kommunarka, 7, Kasatkina str., Moscow, 129301, Russian Federation. Phone: +7-920-020-95-11. E-mail: sudakov\_29@mail.ru

Статья поступила в редакцию журнала 23.02.2022.  
Received 23 February 2022.

Принята к публикации 11.10.2022.  
Accepted for publication 11 October 2022.

## Обзор литературы / Review

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2022-4-117-124>**Роль бактериохолии в развитии инфекционных осложнений панкреатодуоденальной резекции**

Курсенко Р.В. \*, Трушин А.А., Зайцев Д.А., Вerveкин И.В.,  
Свечкова А.А., Беляев М.А., Захаренко А.А.

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

Частота инфекционных осложнений после панкреатодуоденальной резекции остается значительной. Бактериохолия у этой категории больных с высокой частотой развивается в результате предоперационного билиарного дренирования. Ее роль в развитии инфекции области хирургического вмешательства и методы воздействия на нее изучены недостаточно. Представлен анализ отечественной и зарубежной литературы, рассмотрена роль бактериохолии в развитии инфекции области хирургического вмешательства после панкреатодуоденальной резекции. Бактериохолия представляется одним из наиболее значимых факторов инфекции области хирургического вмешательства после этой операции. Бактериальная культура в интраоперационно полученном образце желчи и микробиом области хирургического вмешательства представлены патогенами, резистентными к стандартным препаратам, применяемым для периоперационной антибиотикопрофилактики. Для уменьшения частоты инфекционных осложнений в области хирургического вмешательства после панкреатодуоденальной резекции необходим дальнейший поиск методов воздействия на бактериохолию, в том числе пересмотр подходов к периоперационному назначению антибактериальных средств.

**Ключевые слова:** желчные протоки, желчный пузырь, механическая желтуха, бактериохолия, панкреатодуоденальная резекция, инфекционные осложнения, антибиотикопрофилактика

**Ссылка для цитирования:** Курсенко Р.В., Трушин А.А., Зайцев Д.А., Вerveкин И.В., Свечкова А.А., Беляев М.А., Захаренко А.А. Роль бактериохолии в развитии инфекционных осложнений панкреатодуоденальной резекции. *Анналы хирургической гепатологии*. 2022; 27 (4): 117–124. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2022-4-117-124>.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Role of bacteriocholia in development of infectious complications of pancreaticoduodenal resection**

Kursenko R.V. \*, Trushin A.A., Zaitsev D.A., Vervekin I.V.,  
Svechkova A.A., Belyaev M.A., Zaharenko A.A.

Pavlov First Saint Petersburg State Medical University of the Ministry of Healthcare of Russian Federation;  
6-8, Lva Tolstogo str., St. Petersburg, 197022, Russian Federation

The incidence of infectious complications after pancreaticoduodenal resection remains significant. High frequency of bacteriocholia in this category of patients is a result of preoperative biliary drainage. The role of bacteriocholia in the development of surgical site infection and the methods of exposure to it are yet to be studied. The authors presented the analysis of Russian and foreign literature and considered the role of bacteriocholia in the development of surgical site infection after pancreaticoduodenal resection. Bacteriocholia appears to be one of the most significant factors in the surgical site infection after this kind of resection. Bacterial cultures in the intraoperative bile sample and the surgical microbiome are represented by pathogens resistant to standard drugs used for perioperative antibiotic prophylaxis. In order to decrease the incidence of surgical site infections after the pancreaticoduodenal resection it is essential to continue searching for the methods of exposure to bacteriocholia including revision of the approaches to perioperative administration of antibacterial agents.

**Keywords:** bile ducts, gallbladder, obstructive jaundice, bacteriocholia, pancreaticoduodenal resection, infectious complications, antibiotic prophylaxis

**For citation:** Kursenko R.V., Trushin A.A., Zaitsev D.A., Vervekin I.V., Svechkova A.A., Belyaev M.A., Zaharenko A.A. Role of bacteriocholia in development of infectious complications of pancreaticoduodenal resection. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2022; 27 (4): 117–124. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2022-4-117-124> (In Russian)

The authors declare no conflict of interest.

Панкреатодуоденальная резекция (ПДР) является стандартным объемом оперативного вмешательства при доброкачественных и злокачественных новообразованиях периапулярной зоны: головки поджелудочной железы (ПЖ), большого сосочка двенадцатиперстной кишки (БСДПК), дистального отдела общего желчного протока (ОЖП). За вековой опыт выполнения ПДР достигнут достаточный уровень ее безопасности [1]. В период внедрения ПДР в клиническую практику летальность и частота осложнений составляли порядка 20 и 60%. В настоящее время, благодаря совершенствованию хирургической техники, анестезиологического пособия и периоперационного лечения, летальность в медицинских учреждениях с большим потоком пациентов не превышает 2%. Вместе с тем частота послеоперационных осложнений остается большой и достигает 37–66% [2, 3]. Одним из наиболее частых осложнений ПДР является инфекция в области хирургического вмешательства (ИОХВ). Несмотря на тенденцию к уменьшению ее частоты при выполнении ряда операций в абдоминальной хирургии, частота ИОХВ после ПДР стабильно достигает 11–48% [4]. Даже в центрах с большим потоком пациентов частота раневой ИОХВ может превышать 10% [5]. ИОХВ приводит к увеличению продолжительности госпитализации и ассоциирована с ростом послеоперационной летальности [6]. Развитие ИОХВ уменьшает частоту проведения адьювантной химиотерапии, а также может уменьшать общую выживаемость [7, 8].

**Факторы риска ИОХВ после ПДР.** Риск развития ИОХВ при ПДР обусловлен различными факторами: возрастом, нутритивным статусом, продолжительностью операции, интраоперационной кровопотерей, неоадьювантной химиотерапией [9, 10]. Предоперационная билиарная декомпрессия наиболее тесно ассоциирована с развитием ИОХВ [11].

**Показания к предоперационному билиарному дренированию.** Предоперационное билиарное дренирование (ПБД) при механической желтухе (МЖ) выполняют для устранения билиарной гипертензии и ее последствий: холестатического кожного зуда, печеночной дисфункции, холангита. Показано, что гипербилирубинемия до 300 мкмоль/л не влияет на непосредственные и отдаленные результаты ПДР [12]. Э.И. Гальпериным предложена классификация тяжести МЖ, основанная на анализе уровня общего билирубина, общего белка крови, протромбинового индекса, осложнений механической желтухи опухолевой этиологии. При этом показано, что прогноз радикальной операции при МЖ опухолевой этиологии при отсутствии остальных факторов является благоприятным [13]. В рандомизированном исследовании [14] не отмечено

увеличения послеоперационной летальности и частоты осложнений после ПДР без ПБД на фоне билирубина 40–250 мкмоль/л. При этом в группе пациентов, которым выполнили ПБД, частота значимых осложнений, таких как холангит, до радикальной операции составила 46% по сравнению с 2% ( $p < 0,001$ ). Эти осложнения были непосредственно связаны с ПБД.

В настоящее время не рекомендовано рутинное ПБД при опухолях периапулярной зоны. Общепринятые показания к обязательному ПБД включают гипербилирубинемия  $>250$  мкмоль/л, тяжелый холестатический кожный зуд, почечную и (или) печеночную дисфункцию с признаками коагулопатии, вынужденную отсрочку радикального оперативного вмешательства  $>1$  нед, в том числе по причине проведения неоадьювантной химиотерапии [15, 16].

**Влияние ПБД и бактериохолии на ИОХВ.** Изучено непосредственное влияние ПБД у пациентов с периапулярными опухолями на развитие ИОХВ после ПДР. В одном из исследований [17] продемонстрирована большая частота ИОХВ среди пациентов с ПБД (41 и 25%;  $p = 0,014$ ). На основании других исследований также установлено, что билиарная обструкция с развитием холестаза, а также ПБД как инвазивное инструментальное вмешательство на билиарном тракте могут быть факторами риска развития микробной контаминации желчи – бактериохолии [18].

Исследователи установили [19], что выполнение эндоскопического билиарного дренирования перед ПДР и опухоль БСДПК были факторами риска бактериохолии в 81% наблюдений по сравнению с больными опухолями головки ПЖ без ПБД, у которых частота бактериохолии составила 12%. По данным других исследований, частота бактериохолии при ПБД может достигать 30–98% [20, 21]. Сама по себе бактериохолия может быть бессимптомным патологическим состоянием, которое диагностируют при посеве желчи на этапе пересечения общего печеночного протока при ПДР или до операции при исследовании желчи из чрескожной чреспеченочной холангиостомы (ЧЧХС) или назобилиарного дренажа (НБД) [22]. Как и само ПБД, так и тесно связанная с ним бактериохолия являются значимыми факторами развития послеоперационных инфекционных осложнений [23, 24].

Ряд авторов считают ПБД предиктором раневых инфекционных осложнений (OR 2,5, 95% CI 1,58–3,88,  $p < 0,001$ ). Выполнение ПДР на фоне бактериохолии было ассоциировано с развитием раневой инфекции в 12,4% наблюдений, что значимо превышало частоту аналогичных осложнений среди пациентов, у которых интраоперационный посев желчи был стерильным ( $p = 0,05$ ) [25]. В ряде исследований показано, что

микрофлора послеоперационных внутрибрюшных абсцессов, скоплений жидкости при панкреатической фистуле также совпадала с бактериальной культурой после ПДР, что могло быть фактором, влияющим на увеличение частоты этих осложнений [26, 27].

*Влияние вариантов ПБД на развитие бактериохоллии и ИОХВ.* Различают несколько вариантов билиарного дренирования. Можно выделить чрескожные антеградные методы – ЧЧХС в наружном или наружновнутреннем варианте, и эндоскопические ретроградные методы – стентирование желчных протоков, эндоскопическое НБД (ЭНБД) [28]. Помимо ассоциации ПБД с развитием ИОХВ, известно, что именно осложненное ПБД влияет на развитие ИОХВ после ПДР [29]. Таким образом, актуальным является поиск оптимального метода билиарного дренирования, сопряженного с меньшей частотой осложнений, в частности холангита. Согласно данным литературы и клиническим рекомендациям, методом выбора при опухолях головки ПЖ считают эндоскопическое ретроградное стентирование желчных протоков (ЭРСЖП), а чрескожные методы следует применять при его неэффективности [30]. Показано, что чрескожные методы являются более инвазивными по сравнению с эндоскопическими и сопряжены с большим числом осложнений вне зависимости от опыта хирургической клиники (6,2 и 2,9%;  $p < 0,001$ ), сопровождаются большей продолжительностью госпитализации и стоимостью лечения [31], а также худшим качеством жизни пациентов [32]. Основные осложнения ЧЧХС представлены кровотечением (гемобилия, внутрибрюшное кровотечение, кровотечение в ДПК), желчеистечением с развитием билиарного перитонита, плевритом, панкреатитом [33].

Однако ЭРСЖП – вмешательство на БСДПК, создающее условия для восходящего инфицирования желчных протоков. Наиболее частые осложнения эндоскопических методов – холангит, панкреатит [34]. Показано, что ЭНБД способно уменьшить частоту холангита ввиду наружного характера и отсутствия сообщения между кишкой и билиарным трактом [35]. Согласно материалам Российского консенсуса, ЭНБД рассматривают как один из приоритетных методов эндоскопической билиарной декомпрессии при МЖ, вызванной дистальным опухолевым блоком [36]. При ЭРСЖП чаще происходила окклюзия стента, требующая повторного эндоскопического дренирования либо смены на чрескожное или назобилиарное дренирование. В сравнении с ЭНБД это может дополнительно увеличивать частоту холангита, бактериохоллии, внутрибрюшных абсцессов [37, 38]. Также при ЭНБД развитие послеоперационного панкреатита происходит реже [39]. При сравнении ос-

ложнений ПДР панкреатическая фистула формировалась чаще при выполнении до операции ЭРСЖП по сравнению с ЭНБД (38,1 и 11,1%,  $p = 0,003$ ) [40].

Недостатками ЭНБД, ограничивающими его применение, являются наружный характер дренирования, приводящий к большим потерям жидкости и электролитов, а также меньшая переносимость процедуры [41]. В качестве альтернативы предложено этапное предоперационное дренирование – первично осуществляют ЭНБД, в дальнейшем выполняют ЭРСЖП при дисфункции назобилиарного стента или его непереносимости. Такой подход позволил уменьшить продолжительность госпитализации при ПБД [42].

*Микробиом желчи и ИОХВ, чувствительность к антибактериальным препаратам.* Можно сослаться на исследование 30-летней давности, в котором бактериохоллия была представлена *E. coli*, *Klebsiella spp.* При этом не отмечено корреляции с микробиотой области вмешательства, представленной *Staphylococcus spp.* [43]. В настоящее время отмечена тенденция к смене микробиома на оппортунистические виды, в частности *Enterococcus spp.* [44]. При анализе современных публикаций частота *Enterococcus spp.* в интраоперационно полученной желчи составила 53%, *E. coli* – 27%, метициллин-резистентного *Staphylococcus aureus* – 5%, *Pseudomonas aeruginosa* – 5%, *Candida spp.* – 7%, *Enterobacteriaceae* с расширенным спектром  $\beta$ -лактамаз – 7%. При этом распространение *Enterobacteriaceae* в желчи при ИОХВ совпадало в 59% наблюдений и было ассоциировано с ПБД [45, 46].

Стоит отметить, что в ряде исследований не показана корреляция чувствительности к антибактериальным препаратам бактериальной культуры и ИОХВ, а также влияния ПБД на частоту ИОХВ [47]. Таким образом, на профилактику развития ИОХВ могут влиять другие факторы, такие как кольцевые ограничители раны [48], внутрикожный шов [49].

*Современная антибиотикопрофилактика.* Согласно отечественным клиническим рекомендациям, периоперационную антибиотикопрофилактику (ПАП) при операциях на органах брюшной полости осуществляют амоксициллином/клавуланатом, цефазолином с метронидазолом или без него, цефуросимом с метронидазолом или без него. Препарат вводят однократно внутривенно за 30–60 мин до начала операции для достижения эффективной концентрации антибиотика в ткани к моменту разреза кожи. Дополнительную разовую дозу вводят при продолжительности операции, превышающей 2 периода полувыведения препарата [50]. Согласно международным протоколам, основными препаратами для ПАП в абдоминальной хирургии, в том числе при ПДР, являются цефалоспорины

1–2-го поколения изолированно или в сочетании с метронидазолом [51, 52].

Однако при анализе чувствительности микробиома из интраоперационно полученной желчи при ПДР выявлен высокий уровень резистентности к стандартным препаратам ПАП. При анализе интраоперационного микробиома желчи исследователи выявили чувствительность к цефалоспорином 2-го поколения лишь у 17% штаммов, в то время как чувствительность к пиперациллину/тазобактаму достигала 66% [23]. Наиболее часто при бактериологическом исследовании интраоперационно полученной желчи выделяли *Enterococcus spp.*, при этом их резистентность к цефазолину может достигать 100% [53]. Таким образом, очевидна актуальность пересмотра режимов периоперационного применения антибактериальных препаратов для ПДР, особенно для перенесших ПБД.

Существуют исследования, посвященные модификации ПАП. В одном из них применение защищенных цефалоспоринов 4-го поколения – пиперациллина/тазобактама или тигециклина при непереносимости  $\beta$ -лактамов – привело к уменьшению частоты ИОХВ после ПДР с 32,4 до 6,6% [54]. В проспективном нерандомизированном исследовании изменение схемы ПАП на пиперациллин/тазобактам, помимо уменьшения частоты ИОХВ с 11 до 2%, способствовало уменьшению частоты послеоперационной пневмонии с 16 до 9% [55]. В другом исследовании ретроспективно анализировали бактериальную культуру из ОХВ после ПДР. *Enterobacter cloacae* получили в 66,7% наблюдений, *Enterococcus faecalis* – в 44,4%, *P. aeruginosa* – в 25,9%, *Enterobacter aerogenes* – в 22,2%, что соответствовало также и спектру билиарной культуры в 62,5% наблюдений. На основании полученных результатов в дальнейшем применяли для ПАП пиперациллин или цефметазол с гентамицином, к которым была наиболее чувствительна бактериальная флора. Это позволило уменьшить частоту ИОХВ после ПДР с 46,6 до 24,4% [56].

ИОХВ стабильно остается одним из наиболее частых осложнений после ПДР, которое оказывает значимое отрицательное влияние на непосредственные и отдаленные результаты оперативного лечения больных опухолями периампулярной зоны, а также увеличивает продолжительность и стоимость госпитализации. В большую частоту ИОХВ при ПДР вносит вклад бактериохолия, которая тесно ассоциирована с выполнением ПБД. В контаминированной билиарной флоре и флоре ИОХВ после ПДР преобладают бактерии вида *Enterococcus spp.*, обладающие резистентностью к стандартным схемам ПАП.

Для уменьшения частоты ИОХВ представляется перспективным применение препаратов,

покрывающих чувствительность типичной билиарной флоры на фоне ПБД, которая соответствует флоре ИОХВ после ПДР. Одним из примеров таких антибактериальных препаратов является пиперациллин/тазобактам. Требуются рандомизированные клинические исследования для оценки влияния смены стандартной ПАП на уменьшение частоты ИОХВ.

#### Участие авторов

Курсенко Р.В. – дизайн обзора, сбор и обработка материала, написание и редактирование статьи.

Трушин А.А. – редактирование материалов по анализу частоты инфекции области оперативного вмешательства при ПДР.

Зайцев Д.А. – редактирование материалов по анализу различных вариантов предоперационного билиарного дренирования при периампулярных опухолях.

Вервекин И.В. – редактирование материалов по анализу влияния бактериохолии на послеоперационные осложнения.

Свечкова А.А. – редактирование материалов по анализу методов воздействия на бактериохолию.

Беляев М.А. – ответственность за целостность всех частей статьи.

Захаренко А.А. – концепция, ответственность за целостность всех частей статьи, утверждение окончательного варианта статьи.

#### Authors contributions

Kursenko R.V. – design of literature review, collection and analysis of data, writing text, editing.

Trushin A.A. – editing of materials on the analysis of the frequency of surgical site infections in pancreaticoduodenal resection.

Zaitsev D.A. – editing of materials on the analysis of various types of preoperative biliary drainage in periaampullary tumors.

Vervekin I.V. – editing of materials on the analysis of the effect of bacteriobilia on postoperative complications.

Svechkova A.A. – editing of materials on the analysis of methods of exposure to bacteriobilia.

Belyaev M.A. – responsibility for the integrity of all parts of the article.

Zaharenko A.A. – scientific concept, responsibility for the integrity of all parts of the article, approval of the final version of the article.

#### ● Список литературы [References]

1. Crist D.W., Sitzmann J.V., Cameron J.L. Improved hospital morbidity, mortality, and survival after the Whipple procedure. *Ann. Surg.* 1987; 206 (3): 358–365. <https://doi.org/10.1097/0000658-198709000-00014>
2. Grobmyer S.R., Pieracci F.M., Allen P.J., Brennan M.F., Jaques D.P. Defining morbidity after pancreaticoduodenectomy: use of a prospective complication grading system. *J. Am. Coll. Surg.* 2007; 204 (3): 356–364. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2006.11.017>

3. Cameron J.L., He J. Two thousand consecutive pancreaticoduodenectomies. *J. Am. Coll. Surg.* 2015; 220 (4): 530–536. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2014.12.031>
4. Smit L.C., Bruins M.J., Patijn G.A., Ruijs G.J. Infectious complications after major abdominal cancer surgery: in search of improvable risk factors. *Surg. Infect. (Larchmt)*. 2016; 17 (6): 683–693. <https://doi.org/10.1089/sur.2016.033>
5. Winter J.M., Cameron J.L., Campbell K.A., Arnold M.A., Chang D.C., Coleman J., Hodgins M.B., Sauter P.K., Hruban R.H., Riall T.S., Schulick R.D., Choti M.A., Lillemoe K.D., Yeo C.J. 1423 pancreaticoduodenectomies for pancreatic cancer: a single-institution experience. *J. Gastrointest. Surg.* 2006; 10 (9): 1199–1210. <https://doi.org/10.1016/j.gassur.2006.08.018>
6. Mangram A.J., Horan T.C., Pearson M.L., Silver L.C., Jarvis W.R. Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) hospital infection control practices advisory committee. *Am. J. Infect. Control.* 1999; 27 (2): 97–132.
7. Merkow R.P., Bilimoria K.Y., Tomlinson J.S., Paruch J.L., Fleming J.B., Talamonti M.S., Ko C.Y., Bentrem D.J. Postoperative complications reduce adjuvant chemotherapy use in resectable pancreatic cancer. *Ann. Surg.* 2014; 260 (2): 372–377. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000000378>
8. Wu W., He J., Cameron J.L., Makary M., Soares K., Ahuja N., Rezaee N., Herman J., Zheng L., Laheru D., Choti M.A., Hruban R.H., Pawlik T.M., Wolfgang C.L., Weiss M.J. The impact of postoperative complications on the administration of adjuvant therapy following pancreaticoduodenectomy for adenocarcinoma. *Ann. Surg. Oncol.* 2014; 21 (9): 2873–2881. <https://doi.org/10.1245/s10434-014-3722-6>
9. Suragul W., Rungsakulkij N., Vassanasiri W., Tangtawee P., Muangkaew P., Mingphruedhi S., Aeesoa S. Predictors of surgical site infection after pancreaticoduodenectomy. *BMC Gastroenterol.* 2020; 20 (1): 201. <https://doi.org/10.1186/s12876-020-01350-8>
10. Sugiura T., Uesaka K., Ohmagari N., Kanemoto H., Mizuno T. Risk factor of surgical site infection after pancreaticoduodenectomy. *World J. Surg.* 2012; 36 (12): 2888–2894. <https://doi.org/10.1007/s00268-012-1742-6>
11. Howard T.J., Yu J., Greene R.B., George V., Wairiuko G.M., Moore S.A., Madura J.A. Influence of bactibilia after preoperative biliary stenting on postoperative infectious complications. *J. Gastrointest. Surg.* 2006; 10 (4): 523–531. <https://doi.org/10.1016/j.gassur.2005.08.011>
12. Sauvanet A., Boher J.M., Paye F., Bachellier P., Sa Cunha A., Le Treut Y.P., Adham M., Mabrut J.Y., Chiche L., Delpero J.R. Severe jaundice increases early severe morbidity and decreases long-term survival after pancreaticoduodenectomy for pancreatic adenocarcinoma. *J. Am. Coll. Surg.* 2015; 221 (2): 380–389. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2015.03.058>
13. Гальперин Э.И., Момунова О.Н. Классификация тяжести механической желтухи. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.* 2014; 1: 5–9. Galperin E.I., Mومنova O.N. Classification of obstructive jaundice severity. *Khirurgiya. Zhurnal imeni N.I. Pirogova = Pirogov Russian Journal of Surgery.* 2014; 1: 5–9. (In Russian)
14. van der Gaag N.A., Rauws E.A., van Eijck C.H., Bruno M.J., van der Harst E., Kubben F.J., Gerritsen J.J., Greve J.W., Gerhards M.F., de Hingh I.H., Klippenbijn J.H., Nio C.Y., de Castro S.M., Busch O.R., van Gulik T.M., Bossuyt P.M., Gouma D.J. Preoperative biliary drainage for cancer of the head of the pancreas. *N. Engl. J. Med.* 2010; 362 (2): 129–137. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa0903230>
15. Pisters P.W., Hudec W.A., Hess K.R., Lee J.E., Vauthey J.N., Lahoti S., Rajman I., Evans D.B. Effect of preoperative biliary decompression on pancreaticoduodenectomy-associated morbidity in 300 consecutive patients. *Ann. Surg.* 2001; 234 (1): 47–55. <https://doi.org/10.1097/0000658-200107000-00008>
16. Гальперин Э.И., Ахаладзе Г.Г., Ветшев П.С., Дюжева Т.Г. Дифференцированный подход к применению минимально инвазивных методов лечения опухолевой механической желтухи. *Анналы хирургической гепатологии.* 2019; 24 (2): 10–24. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2019210-24>
17. Galperin E.I., Akhaladze G.G., Vetshev P.S., Dyuzheva T.G. Differentiated approach to the minimally invasive management of malignant obstructive jaundice. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery.* 2019; 24 (2): 10–24. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2019210-24> (In Russian)
18. Povoski S.P., Karpeh M.S. Jr., Conlon K.C., Blumgart L.H., Brennan M.F. Preoperative biliary drainage: impact on intraoperative bile cultures and infectious morbidity and mortality after pancreaticoduodenectomy. *J. Gastrointest. Surg.* 1999; 3 (5): 496–505. [https://doi.org/10.1016/s1091-255x\(99\)80103-6](https://doi.org/10.1016/s1091-255x(99)80103-6)
19. Negm A.A., Schott A., Vonberg R.P., Weismueller T.J., Schneider A.S., Kubicka S., Strassburg C.P., Manns M.P., Suerbaum S., Wedemeyer J., Lankisch T.O. Routine bile collection for microbiological analysis during cholangiography and its impact on the management of cholangitis. *Gastrointest. Endosc.* 2010; 72 (2): 284–291. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2010.02.043>
20. Sourrouille I., Gaujoux S., Lacave G., Bert F., Dokmak S., Belghiti J., Paugam-Burtz C., Sauvanet A. Five days of postoperative antimicrobial therapy decreases infectious complications following pancreaticoduodenectomy in patients at risk for bile contamination. *HPB (Oxford)*. 2013; 15 (6): 473–480. <https://doi.org/10.1111/hpb.12012>
21. Augenstein V.A., Reuter N.P., Bower M.R., McMasters K.M., Scoggins C.R., Martin R.C. Bile cultures: a guide to infectious complications after pancreaticoduodenectomy. *J. Surg. Oncol.* 2010; 102 (5): 478–481. <https://doi.org/10.1002/jso.21612>
22. Mezhir J.J., Brennan M.F., Baser R.E., D'Angelica M.I., Fong Y., DeMatteo R.P., Jarnagin W.R., Allen P.J. A matched case-control study of preoperative biliary drainage in patients with pancreatic adenocarcinoma: routine drainage is not justified. *J. Gastrointest. Surg.* 2009; 13 (12): 2163–2169. <https://doi.org/10.1007/s11605-009-1046-9>
23. Mohammed S., Evans C., van Buren G., Hodges S.E., Silberfein E., Artinyan A., Mo Q., Issazadeh M., McElhany A.L., Fisher W.E. Treatment of bacteriobilia decreases wound infection rates after pancreaticoduodenectomy. *HPB (Oxford)*. 2014; 16 (6): 592–598. <https://doi.org/10.1111/hpb.12170>
24. Cortes A., Sauvanet A., Bert F., Janny S., Sockeel P., Kianmanesh R., Ponsot P., Ruzsniowski P., Belghiti J. Effect of bile contamination on immediate outcomes after pancreaticoduodenectomy for tumor. *J. Am. Coll. Surg.* 2006; 202 (1): 93–99. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2005.09.006>
25. Howard T.J., Yu J., Greene R.B., George V., Wairiuko G.M., Moore S.A., Madura J.A. Influence of bactibilia after preoperative biliary stenting on postoperative infectious complications. *J. Gastrointest. Surg.* 2006; 10 (4): 523–531. <https://doi.org/10.1016/j.gassur.2005.08.011>
26. Fong Z.V., McMillan M.T., Marchegiani G., Sahora K., Malleo G., De Pastena M., Loehrer A.P., Lee G.C.,

- Ferrone C.R., Chang D.C., Hutter M.M., Drebin J.A., Bassi C., Lillemo K.D., Vollmer C.M., Fernández-Del Castillo C. Discordance between perioperative antibiotic prophylaxis and wound infection cultures in patients undergoing pancreaticoduodenectomy. *JAMA Surg.* 2016; 151 (5): 432–439. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2015.4510>
26. Lygidakis N.J., van der Heyde M.N., Lubbers M.J. Evaluation of preoperative biliary drainage in the surgical management of pancreatic head carcinoma. *Acta Chir. Scand.* 1987; 153 (11–12): 665–668. PMID: 3434110.
27. Kajiwara T., Sakamoto Y., Morofuji N., Nara S., Esaki M., Shimada K., Kosuge T. An analysis of risk factors for pancreatic fistula after pancreaticoduodenectomy: clinical impact of bile juice infection on day 1. *Langenbecks Arch. Surg.* 2010; 395 (6): 707–712. <https://doi.org/10.1007/s00423-009-0547-z>
28. Han S.H., Kim J.S., Hwang J.W., Kim H.S. Preoperative endoscopic retrograde biliary drainage increases postoperative complications after pancreaticoduodenectomy compared to endoscopic nasobiliary drainage. *Gland. Surg.* 2021; 10 (5): 1669–1676. <https://doi.org/10.21037/gs-20-711>
29. Jagannath P., Dhir V., Shrikhande S., Shah R.C., Mullerpatan P., Mohandas K.M. Effect of preoperative biliary stenting on immediate outcome after pancreaticoduodenectomy. *Br. J. Surg.* 2005; 92 (3): 356–361. <https://doi.org/10.1002/bjs.4864>
30. National Comprehensive Cancer Network. Pancreatic Adenocarcinoma (Version 1.2022). [https://www.nccn.org/professionals/physician\\_gls/pdf/pancreatic.pdf](https://www.nccn.org/professionals/physician_gls/pdf/pancreatic.pdf). Accessed February 24, 2022.
31. Inamdar S., Slattery E., Bhalla R., Sejpal D.V., Trindade A.J. Comparison of adverse events for endoscopic vs percutaneous biliary drainage in the treatment of malignant biliary tract obstruction in an inpatient national cohort. *JAMA Oncol.* 2016; 2 (1): 112–117. <https://doi.org/10.1001/jamaoncol.2015.3670>
32. Barkay O., Mosler P., Schmitt C.M., Lehman G.A., Frakes J.T., Johanson J.F., Qaseem T., Howell D.A., Sherman S. Effect of endoscopic stenting of malignant bile duct obstruction on quality of life. *J. Clin. Gastroenterol.* 2013; 47 (6): 526–531. <https://doi.org/10.1097/MCG.0b013e318272440e>
33. Аванесян Р.Г., Королев М.П., Федотов Л.Е., Турынич М.М., Сабри С.Н. Осложнения чрескожных миниинвазивных эндобилиарных операций. *Анналы хирургической гепатологии.* 2019; 24 (2): 88–99. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2019288-99>  
Avanesyan R.G., Korolev M.P., Fedotov L.E., Turyanchik M.M., Sabri S.N. Complications of endobiliary minimally invasive percutaneous procedures. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery.* 2019; 24 (2): 88–99. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2019288-99> (In Russian)
34. Sasahira N., Hamada T., Togawa O., Yamamoto R., Iwai T., Tamada K., Kawaguchi Y., Shimura K., Koike T., Yoshida Y., Sugimori K., Ryozaawa S., Kakimoto T., Nishikawa K., Kitamura K., Imamura T., Mizuide M., Toda N., Maetani I., Sakai Y., Itoi T., Nagahama M., Nakai Y., Isayama H. Multicenter study of endoscopic preoperative biliary drainage for malignant distal biliary obstruction. *World J. Gastroenterol.* 2016; 22 (14): 3793–3802. <https://doi.org/10.3748/wjg.v22.i14.3793>
35. Sugiyama H., Tsuyuguchi T., Sakai Y., Nisikawa T., Miyazaki M., Yokosuka O. Preoperative drainage for distal biliary obstruction: endoscopic stenting or nasobiliary drainage? *Hepatogastroenterology.* 2013; 60 (122): 231–234. <https://doi.org/10.5754/hge12621>
36. Хатьков И.Е., Аванесян Р.Г., Ахаладзе Г.Г., Бебуришвили А.Г., Буланов А.Ю., Быков М.И., Вишке Э.Г., Габриэль С.А., Гранов Д.А., Дарвин В.В., Долгушин Б.И., Дюжева Т.Г., Ефанов М.Г., Коробка В.Л., Королев М.П., Кулабухов В.В., Майстренко Н.А., Мелехина О.В., Недолужко И.Ю., Охотников О.И., Погребняков В.Ю., Поликарпов А.А., Прудков М.И., Ратников В.А., Солоднина Е.Н., Степанова Ю.А., Субботин В.В., Федоров Е.Д., Шабунин А.В., Шаповальянц С.Г., Шулуто А.М., Шишин К.В., Цвиркун В.Н., Чжао А.В., Кулезнева Ю.В. Российский консенсус по актуальным вопросам диагностики и лечения синдрома механической желтухи. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.* 2020; 6: 5–17. <https://doi.org/10.17116/hirurgia20200615>  
Khatkov I.E., Avanesyan R.G., Akhaladze G.G., Beburishvili A.G., Bulanov A.Y., Bykov M.I., Virshke E.G., Gabriel S.A., Granov D.A., Darvin V.V., Dolgushin B.I., Dyuzheva T.G., Efanov M.G., Korobka V.L., Korolev M.P., Kulabukhov V.V., Maystrenko N.A., Melekhina O.V., Nedoluzhko I.Y., Okhotnikov O.I., Pogrebnyakov V.Y., Polikarpov A.A., Prudkov M.I., Ratnikov V.A., Solodina E.N., Stepanova Y.A., Subbotin V.V., Fedorov E.D., Shabunin A.V., Shapovalyants S.G., Shulutko A.M., Shishin K.V., Tsvirkun V.N., Chzhao A.V., Kulezneva Y.V. Russian consensus on current issues in the diagnosis and treatment of obstructive jaundice syndrome. *Khirurgiya. Zhurnal imeni N.I. Pirogova = Pirogov Russian Journal of Surgery.* 2020; 6: 5–17. <https://doi.org/10.17116/hirurgia20200615> (In Russian)
37. Fujii T., Yamada S., Suenaga M., Kanda M., Takami H., Sugimoto H., Nomoto S., Nakao A., Kodera Y. Preoperative internal biliary drainage increases the risk of bile juice infection and pancreatic fistula after pancreatoduodenectomy: a prospective observational study. *Pancreas.* 2015; 44 (3): 465–470. <https://doi.org/10.1097/MPA.0000000000000265>
38. Zhang G.Q., Li Y., Ren Y.P., Fu N.T., Chen H.B., Yang J.W., Xiao W.D. Outcomes of preoperative endoscopic nasobiliary drainage and endoscopic retrograde biliary drainage for malignant distal biliary obstruction prior to pancreaticoduodenectomy. *World J. Gastroenterol.* 2017; 23 (29): 5386–5394. <https://doi.org/10.3748/wjg.v23.i29.5386>
39. Zhang W., Che X. Comparison of effect between nasobiliary drainage and biliary stenting in malignant biliary obstruction: a systematic review and updated meta-analysis. *World J. Surg. Onc.* 2020; 18 (1): 71. <https://doi.org/10.1186/s12957-020-01848-1>
40. Han S.H., Kim J.S., Hwang J.W., Kim H.S. Preoperative endoscopic retrograde biliary drainage increases postoperative complications after pancreaticoduodenectomy compared to endoscopic nasobiliary drainage. *Gland. Surg.* 2021; 10 (5): 1669–1676. <https://doi.org/10.21037/gs-20-711>
41. Kamiya S., Nagino M., Kanazawa H., Komatsu S., Mayumi T., Takagi K., Asahara T., Nomoto K., Tanaka R., Nimura Y. The value of bile replacement during external biliary drainage: an analysis of intestinal permeability, integrity, and microflora. *Ann. Surg.* 2004; 239 (4): 510–517. <https://doi.org/10.1097/01.sla.0000118594.23874.89>
42. Endo Y., Noda H., Watanabe F., Kakizawa N., Fukui T., Kato T., Ichida K., Aizawa H., Kasahara N., Rikiyama T. Bridge of preoperative biliary drainage is a useful management for patients undergoing pancreaticoduodenectomy. *Pancreatol.* 2019; 19 (5): 775–780. <https://doi.org/10.1186/s12957-020-01848-1>
43. Van Leeuwen P.A., Keeman J.N., Butzelaar R.M., van den Bogaard A.E. Correlation between a positive gallbladder culture and subsequent wound infection after biliary surgery –

- a retrospective study of 840 patients. *Neth. J. Surg.* 1985; 37 (6):179–182.
44. Kwon W., Jang J.Y., Kim E.C., Park J.W., Han I.W., Kang M.J., Kim S.W. Changing trend in bile microbiology and antibiotic susceptibilities: over 12 years of experience. *Infection.* 2013; 41 (1): 93–102. <https://doi.org/10.1007/s15010-012-0358-y>
45. Herzog T., Belyaev O., Akkuzu R., Hölling J., Uhl W., Chromik A.M. The impact of bile duct cultures on surgical site infections in pancreatic surgery. *Surg. Infect. (Larchmt).* 2015; 16 (4): 443–449. <https://doi.org/10.1089/sur.2014.104>
46. Захарова Ю.И., Киямов А.Р., Русанова Е.В., Лобаков А.И., Нестерова М.В. Унификация подхода к микробиологической диагностике инфекций билиарного тракта у больных, перенесших дренирование желчных протоков. Альманах клинической медицины. 2011; 24: 28–32. Zaharova Yu.I., Kiyamov A.R., Rusanova E.V., Lobakov A.I., Nesterova M.V. Unification of approach to microbiological diagnosis of biliary tract infection in patients who underwent biliary duct drainage. *Almanac of clinical medicine.* 2011; 24: 28–32. (In Russian)
47. Knab L.M., Varsanik M., Li R., Chen C., Pak N., Eguia E., Renz C., Terrasse W., Gauthier M., Ko C., Baker M., Parada J.P., Abood G. Antimicrobial susceptibility of biliary stents do not predict infectious complications after Whipple. *Surgery.* 2020; 168 (3): 457–461. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2020.05.025>
48. Bressan A.K., Aubin J.M., Martel G., Dixon E., Bathe O.F., Sutherland F.R., Balaa F., Mimeault R., Edwards J.P., Grondin S.C., Isherwood S., Lillemo K.D., Saeed S., Ball C.G. Efficacy of a dual-ring wound protector for prevention of surgical site infections after pancreaticoduodenectomy in patients with intrabiliary stents: a randomized clinical trial. *Ann. Surg.* 2018; 268 (1): 35–40. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000002614>
49. Tomita K., Chiba N., Ochiai S., Yokozuka K., Gunji T., Hikita K., Ozawa Y., Okihara M., Sano T., Tsutsui R., Shimazu M., Kawachi S. Superficial surgical site infection in hepatobiliary-pancreatic surgery: subcuticular suture versus skin staples. *J. Gastrointest. Surg.* 2018; 22 (8): 1385–1393. <https://doi.org/10.1007/s11605-018-3754-5>
50. Брико Н.И., Божкова С.А., Брусина Е.Б., Жедаева М.В., Зубарева Н.А., Зуева Л.П., Иванова Е.Б., Казачек Я.В., Квашнина Д.В., Ковалишена О.В., Кузьменко С.А., Павлов В.В., Пасечник И.Н., Попов Д.А., Цигельник А.М., Цой Е.Р., Шмакова М.А., Шубняков И.И., Яковлев С.В. Профилактика инфекций области хирургического вмешательства. Клинические рекомендации. Н. Новгород: Ремедиум Приволжье, 2018. 72 с. Briko N.I., Bozhkova S.A., Brusina E.B., Zhedaeva M.V., Zubareva N.A., Zueva L.P., Ivanova E.B., Kazachek Ya.V., Kvashnina D.V., Kovalishena O.V., Kuz'menko S.A., Pavlov V.V., Pasechnik I.N., Popov D.A., Cigel'nik A.M., Coj E.R., Shmakova M.A., Shubnyakov I.I., Yakovlev S.V. *Profilaktika infekcij oblasti khirurgicheskogo vmeshatel'stva. Klinicheskie rekomendacii* [Prevention of surgical site infections. Clinical recommendations]. Remedium Privolzh'e Publishing House. N. Novgorod, 2018. 72 p. (In Russian)
51. Bratzler D.W., Hunt D.R. The surgical infection prevention and surgical care improvement projects: national initiatives to improve outcomes for patients having surgery. *Clin. Infect. Dis.* 2006; 43 (3): 322–330. <https://doi.org/10.1086/505220>
52. Ueno T., Yamamoto K., Kawaoka T., Takashima M., Oka M. Current antibiotic prophylaxis in pancreatoduodenectomy in Japan. *J. Hepatobiliary Pancreat. Surg.* 2005; 12 (4): 304–309. <https://doi.org/10.1007/s00534-005-0975-2>
53. Gavazzi F., Ridolfi C., Capretti G., Angiolini M.R., Morelli P., Casari E., Montorsi M., Zerbi A. Role of preoperative biliary stents, bile contamination and antibiotic prophylaxis in surgical site infections after pancreaticoduodenectomy. *BMC Gastroenterol.* 2016; 16: 43. <https://doi.org/10.1186/s12876-016-0460-1>
54. Donald G.W., Sunjaya D., Lu X., Chen F., Clerkin B., Eibl G., Li G., Tomlinson J.S., Donahue T.R., Reber H.A., Hines O.J. Perioperative antibiotics for surgical site infection in pancreaticoduodenectomy: does the SCIP-approved regimen provide adequate coverage? *Surgery.* 2013; 154 (2): 190–196. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2013.04.001>
55. De Pastena M., Paiella S., Azzini A.M., Zaffagnini A., Scarlini L., Montagnini G., Maruccio M., Filippini C., Romeo F., Mazzariol A., Cascio G.L., Bazaj A., Secchettin E., Bassi C., Salvia R. Antibiotic prophylaxis with piperacillin-tazobactam reduces post-operative infectious complication after pancreatic surgery: an interventional, non-randomized study. *Surg. Infect. (Larchmt).* 2021; 22 (5): 536–542. <https://doi.org/10.1089/sur.2020.260>
56. Kondo K., Chijiwa K., Ohuchida J., Kai M., Fujii Y., Otani K., Hiyoshi M., Nagano M., Imamura N. Selection of prophylactic antibiotics according to the microorganisms isolated from surgical site infections (SSIs) in a previous series of surgeries reduces SSI incidence after pancreaticoduodenectomy. *J. Hepatobiliary Pancreat. Sci.* 2013; 20 (3): 286–293. <https://doi.org/10.1007/s00534-012-0515-9>

**Сведения об авторах [Authors info]**

**Курсенко Роман Вадимович** – врач-хирург, НИИ хирургии и неотложной медицины ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова Минздрава России, онкологическое отделение №1. <https://orcid.org/0000-0002-0224-8697>.

E-mail: romakurss@gmail.com

**Трушин Антон Александрович** – заведующий онкологическим отделением №1, НИИ хирургии и неотложной медицины ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0003-3316-9956>.

E-mail: anton.trushin@rambler.ru

**Зайцев Данила Александрович** – врач-хирург, НИИ хирургии и неотложной медицины ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова Минздрава России, хирургическое отделение №4. <https://orcid.org/0000-0003-2449-1847>.

E-mail: zaytsev.danila@gmail.com

**Вервекин Илья Валерьевич** – врач-ординатор, кафедра онкологии ФПО ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-3036-9779>. E-mail: iivervekin@yandex.ru

**Свечкова Анна Алексеевна** – врач-ординатор, кафедра хирургии факультетской с курсами лапароскопической и сердечно-сосудистой хирургии с клиникой ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0003-0326-2957>. E-mail: svechkova-95@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0003-0326-2957>. E-mail: svechkova-95@mail.ru

**Беляев Михаил Алексеевич** – канд. мед. наук, руководитель онкологического отделения №1, НИИ хирургии и неотложной медицины ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0003-0830-3797>.

E-mail: 8628926@mail.ru

**Захаренко Александр Анатольевич** – доктор мед. наук, руководитель отдела онкохирургии, НИИ хирургии и неотложной медицины ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-8514-5377>.

E-mail: 9516183@mail.ru

*Для корреспонденции* \*: Курсенко Роман Вадимович – 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8, Российская Федерация. Тел.: +7-965-082-14-27. E-mail: romakurss@gmail.com

**Roman V. Kursenko** – Surgeon, Oncology Department №1, Research Institute for Surgery and Emergency Medicine of Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Oncology Department №1. <https://orcid.org/0000-0002-0224-8697>. E-mail: romakurss@gmail.com

**Anton A. Trushin** – Head of Oncology Department №1, Research Institute for Surgery and Emergency Medicine of Pavlov First Saint Petersburg State Medical University. <https://orcid.org/0000-0003-3316-9956197022>. E-mail: anton.trushin@rambler.ru

**Danila A. Zaitsev** – Surgeon, Surgical Department №4, Research Institute for Surgery and Emergency Medicine of Pavlov First Saint Petersburg State Medical University. <https://orcid.org/0000-0003-2449-1847>. E-mail: zaytsev.danila@gmail.com

**Ilya V. Vervekin** – Resident Physician, Department of Oncology of Pavlov First Saint Petersburg State Medical University. <https://orcid.org/0000-0002-3036-9779>. E-mail: iivervekin@yandex.ru

**Anna A. Svechkova** – Resident Physician, Department of Faculty Surgery with courses in Laparoscopic and Cardiovascular Surgery of Pavlov First Saint Petersburg State Medical University. <https://orcid.org/0000-0003-0326-2957>.

E-mail: svechkova-95@mail.ru

**Mikhail A. Belyaev** – Cand. of Sci. (Med.), Head of the Oncology Department №1, Research Institute for Surgery and Emergency Medicine of Pavlov First Saint Petersburg State Medical University. <https://orcid.org/0000-0003-0830-3797>.

E-mail: 8628926@mail.ru

**Aleksandr A. Zaharenko** – Doct. of Sci. (Med.), Head of the Department of Oncosurgery, Research Institute for Surgery and Emergency Medicine of Pavlov First Saint Petersburg State Medical University. <https://orcid.org/0000-0002-8514-5377>.

E-mail: 9516183@mail.ru

*For correspondence* \*: Roman V. Kursenko – 6-8, L'va Tolstogo str., St. Petersburg, 197022, Russian Federation. Phone: +7-965-082-14-27. E-mail: romakurss@gmail.com

Статья поступила в редакцию журнала 22.04.2022.

Received 22 April 2022.

Принята к публикации 11.10.2022.

Accepted for publication 11 October 2022.

**Клиническое наблюдение / Case report**

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2022-4-125-134>**Холангиобластная карцинома печени**

Айвазян Х.А., Гурмиков Б.Н., Анвари Р.О., Степанова Ю.А.,  
Калинин Д.В., Глотов А.В., Широков В.С., Маринова Л.А.,  
Кадырова М.В., Малышенко Е.С., Чжао А.В.\*

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

Внутрипеченочная холангиоцеллюлярная карцинома холангиобластного типа – редкая, крайне злокачественная опухоль печени. В настоящее время в мире описано всего 6 клинических наблюдений. Приведены основные характеристики опухоли, способы ее диагностики и лечения пациентов по данным литературы. Представлено клиническое наблюдение пациента с внутрипеченочной холангиоцеллюлярной карциномой холангиобластного типа. Течение заболевания осложнилось опухолевым тромбозом левой печеночной и нижней полой вен с флотацией тромба в правом предсердии. В статье описаны этапы диагностики заболевания и хирургического лечения пациента, что расширяет представление врачей о тактике ведения таких больных. Учитывая редкость новообразования, каждое освещенное в научной литературе клиническое наблюдение представляет научную ценность и практический интерес.

**Ключевые слова:** печень, внутрипеченочная холангиокарцинома, холангиобластный тип, опухолевый тромб, резекция печени, химиотерапия

**Ссылка для цитирования:** Айвазян Х.А., Гурмиков Б.Н., Анвари Р.О., Степанова Ю.А., Калинин Д.В., Глотов А.В., Широков В.С., Маринова Л.А., Кадырова М.В., Малышенко Е.С., Чжао А.В. Холангиобластная карцинома печени. *Анналы хирургической гепатологии*. 2022; 27 (4): 125–134. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2022-4-125-134>.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.**

**Cholangioblastic liver carcinoma**

Ayvazyan Kh.A., Gurmikov B.N., Anvari R.O., Stepanova Yu.A.,  
Kalinin D.V., Glotov A.V., Shirokov V.S., Marinova L.A., Kadirova M.V.,  
Malyshenko E.S., Zhao A.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

Cholangioblastic variant of intrahepatic cholangiocarcinoma is a rare, extremely malignant liver tumor. Currently, only six clinical cases have been described worldwide. Following the bibliographic research, the authors of the paper introduced main features of the tumor, methods of its diagnosis and treatment. A clinical observation of a patient with cholangioblastic variant of intrahepatic cholangiocarcinoma is presented. The course of the disease was complicated by tumor thrombosis of the left hepatic and inferior vena cava with thrombus flotation in the right atrium. The paper describes the stages of the disease diagnosis and surgical treatment of the patient, providing insight into the patient surveillance in such cases. Given the low incidence of such neoplasms, each clinical case reported in the scientific literature is of great value and practical interest.

**Keywords:** liver, intrahepatic cholangiocarcinoma, cholangioblastic, tumor thrombus, liver resection, chemotherapy

**For citation:** Ayvazyan Kh.A., Gurmikov B.N., Anvari R.O., Stepanova Yu.A., Kalinin D.V., Glotov A.V., Shirokov V.S., Marinova L.A., Kadirova M.V., Malyshenko E.S., Zhao A.V. Cholangioblastic liver carcinoma. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2022; 27 (4): 125–134. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2022-4-125-134> (In Russian)

**The authors declare no conflict of interest.**

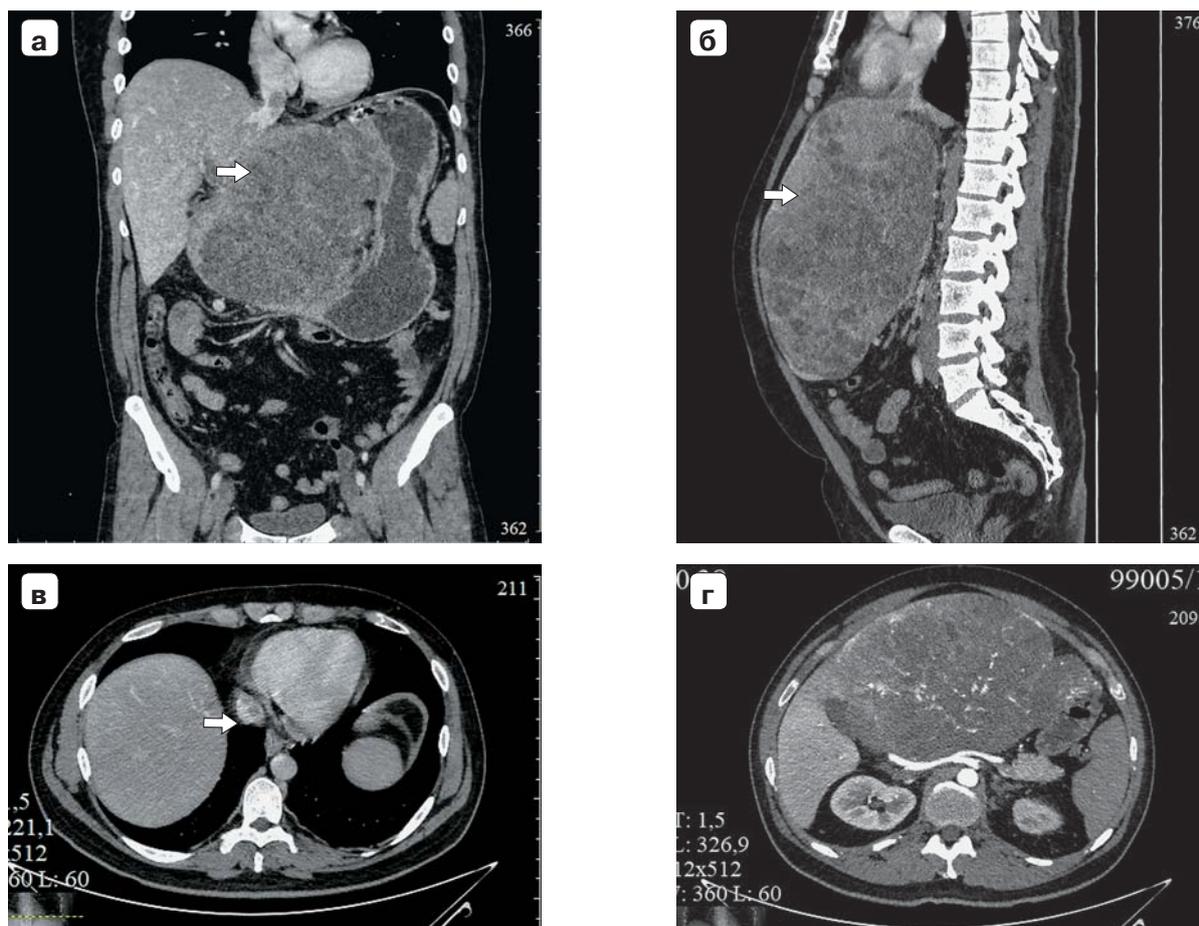
Внутрипеченочная холангиоцеллюлярная карцинома (ВПХЦК) является вторым по частоте первичным злокачественным новообразованием печени. Опухоль отличается агрессивным течением, исходит из внутрипеченочных желчных протоков. На долю заболевания приходится 10–20% наблюдений впервые диагностированного рака печени [1]. Хирургическое лечение ВПХЦК является единственным методом, позволяющим увеличить продолжительность жизни больных. Только 20–25% впервые выявленных ВПХЦК являются резектабельными. Общая трехлетняя выживаемость больных после хирургического лечения достигает 45–60%, медиана выживаемости оперированных больных составляет 18–30 мес, неоперированных пациентов – 7–12 мес. Заболевание отличается большим риском рецидива после хирургического лечения [2].

Считают, что ВПХЦК, в отличие от других вариантов холангиоцеллюлярной карциномы, имеет двойственное происхождение и развивается из различных клеток-предшественников. При этом клетками-предшественниками ВПХЦК могут быть как холангиоциты, так и гепатоциты. В одном из исследований было установлено, что нарушение сигнального пути Notch приводит к преобразованию нормальных гепатоцитов в злокачественные холангиоциты [3]. В 90–95% наблюдений ВПХЦК представлена аденокарциномой билиарного типа различной степени дифференцировки. Описаны и редкие варианты ВПХЦК: аденосквамозный, плоскоклеточный, перстневидноклеточный, муцинозный, анапластический, холангиобластный [4]. Редкие варианты ВПХЦК трудно дифференцировать от других первичных опухолей печени, в частности от гепатоцеллюлярной карциномы. Также для пациентов с такими новообразованиями не разработаны эффективные способы лечения вследствие недостаточного понимания их молекулярно-биологических характеристик. Сведения об опухолевых тромбах при холангиобластной карциноме в литературе отсутствуют.

Приводим клиническое наблюдение.

Пациент 38 лет госпитализирован в онкологическое отделение хирургических методов лечения ФГБУ «НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского» 7.06.2021. Диагноз: гепатоцеллюлярный рак левой доли печени T3N0M0. При осмотре предъявлял жалобы на распирающую ноющую боль в верхних отделах живота, прогрессирующее увеличение объема живота, потерю 12 кг массы за 2 мес. Считал себя больным с марта 2021 г.: после кратковременного невыраженного болевого приступа отметил появление постоянной ноющей боли в правом подреберье, прогрессивное похудание. Госпитализирован в стационар по месту проживания (24–30.05.2021). При УЗИ и КТ органов

брюшной полости выявлена опухоль левой доли печени. При ЭГДС и колоноскопии патологических изменений не выявлено. Пункционная биопсия новообразования печени под контролем УЗИ, гистологическое и иммуногистохимическое (ИГХ) исследование – солидная злокачественная опухоль печени, дифференциальный диагноз между нейроэндокринной опухолью, метастазом эпителиальной опухоли желудочно-кишечного тракта и гепатоцеллюлярной карциномой. Материалы МСКТ (CD) были консультированы. В паренхиме левой доли крупное гиперваскулярное образование с зонами некроза, 15 × 21 × 26 см (рис. 1а, б). Печень увеличена, краниокаудальный размер правой доли 22 см. В структуре образования левая и средняя печеночная вены тромбированы. Опухолевый тромб в нижней полой вене (НПВ), не доходит до правого предсердия (рис. 1в). Печеночный сегмент НПВ сдавлен образованием. Левая ветвь воротной вены в структуре инфильтрата. Опухоль кровоснабжается из левой печеночной артерии (рис. 1г), при контрастном усилении гетерогенно накапливает контрастный препарат в артериальную фазу с дальнейшим его вымыванием в венозную и отсроченную фазы. Окружена псевдокапсулой, контрастирующей в венозную и отсроченную фазы. Образование тесно прилежит к стенкам тела желудка, клетчатка не видна, просвет желудка деформирован, оттеснен образованием. Опухоль прилежит к стенкам желчного пузыря, клетчатка не выявлена. Ствол воротной вены, портоспленальный конfluence, селезеночная вена сдавлены на уровне новообразования. Внутри-, внепеченочные желчные протоки не расширены. Желчный пузырь без особенностей, общий желчный проток до 5 мм. Заключение: гигантское гиперваскулярное новообразование в левой доле печени (гепатоцеллюлярный рак); магистральные сосуды в структуре инфильтрата; опухолевый тромб в НПВ, не доходящий до правого предсердия; также выявлены гепато- и спленомегалия, конкременты в чашечках обеих почек. При госпитализации общее состояние удовлетворительное. Нормотермия. Кожный покров умеренно бледный, чистый. В легких дыхание везикулярное, хрипов нет. ЧДД 16 в мин. Тоны сердца приглушены, ритмичны. ЧСС 68 в мин, АД 125 и 80 мм рт.ст. Живот значительно увеличен в объеме, неправильной формы за счет выбухания передней брюшной стенки в эпигастрии, мезогастрии, левом подреберье, где определяется крупная плотная бугристая опухоль 20 × 20 см. Пальпация живота в области образования выражено болезненная. Перитонеальных симптомов нет. Пациент обследован. В клиническом анализе крови гемоглобин 112,9 г/л, гематокритное число 36,4, СОЭ 51 мм/ч. Параметры биохимического анализа крови, коагулограммы, анализа мочи, уровень СА 19-9, АФП, РЭА – в пределах допустимых значений. Выполнено УЗИ. В брюшной полости, в забрюшинной клетчатке, в малом тазу свободной жидкости нет. Печень выражено увеличена. Переднезадний размер правой

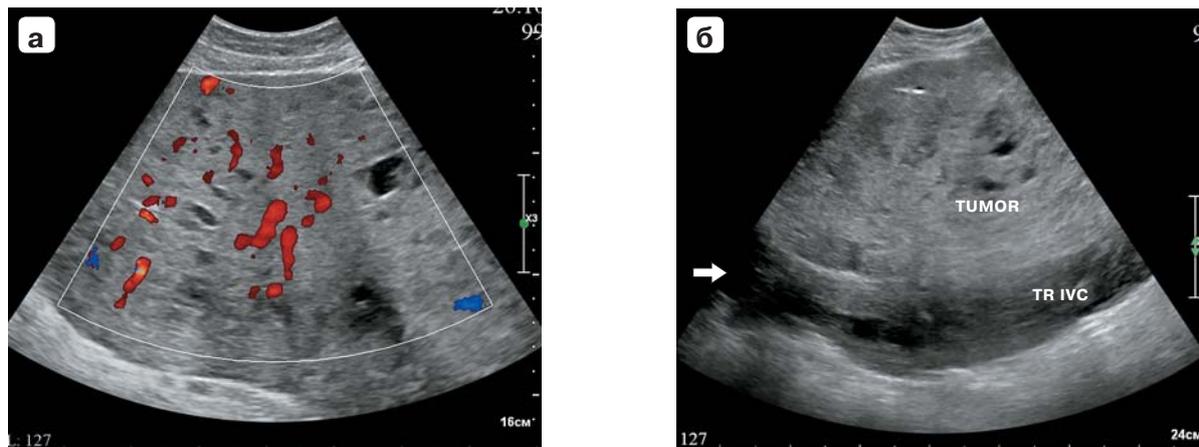


**Рис. 1.** Компьютерные томограммы. Новообразование левой доли печени: **а** – опухоль (указана стрелкой) в коронарной плоскости; **б** – опухоль (указана стрелкой) в сагитальной плоскости; **в** – головка тромба в НПВ (указана стрелкой) не доходит до правого предсердия, венозная фаза исследования; **г** – кровоснабжение опухоли из левой ветви собственной печеночной артерии, артериальная фаза исследования.

**Fig. 1.** CT scans. Neoplasm of left hepatic lobe: **a** – tumor (arrow) in the coronary view; **б** – tumor (arrow) in the sagittal view; **в** – head of thrombus in left hepatic and inferior vena cava (IVC) (arrow) does not reach right atrium, the venous phase of the study; **г** – blood supply to the tumor from left branch of proper hepatic artery, arterial phase of the study.

доли 117,0 мм, контуры четкие, ровные, структура паренхимы печени диффузно уплотнена. Левая доля полностью замещена солидным новообразованием порядка 23,9 × 17,2 × 29,5 мм, имеющим неоднородную плотность. При дуплексном сканировании гиперваскулярное, определяются артерии с низкорезистентным кровотоком, прослеживаемые от левой ветви собственной печеночной артерии, и вены (рис. 2а). Вены расположены преимущественно поверхностно, диаметр до 10 мм, ход их извит. Пристеночный тромбоз срединной печеночной вены. Образование вплотную прилежит к НПВ. Создается впечатление, что вены, участвующие в кровоснабжении опухоли, сливаются в НПВ, просвет которой сдавлен. В просвете НПВ плотные массы, прослеживаемые ретроградно до правого предсердия в виде двух головок с распространением на полость – не менее 10 мм в полости (рис. 2б). Просвет вены окрашивается при цветовом картировании отдельными фрагментами. Ниже уровня почечных вен также выявлены тромботические массы, просвет не окра-

шивается. Левая ветвь воротной вены и левая печеночная вена не видны. Образование сдавливает двенадцатиперстную кишку и желудок. Заключение: гиперваскулярная опухоль левой доли печени; опухолевый тромб НПВ, распространяющийся в левое предсердие, ниже почечных вен практически окклюзирующий; гепато- и спленомегалия; диффузные изменения паренхимы поджелудочной железы; мочекаменная болезнь. Выполнена ЭхоКГ. Отмечено невыраженное увеличение размеров предсердий. Митральная регургитация 1-й степени. Трикуспидальная регургитация 1–2-й степени. Транстрикуспидальный кровоток не нарушен. Сброса крови нет. В полости правого предсердия в проекции НПВ округлое, умеренно гиперэхогенное подвижное образование 18 × 23 мм, выступающее в полость правого предсердия на 15 мм (рис. 3). Клинический диагноз: гепатоцеллюлярный рак левой доли печени Т3N0M0; опухолевый тромбоз срединной печеночной и НПВ с флотацией тромба в правом предсердии. Тактика лечения была определена онкологическим консилиу-



**Рис. 2.** Ультразвуковые сканограммы. Сплошная опухоль неоднородной плотности с мелкими полостями: **а** – режим ЦДК, множественные внутриопухолевые сосуды; **б** – опухоль (TUMOR) сдавливает НПВ, в просвете которой тромб (TR IVC), распространяющийся в правое предсердие (указан стрелкой).

**Fig. 2.** Ultrasound scans. Solid tumor of heterogeneous density with small cavities: **a** – CDI mode (Color Doppler Imaging), multiple intratumoral vessels; **b** – tumor compresses IVC with thrombus in lumen (TR IVC), spreading to the right atrium (arrow).

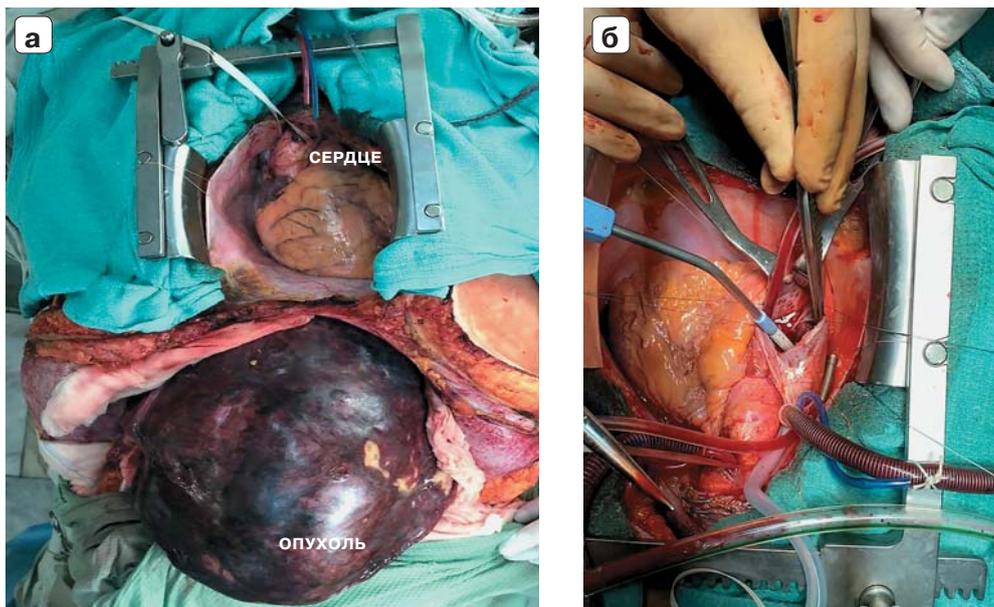


**Рис. 3.** Эхосканограмма. Флотирующий тромб в левом предсердии (указан метками).

**Fig. 3.** Ultrasonic scan. Flotating thrombus in left atrium (marks).

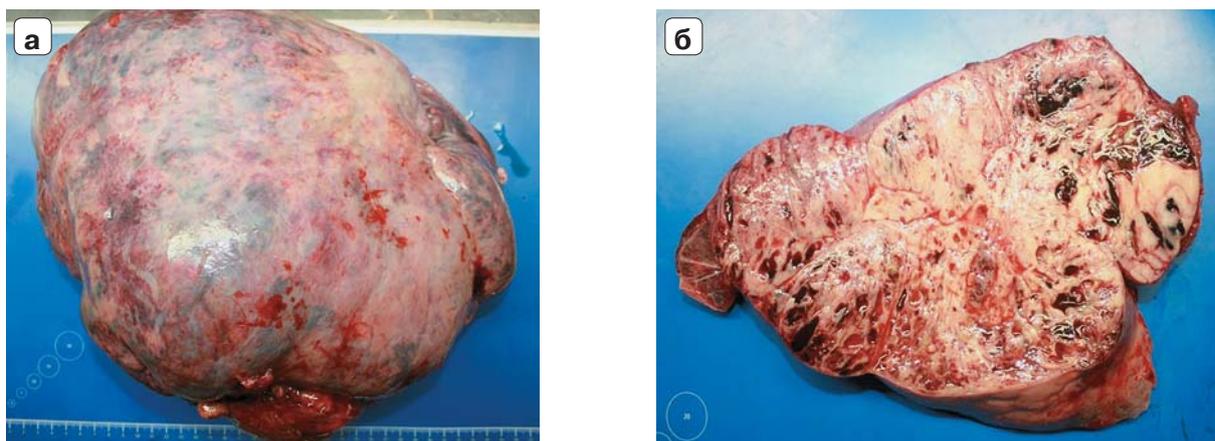
мом. От пункционной биопсии решено воздержаться, принято решение о выполнении оперативного вмешательства. Пациент был планово оперирован 29.06.2021. Объем операции – левосторонняя гемигепатэктомия, холецистэктомия, тромбэктомия из НПВ и правого предсердия в условиях искусственного кровообращения. После срединной и двухподреберной лапаротомии установлено, что полноценная ревизия органов брюшной полости невозможна ввиду больших размеров опухоли. В II–IV сегментах печени плотная бугристая опухоль 40 × 40 × 30 см вишневого цвета с белесоватыми участками, выражено васкуляризована. Опухоль в рану не выводится. Выполнен поперечный доступ, установлены ретракторы. Опухоль заполняет практически весь верхний этаж брюшной полости, смещает правую доли печени кзади. Правая доля не изменена. На печеночно-двенадцатиперстную связку наложен турникет. С техническими трудностями выделен инфраренальный отдел НПВ, наложен турникет. Интраоперационная чреспищеводная ЭхоКГ. В полости правого предсердия округлое, умеренно гиперэхогенное, малоподвижное образование, выступающее в полость правого предсердия на 20 мм. Транстрикуспидальный кровоток не нарушен. Выполнены срединная стернотомия, перикардотомия (рис. 4а). Канюлированы восходящая аорта и верхняя полая вена (взята на держалки). Канюлирована общая бедренная вена слева, приток по ней удовлетворительный. Начато искусственное кровообращение. Отжата верхняя полая вена. Вскрыто правое предсердие (рис. 4б). В устье НПВ – опухолевый тромб. Тромб фрагментирован и удален из правого предсердия. Окклюзирована тромбом левая печеночная вена, тромб удален, устье ушито изнутри. Атриография. Снят зажим с верхней полой вены. Отлучение от искусственного кровообращения без особенностей. В дальнейшем выполнена тотальная сосудистая изоляция печени – взяты на турникет желудочно-двенадцатиперстная связка, подпеченочный отдел НПВ выше почечных сосудов и надпеченочный отдел НПВ интраперикардially. С помощью УЗИ намечена проекция средней печеночной вены. В воротах печени перевязка левой печеночной артерии и воротной вены невозможна. На держалку взят общий ствол средней и левой печеночных вен. Фиссуральным доступом выделена левая ножка печени. Перевязана левая печеночная артерия. Левая воротная вена пережата, перевязана дважды и пересечена. Перевязан и прошит левый долевым протоком. После надсечения глиссоновой капсулы кнутри от средней печеночной вены выполнена левосторонняя гемигепатэктомия (рис. 5) с применением гармонического скальпеля, биполярной коагуляции. После удаления препарата отмечено выраженное кровотечение из

надцатиперстную связку наложен турникет. С техническими трудностями выделен инфраренальный отдел НПВ, наложен турникет. Интраоперационная чреспищеводная ЭхоКГ. В полости правого предсердия округлое, умеренно гиперэхогенное, малоподвижное образование, выступающее в полость правого предсердия на 20 мм. Транстрикуспидальный кровоток не нарушен. Выполнены срединная стернотомия, перикардотомия (рис. 4а). Канюлированы восходящая аорта и верхняя полая вена (взята на держалки). Канюлирована общая бедренная вена слева, приток по ней удовлетворительный. Начато искусственное кровообращение. Отжата верхняя полая вена. Вскрыто правое предсердие (рис. 4б). В устье НПВ – опухолевый тромб. Тромб фрагментирован и удален из правого предсердия. Окклюзирована тромбом левая печеночная вена, тромб удален, устье ушито изнутри. Атриография. Снят зажим с верхней полой вены. Отлучение от искусственного кровообращения без особенностей. В дальнейшем выполнена тотальная сосудистая изоляция печени – взяты на турникет желудочно-двенадцатиперстная связка, подпеченочный отдел НПВ выше почечных сосудов и надпеченочный отдел НПВ интраперикардially. С помощью УЗИ намечена проекция средней печеночной вены. В воротах печени перевязка левой печеночной артерии и воротной вены невозможна. На держалку взят общий ствол средней и левой печеночных вен. Фиссуральным доступом выделена левая ножка печени. Перевязана левая печеночная артерия. Левая воротная вена пережата, перевязана дважды и пересечена. Перевязан и прошит левый долевым протоком. После надсечения глиссоновой капсулы кнутри от средней печеночной вены выполнена левосторонняя гемигепатэктомия (рис. 5) с применением гармонического скальпеля, биполярной коагуляции. После удаления препарата отмечено выраженное кровотечение из



**Рис. 4.** Интраоперационные фото. Этапы операции: **а** – общий вид операционного поля; **б** – этап вскрытия правого предсердия.

**Fig. 4.** Intraoperative images. Surgery steps: **a** – general view of surgical site; **б** – opening the right atrium.

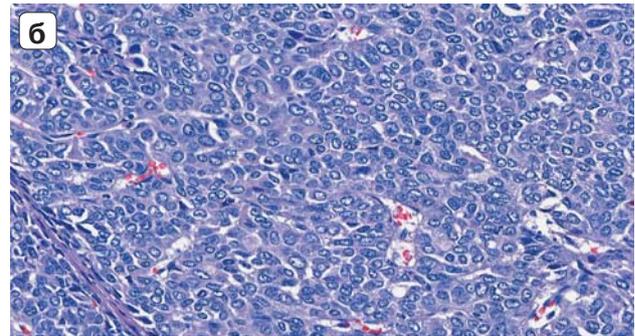
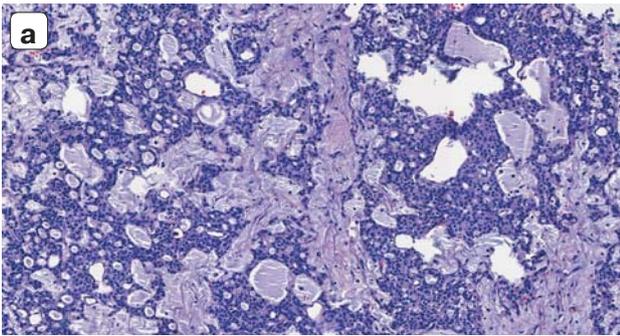


**Рис. 5.** Макрофото. Новообразование левой доли печени: **а** – общий вид; **б** – опухоль на разрезе.

**Fig. 5.** Macroimage. Neoplasm of left hepatic lobe: **a** – general view; **б** – tumor on the section.

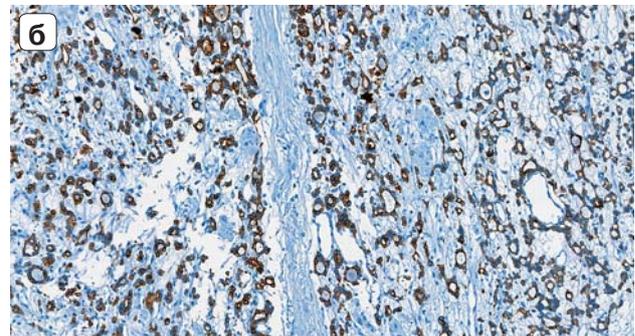
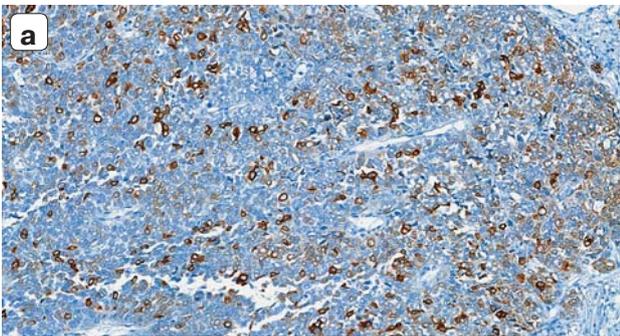
среза правой доли печени, которое остановлено прошиванием, перевязкой и клипированием сосудистых структур. Интраоперационное УЗИ: правая печеночная артерия и вена проходимы, в инфраренальном отделе НПВ признаков тромбоза не выявлено. Общее время пережатия печечно-двенадцатиперстной связки – 25 мин, общее время тотальной сосудистой изоляции печени – 17 мин. Кровопотеря 25 л, возвращено с помощью аппарата Sell Saver – 20 л. Перелито эритроцитарной массы 9 доз, свежемороженой плазмы и криопреципитата 21 доза, тромбоконцентрата 3 дозы. Выполнено гистологическое и иммуногистохимическое исследование. Опухоль состояла из двух различных компонентов – солидного и железистого. Железистый компонент опухоли представлен небольшими клетками с округлыми ядрами и неболь-

шим количеством цитоплазмы (рис. 6а). Сольный компонент опухоли построен из умеренно полиморфных клеток с небольшим количеством цитоплазмы и овоидными крупными гиперхромными ядрами (рис. 6б). Структуры опухоли расположены в рыхлой десмопластической строме с большим числом сосудов. Морфологическая картина холангиобластного варианта холангиоцеллюлярного рака левой доли печени 32 × 25 × 13 см с венозной инвазией, образованием опухолевого тромба в просвете левой печеночной вены, НПВ. В крае резекции вены структуры опухолевого тромба. В крае резекции печени без элементов опухоли. Образование в большом сальнике также представлено структурами холангиокарциномы аналогичного строения. Выполнено ИГХ-исследование. Обнаружена экспрессия Beta-



**Рис. 6.** Микрофото. Холангиобластный вариант холангиоцеллюлярного рака левой доли печени: **а** – железистый компонент опухоли представлен небольшими клетками с округлыми ядрами и небольшим количеством цитоплазмы, структуры опухоли расположены в рыхлой десмопластической строме; ув.  $\times 200$ ; **б** – солидный компонент опухоли построен из умеренно полиморфных клеток с небольшим количеством цитоплазмы и овоидными крупными гиперхромными ядрами, в строме опухоли множество сосудов; ув.  $\times 400$ ; окраска гематоксилином и эозином.

**Fig. 6.** Microimage. Cholangioblastic cholangiocarcinoma of left hepatic lobe: **a** – glandular component of tumor is represented by tiny cells with rounded nuclei and a small amount of cytoplasm, tumor structures are located in a loose desmoplastic stroma;  $\times 200$ ; **b** – solid component of tumor consists of moderately polymorphic cells with a small amount of cytoplasm and ovoid large hyperchromatic nuclei, tumor stroma is full of vessels;  $\times 400$ ; staining with hematoxylin and eosin.

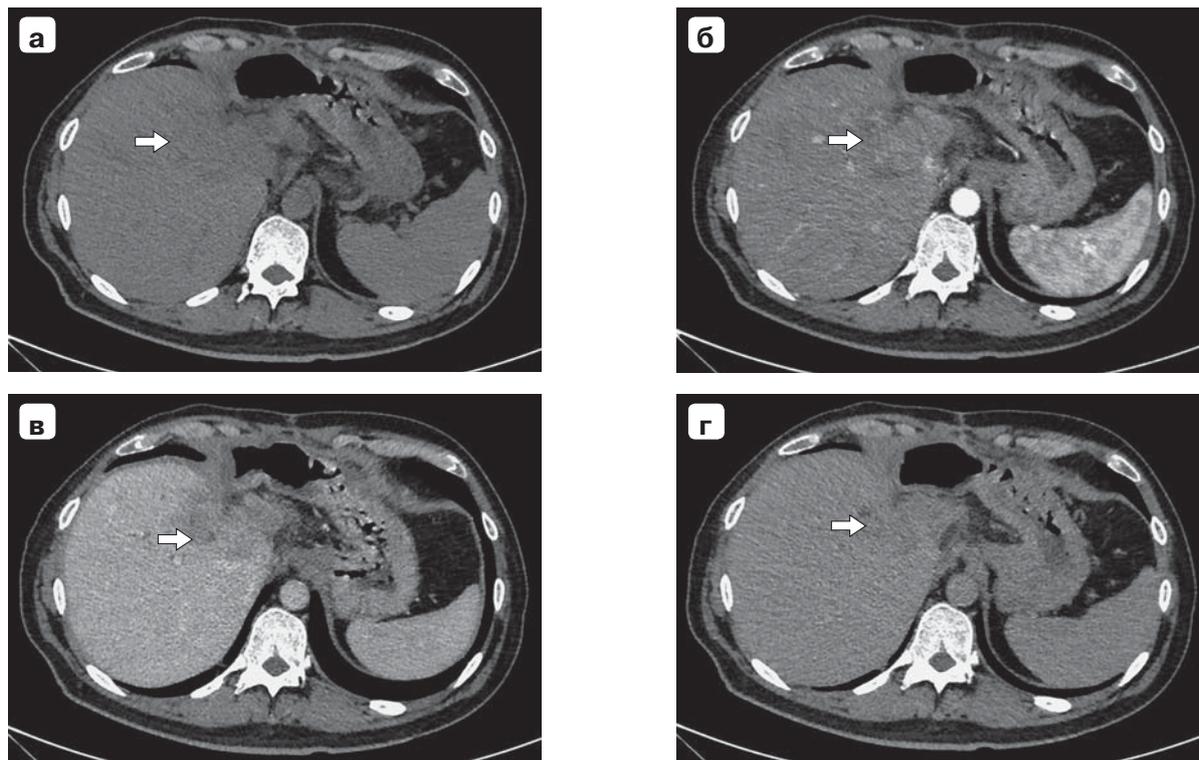


**Рис. 7.** Микрофото. Экспрессия общего цитокератина (клон AE1/AE3) при ИГХ-исследовании: **а** – клетками солидного компонента опухоли; **б** – клетками железистого компонента опухоли. Ув.  $\times 200$ , DAB.

**Fig. 7.** Microimage. Expression of total cytokeratin (clone of AE1/AE3) in immunohistochemical examination: **a** – cells of solid component of tumor; **b** – cells of glandular component of tumor.  $\times 200$ , DAB.

Catenin (клон 14, CellMarque) – выраженная мембранная; PanCytokeratin (клон AE1/AE3 (рис. 7), CellMarque) – выраженная цитоплазматическая; Vimentin (клон V9, DAKO) – цитоплазматическая в части клеток; Inhibin- $\alpha$  (клон R1, CellMarque) – выраженная цитоплазматическая в части клеток; Synaptophysin (клон MRQ-40, CellMarque) – слабая цитоплазматическая в отдельных клетках; CD99 (клон 12E7, DAKO) – умеренная цитоплазматическая в части клеток; Cytokeratin 19 (клон A53-B1/A2.26, CellMarque) – выраженная цитоплазматическая в части клеток; Ki67 (клон SP6, CellMarque) – выраженная ядерная в 40% клеток; HENT1 (клон SP120, SPRING) – диффузная выраженная мембранно-цитоплазматическая; COX2 (клон SP21, CellMarque) – очаговая (порядка 70%) выраженная цитоплазматическая. При молекулярно-генетическом профилировании опухоли не выявлено мутаций в генах *KRAS*, *NRAS*, *BRAF*, *ERBB2*, *FGFR*, *NTRK*, а также микросателлитной нестабильности. Послеоперационный период осложнился острой печеночной и почечной недостаточностью, разрешившейся на 5-е сутки в ре-

зультате применения экстракорпоральных методов детоксикации (гемофильтрации). С первых же суток отмечено выделение желчи по страховочному дренажу (желчный свищ) до 200 мл. В связи с этим 20.07.2021, на 24-е сутки после операции выполнили ЭРХПГ, папиллосфинктеротомию. Выделение желчи по страховочному дренажу уменьшилось до 60 мл, однако полностью не прекратилось. При контрольном УЗИ органов брюшной полости в зоне резекции печени зона инфильтративных изменений; были выявлены признаки локального холангита в протоках VIII сегмента печени. Выписан на 48-е сутки (на 36-е сутки после операции) в удовлетворительном состоянии с функционирующей холангиостомой. Учитывая молодой возраст пациента, объем оперативного вмешательства (R1), результат гистологического и ИГХ-исследований (редкий морфологический тип опухоли), рекомендовали адьювантную химиотерапию по схеме GEMCIS. Больной получил не более 3 курсов химиотерапии, что связано с длительно сохраняющимся желчным свищом. Через 3 мес после операции выполнена КТ. Печень пред-



**Рис. 8.** Компьютерные томограммы. Рецидив холангиоцеллюлярного рака в различные фазы исследования: **а** – в нативную; **б** – в артериальную; **в** – в венозную; **г** – в отсроченную. Зона интереса указана стрелкой.

**Fig. 8.** CT scans. Recurrence of cholangiocarcinoma in different phases of the study: **a** – native; **б** – arterial; **в** – venous; **г** – delayed; region of interest is indicated by an arrow.

ставлена культей, краниокаудальный размер 20 см. Контуры печени четкие, неровные. Усредненные показатели плотности паренхимы печени в нативную фазу исследования 55 ед.Н. По линии резекции гиперваскулярный участок  $65 \times 45 \times 75$  мм, аналогичный участок на уровне  $S_1$  до  $43 \times 35$  мм, интенсивно накапливает контрастный препарат и выделяет в венозную фазу (рис. 8). В зоне печеночно-двенадцатиперстной связки выявлен лимфоузел до 12 мм. Заключение: состояние после левосторонней гемигепатэктомии, холецистэктомии, тромбэктомии из НПВ и правого предсердия в условиях искусственного кровообращения от 29.06.2021; рецидив холангиоцеллюлярного рака. Лимфаденопатия. Пациент скончался в феврале 2022 г. – через 8 мес после операции на фоне диссеминации опухолевого процесса.

Печеночная аденокарцинома, экспрессирующая ингибин, была впервые описана в 2005 г. у молодой пациентки, принимавшей оральные контрацептивы. Авторы сочли это наблюдение уникальным и предположили, что опухоль может представлять собой редкий вариант холангиокарциномы, экспрессирующей ингибин [5]. В 2017 г. был описан новый гистологический вариант ВПХЦК, ныне классифицируемый как холангиобластный вариант внутрипеченочного холангиоцеллюлярного рака. Сначала он был диагностирован как нейроэндокринная опухоль

у трех пациенток молодого возраста [6]. В настоящее время известно о 6 таких наблюдениях [5–8], два последних – у мужчин.

В этой работе представили первое зарегистрированное в РФ клиническое наблюдение холангиобластного варианта ВПХЦК у мужчины. Анализ данных 6 больных с аналогичным диагнозом, опубликованных в настоящее время, показал, что большинство опухолей до операции были расценены как крупные нейроэндокринные опухоли, синтезирующие ингибин А. Однако в дальнейшем секреция ингибина не оказалась характерной для всех ВПХЦК, но общим для всех наблюдений был молодой возраст пациентов – 20–30 лет [8].

В настоящее время способы лечения не разработаны. Ранее сообщали, что холангиобластные варианты ВПХЦК подвергали различным видам неoadъювантной, адъювантной и паллиативной химиотерапии с неоднозначными результатами. После мультидисциплинарного обсуждения было принято решение лечить пациента с таким вариантом ВПХЦК как местно-распространенное злокачественное новообразование желчевыводящих путей цисплатином и гемцитабином, в соответствии с результатами исследования II фазы [9].

Из пяти ранее зарегистрированных пациентов одному была проведена адъювантная тера-

пия гемцитабином и цисплатином. Ввиду прогрессирования заболевания после 1-го цикла препараты были заменены на фолиевую кислоту, фторурацил и иринотекан. Этот пациент также был включен в клинические испытания, в которых оценивали гуадецитабин с дурвалумабом, а затем ниволумаб и ипилиумаб, но в обоих испытаниях у больного развилось прогрессирование заболевания. Два пациента получили неоадьювантную терапию. Одному пациенту первым этапом была выполнена трансартериальная химиоэмболизация доксорубицином с последующей послеоперационной системной терапией доксорубицином, цисплатином, зинкардом и сорафенибом. На втором этапе назначили оксалиплатин, гемцитабин и сорафениб. Пациент прожил 41 мес. Другому больному перед операцией назначили этопозид, ифосфамид, сорафениб, доксорубицин и цисплатин, после операции – фолиевую кислоту, фторурацил и оксалиплатин; прожил 30 мес. Методы персонализированной медицины продолжают развиваться для больных внутривенным раком, в будущем могут появиться новые методы лечения. Клинические испытания пембролизумаба или инфигратиниба фазы I–II продемонстрировали у некоторых больных ВПХЦК, в том числе и холангиобластного типа, умеренные преимущества [10]. Некоторые другие молекулярные и генетические мишени продолжают изучать, что позволит улучшить клинические результаты лечения [10, 11].

Следует отметить, что первые четыре зарегистрированных клинических наблюдения холангиобластной холангиокарциномы были диагностированы после операции. Первично диагностированная нейроэндокринная опухоль имеет сходное строение и обычно демонстрирует положительную реакцию, по крайней мере, на один нейроэндокринный маркер, но не ингибин. Однако ингибин обычно не включают в протокол рутинного ИГХ, поэтому такой вариант описан сравнительно недавно. Повышение осведомленности патологоанатомов и включение ингибина в изучение “нежного” крибриформного паттерна строения опухоли печени у молодых людей может предотвратить ошибочную диагностику.

Описанное клиническое наблюдение представляет интерес с точки зрения возможности выполнения операции при опухоли, занимавшей практически всю брюшную полость, из Т-образного доступа со стернотомией и подключением аппарата искусственного кровообращения на этапе тромбэктомии. Следует подчеркнуть, что размеры опухоли не позволяли предварительно выделить трубчатые структуры в воротах печени. До ее мобилизации удалось наложить турникеты на подпеченочный отдел НПВ

и печеночно-двенадцатиперстную связку, а после срединной торакотомии – на надпеченочный отдел НПВ интраперикардially. Этап разделения паренхимы печени начали лишь после тромбэктомии из правого предсердия в условиях искусственного кровообращения и введения гепарина. При этом применяли прерывистую тотальную сосудистую изоляцию печени. Несмотря на это, отмечали постоянную активную диффузную кровоточивость паренхимы печени, что можно объяснить сохраняющимся обратным кровотоком через ретропеченочный отдел НПВ за счет множественных брюшинных венозных коллатералей, развившихся в результате субтотальной окклюзии опухолевым тромбом надпеченочного отдела НПВ. Давление в НПВ (ЦВД) поддерживали в соответствии с принципами резекции печени, оно не превышало 5 мм рт.ст. Подход к элементам ворот печени был осуществлен путем разделения паренхимы печени по границе IVb и V сегментов печени. После перевязки левой печеночной артерии, воротной вены и левого долевого желчного протока было продолжено разделение печени по линии демаркации. Применяли биполярную коагуляцию, а также выделение, перевязку и клипирование трубчатых структур в плоскости резекции. После удаления огромной опухоли левой доли печени, которая занимала всю брюшную полость, несмотря на тотальную сосудистую изоляцию, отмечено интенсивное поступление крови со всей плоскости резекции, которое потребовало прошивания, применения гемостатических губок (Тахокомб), долгого тампонирования, а также переливания свежезамороженной плазмы. Успех операции при массивной кровопотере обеспечило адекватное и своевременное восполнение ОЦК и применение аппарата CellSaver. Возможность выполнения резекции в варианте R0 изначально подвергали сомнению, учитывая размеры опухоли и нарастание компартмент-синдрома в результате быстрой окклюзии левой печеночной вены и надпеченочного отдела НПВ опухолевым тромбом и развития синдрома Бадда–Киари до поступления в клинику. Фактически операцию выполняли по жизненным показаниям, она носила циторедуктивный характер с учетом распространенности опухоли. В условиях прерывистой тотальной сосудистой изоляции также были удалены опухолевые тромбы из ствола средней печеночной вены.

Резектабельные опухоли печени больших размеров у пациентов с неотягощенным соматическим статусом могут быть успешно оперированы в условиях прерывистой сосудистой изоляции печени с расширением оперативного доступа до срединной стернотомии. При тромбозе ретропеченочного отдела НПВ с несмещаемым

тромбом в правом предсердии операцию возможно выполнить с применением аппарата искусственного кровообращения.

#### Участие авторов

Айвазян Х.А. — существенный вклад в замысел и дизайн исследования.

Гурмиков Б.Н. — существенный вклад в замысел и дизайн исследования.

Анвары Р.О. — сбор данных.

Степанова Ю.А. — критический пересмотр в части значимого интеллектуального содержания, одобрение окончательного варианта статьи.

Калинин Д.В. — анализ и интерпретация данных.

Готов А.В. — сбор данных.

Широков В.С. — анализ и интерпретация данных.

Маринова Л.А. — подготовка статьи.

Кадырова М.В. — сбор данных, подготовка статьи.

Малышенко Е.С. — сбор данных.

Чжао А.В. — существенный вклад в замысел и дизайн исследования, одобрение окончательного варианта статьи.

#### Authors contributions

Ayvazyan Kh.A. — significant contribution to the concept statement and scientific layout.

Gurmikov B.N. — significant contribution to the concept statement and scientific layout.

Anvari R.O. — data collection.

Stepanova Yu.A. — critical review of significant intellectual content, approval of the final version of the paper.

Kalinin D.V. — data analysis and interpretation.

Glotov A.V. — data collection.

Shirokov V.S. — data analysis and interpretation.

Marinova L.A. — text preparation.

Kadyrova M. V. — data collection, text preparation.

Malysenko E. S. — data collection.

Zhao A.V. — significant contribution to the concept statement and scientific layout, approval of the final version of the paper.

#### ● Список литературы [References]

1. Buettner S., van Vugt J.L., IJzermans J.N., Groot Koerkamp B. Intrahepatic cholangiocarcinoma: current perspectives. *Oncotargets Ther.* 2017; 10: 1131–1142. <https://doi.org/10.2147/OTT.S93629>
2. Weber S.M., Ribero D., O'Reilly E.M., Kokudo N., Miyazaki M., Pawlik T.M. Intrahepatic cholangiocarcinoma: expert consensus statement. *HPB (Oxford)*. 2015; 17 (8): 669–680. <https://doi.org/10.1111/hpb.12441>
3. Fan B., Malato Y., Calvisi D.F., Naqvi S., Razumilava N., Ribback S., Gores G.J., Dombrowski F., Evert M., Chen X., Willenbring H. Cholangiocarcinomas can originate from hepatocytes in mice. *J. Clin. Invest.* 2012; 122 (8): 2911–2915. <https://doi.org/10.1172/JCI63212>
4. Rizvi S., Gores G.J. Pathogenesis, diagnosis, and management of cholangiocarcinoma. *Gastroenterology*. 2013; 145 (6): 1215–1229. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2013.10.013>
5. Vrettou E., Hytiroglou P., Sikas N., Soultouyannis I., Goodman Z.D. Hepatic adenocarcinoma expressing inhibin in a young patient on oral contraceptives. *Virchows Arch.* 2005; 446 (5): 560–565. <https://doi.org/10.1007/s00428-005-1241-3>
6. Braxton D.R., Saxe D., Damjanov N., Stashek K., Shroff S., Morrissette J.D., Tondon R., Furth E.E. Molecular and cytogenomic profiling of hepatic adenocarcinoma expressing inhibin A, a mimicker of neuroendocrine tumors: proposal to reclassify as “cholangioblastic variant of intrahepatic cholangiocarcinoma”. *Hum. Pathol.* 2017; 62: 232–241. <https://doi.org/10.1016/j.humpath.2017.02.001>
7. Liang T.Z., Whang G., Chopra S. Primary hepatic carcinoma with inhibin positivity in a young male patient: a rare tumor previously only reported in females – case report and review of literature. *Virchows Arch.* 2021; 478 (3): 605–610. <https://doi.org/10.1007/s00428-020-02864-y>
8. Verhoeff K., Bacani J., Fung C., Canterbury L.A. A cholangioblastic variant of cholangiocarcinoma. *ACG Case Rep. J.* 2022; 9 (2): e00746. <https://doi.org/10.14309/crj.0000000000000746>
9. Valle J., Wasan H., Palmer D.H., Cunningham D., Anthony A., Maraveyas A., Madhusudan S., Iveson T., Hughes S., Pereira S.P., Roughton M., Bridgewater J. ABC-02 Trial Investigators. Cisplatin plus gemcitabine versus gemcitabine for biliary tract cancer. *N. Engl. J. Med.* 2010; 362 (14): 1273–1281. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa0908721>
10. Javle M., Lowery M., Shroff R.T., Weiss K.H., Springfield C., Borad M.J., Ramanathan R.K., Goyal L., Sadeghi S., Macarulla T., El-Khoueiry A., Kelley R.K., Borbath I., Choo S.P., Oh D.Y., Philip P.A., Chen L.T., Reungwetwattana T., van Cutsem E., Yeh K.H., Ciombor K., Finn R.S., Patel A., Sen S., Porter D., Isaacs R., Zhu A.X., Abou-Alfa G.K., Bekaii-Saab T. Phase II study of BGJ398 in patients with FGFR-altered advanced cholangiocarcinoma. *J. Clin. Oncol.* 2018; 36 (3): 276–282. <https://doi.org/10.1200/JCO.2017.75.5009>
11. Kommalapati A., Yu J., Kim R. Personalized medicine in advanced cholangiocarcinoma. *Oncol. Hematol. Rev.* 2020; 16 (1): 52–58. <https://doi.org/10.17925/OHR.2020.16.1.52>

**Сведения об авторах [Authors info]**

**Айвазян Хачик Акопович** – научный сотрудник онкологического отделения хирургических методов лечения ФГБУ “НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневого” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-4115-6963>.

E-mail: ayvazyanxachik@mail.ru

**Гурмиков Беслан Нуралиевич** – канд. мед. наук, доцент, врач-хирург онкологического отделения хирургических методов лечения ФГБУ “НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневого” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0001-5958-3608>.

E-mail: gurmikov@mail.ru

**Анварь Регина Омар** – клинический ординатор ФГБУ “НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневого” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-4078-4351>. E-mail: r.cherchil@mail.ru

**Степанова Юлия Александровна** – доктор мед. наук, профессор, ученый секретарь ФГБУ “НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневого” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-5793-5160>. E-mail: stepanovaua@mail.ru

**Калинин Дмитрий Валерьевич** – канд. мед. наук, заведующий патологоанатомическим отделением ФГБУ “НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневого” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-00001-6247-9481>. E-mail: kalinin@ixv.ru

**Глотов Андрей Вячеславович** – врач-патологоанатом ФГБУ “НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневого” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-6904-9318>. E-mail: Glotov@ihv.ru

**Широков Вадим Сергеевич** – врач-рентгенолог отделения рентгенологии и магнитно-резонансных исследований ФГБУ “НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневого” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0001-7683-3672>.

E-mail: vadimshirokov@yandex.ru

**Маринова Людмила Анатольевна** – канд. мед. наук, руководитель группы интервенционной эндоскопии ФГБУ “НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневого” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0003-3887-4785>. E-mail: lmarinova@bk.ru

**Кадырова Мадина Валерьевна** – канд. мед. наук, заведующая отделением ультразвуковой диагностики ФГБУ “НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневого” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0001-8231-6966>. E-mail: kadirova@list.ru

**Мальшенко Егор Сергеевич** – научный сотрудник, врач-кардиохирург отделения кардиохирургии ФГБУ “НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневого” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-1572-3178>. E-mail: malishenko@ixv.ru

**Чжао Алексей Владимирович** – доктор мед. наук, профессор, руководитель хирургической клиники ЕМС; профессор кафедры неотложной и общей хирургии им. проф. Ермолова А.С., ФГБОУ ДПО “Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-0204-8337>.

E-mail: achzhao@emcmos.ru

*Для корреспонденции* \*: Айвазян Хачик Акопович – ФГБУ “НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневого” Минздрава России, Москва, ул. Большая Серпуховская, д. 27; Российская Федерация. Тел.: +7-915-267-91-22. E-mail: ayvazyanxachik@mail.ru

**Khachik A. Ayvazyan** – Researcher, Oncology Department of Surgical Methods of Treatment, A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery. <https://orcid.org/0000-0002-4115-6963>. E-mail: ayvazyanxachik@mail.ru

**Beslan N. Gurmikov** – Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor, Surgeon, Oncology Department of Surgical Methods of Treatment, A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery. <https://orcid.org/0000-0001-5958-3608>.

E-mail: gurmikov@mail.ru

**Regina O. Anvari** – Resident Physician, A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery. <https://orcid.org/0000-0002-4078-4351>. E-mail: r.cherchil@mail.ru

**Yulia A. Stepanova** – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Academic Secretary, A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery. <https://orcid.org/0000-0002-5793-5160>. E-mail: stepanovua@mail.ru

**Dmitry V. Kalinin** – Cand. of Sci. (Med.), Head of the Pathology Department, A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery. <https://orcid.org/0000-00001-6247-9481>. E-mail: kalinin@ixv.ru

**Andrey V. Glotov** – Pathologist, A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery. <https://orcid.org/0000-0002-6904-9318>. E-mail: Glotov@ihv.ru

**Vadim S. Shirokov** – Radiologist Department of Radiology and MRI, A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery. <https://orcid.org/0000-0001-7683-3672>. E-mail: vadimshirokov@yandex.ru

**Lyudmila A. Marinova** – Cand. of Sci. (Med.), Head of the Interventional Endoscopy Group, A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery. <https://orcid.org/0000-0003-3887-4785>. E-mail: lmarinova@bk.ru

**Madina V. Kadyrova** – Cand. of Sci. (Med.), Head of the Department of Ultrasound Diagnostics, A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery. <https://orcid.org/0000-0001-8231-6966>. E-mail: kadirova@list.ru

**Egor S. Malysenko** – Researcher, Cardiac Surgeon, Department of Cardiac Surgery, A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery. <https://orcid.org/0000-0002-1572-3178>. E-mail: malishenko@ixv.ru

**Aleksey V. Zhao** – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Surgical Clinic, European Medical Center; Professor of the Ermolov Department of Emergency and General Surgery, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0002-0204-8337>. E-mail: achzhao@emcmos.ru

*For correspondence* \*: Khachik A. Ayvazyan – Oncology Department of Surgical Methods of Treatment, A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery; 27, Bolshaya Serpukhovskaya str., Moscow, 117997, Russian Federation. Phone: +7-915-267-91-22. E-mail: ayvazyanxachik@mail.ru

Статья поступила в редакцию журнала 25.07.2022.

Received 25 July 2022.

Принята к публикации 11.10.2022.

Accepted for publication 11 October 2022.

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

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2022-4-135-137>

## Рефераты иностранных публикаций

*Ахаладзе Г.Г., Ахаладзе Д.Г.*

### Abstracts of foreign publications

*Akhaladze G.G., Akhaladze D.G.**Ann. Surg. 2019; 269 (1): 114–119.*<https://doi.org/10.1097/sla.0000000000002797>

#### 10th anniversary of ALPPS: lessons learned and quo vadis

#### 10 лет технологии ALPPS: приобретенный опыт и quo vadis

*Lang H., de Santibañes E., Schlitt H.J. et al.*

Операция ALPPS способствует улучшению резектабельности опухолей печени, однако ее безопасность, онкологические преимущества и недостатки остаются предметом дискуссии. На 12-м Конгрессе Европейско-Африканской ассоциации гепатопанкреатобилиарных хирургов (ЕАНРВА) в Майнце, Германия, 23–26 мая 2017 г. состоялась встреча экспертов “10 лет ALPPS”. Обсуждали показания, особенности ведения пациентов, механизмы регенерации печени, а также “подводные камни” вмешательства. Анализировали результаты, полученные за 10 лет применения метода, и сформулировали проблемы. Для обеспечения успеха операции ALPPS первоочередное значение имеет точное знание анатомии печени и вариантов ее ангиоархитектоники. Повышению безопасности вмешательства способствуют технические приемы, направленные на уменьшение травматичности манипуляций при выполнении первого этапа – разделения паренхимы печени в плоскости предстоящей резекции. Это достигается применением минимально инвазивных вариантов вмешательства, таких как частичная, лапароскопическая или мини-ALPPS. Установлено, что после ALPPS гипертрофия остатка фиброзно-измененной или цирротической печени происходит в несколько меньшей степени, чем неизмененного органа. Результатами единственного проспективного рандомизированного контролируемого исследования подтверждена значимо большая частота резекций при ALPPS со сходными показателями периоперационных осложнений и летальности по сравнению с двухэтапной резекцией печени с эмболизацией воротной вены. ALPPS надежна и эффективна, даже после неудачной эмболиза-

ции воротной вены. Несмотря на то что ALPPS в настоящее время является признанной специалистами эффективной двухэтапной резекцией печени, необходимы дальнейшие исследования для уточнения показаний и технических аспектов ее выполнения. Для определения места ALPPS при исходно нерезектабельных опухолях печени необходим анализ отдаленных онкологических результатов.

*J. Hepatobiliary Pancreat. Sci. 2017; 24 (1): 17–23.*<https://doi.org/10.1002/jhbp.410>

#### Systematic extrahepatic Glissonian pedicle isolation for anatomical liver resection based on Laennec's capsule: proposal of a novel comprehensive surgical anatomy of the liver

#### Способ экстрапаренхиматозного выделения глиссоновых ножек печени при анатомической резекции, основанный на особенностях капсулы Лаэннека: предложение новой хирургической анатомии печени

*Sugioka A., Kato Y., Tanahashi Y.*

Анатомическая резекция печени (РП) с экстрапаренхиматозным выделением глиссоновых ножек печени получила широкое признание как необходимая манипуляция, обеспечивающая безопасность и эффективность лечения. Суть процедуры заключается в атравматичном выделении глиссоновых ножек без повреждения паренхимы. Однако такая хирургическая техника не стандартизована ввиду отсутствия тщательных анатомических исследований. Изучены особенности топографии капсулы Лаэннека. Это позволило обосновать возможность внепеченочного выделения глиссоновых ножек. Капсула Лаэннека представляет собой собственную оболочку, покрывающую не только всю поверхность печени, включая глубинные структуры, но и сосудисто-протоковые элементы глиссоновых ножек. Установлено, что существует щелевидное пространство между глиссоновыми ножками и кап-

сулой Лаэннека. Это позволяет выделять глиссоновые ножки экстрапаренхиматозно, без разрушения паренхимы. Для осуществления такого подхода важно обеспечить доступ к “шести воротам”, обозначенным четырьмя анатомическими ориентирами: аранциевой пластинкой, пупочной пластинкой, пузырной пластинкой и глиссоновой ножкой хвостатого отростка (G1c). Полученные анатомические данные способствуют стандартизации хирургических манипуляций по внепеченочному выделению глиссоновых ножек для выполнения анатомической РП, включая лапароскопическую или робот-ассистированную РП. Инновационный способ позволит выполнять РП более безопасно и радикально.

*Mini-invasive Surg.* 2019; 3: 1.

<https://doi.org/10.20517/2574-1225.2018.60>

### **Minimally-invasive liver resection for liver tumors in children: a snapshot of the current landscape**

#### **Минимально инвазивная резекция печени при опухолях печени у детей: современный взгляд**

*Cortes-Cerisuelo M., Berger M.*

Минимально инвазивная резекция печени (МИРП) является стандартным хирургическим вмешательством, широко применяемым у взрослых пациентов по различным показаниям, включая опухоли печени. У детей мини-инвазивные операции также стали вполне рутинными. При этом данных литературы о применении МИРП у детей мало. Представлена обновленная информация о современном применении МИРП у детей по опубликованным литературным источникам. Подвергнут анализу собственный опыт и сформулирован прогноз о потенциальных возможностях, преимуществах и недостатках применения МИРП у детей.

*Hepatoma Res.* 2022; 8: 9.

<https://doi.org/10.20517/2394-5079.2021.147>

### **Protective benefit of minimally invasive liver surgery for hepatocellular carcinoma prior to transplant**

#### **Преимущества минимально инвазивной резекции печени, предшествующей трансплантации, при гепатоцеллюлярной карциноме**

*Khouzam S., Pagano D., Barbara M. et al.*

Цель исследования — оценка преимуществ лапароскопической резекции печени (ЛРП) при гепатоцеллюлярной карциноме (ГЦК) по критериям развития рецидива опухоли и будущей необходимости трансплантации печени (ТП). Ретроспективно анализировали результаты лече-

ния 1408 взрослых пациентов, подвергшихся РП по поводу ГЦК в 2003–2021 гг. В 291 наблюдении выполнена ЛРП с намерением провести ТП следующим этапом. По данным ISMETT, ежегодная частота выполнения ЛРП в 2012–2020 гг. составляла в среднем 45%. У пациентов с циррозом печени после ЛРП по сравнению с открытой операцией и ТП отмечен меньший риск исключения из листа ожидания, смерти пациента после трансплантации, рецидива опухоли, развития спаек и кровотечения. При анализе кривых Каплана–Мейера не установлено различий выживаемости после ТП у пациентов, перенесших открытую абдоминальную операцию и ЛРП ( $p = 0,658$ ). ЛРП имеет преимущества перед открытой операцией при ГЦК благодаря минимальной операционной травме, в том числе и при нерезектабельной опухоли. ЛРП является предпочтительным промежуточным этапом лечения, предшествующим ТП, поскольку обеспечивает меньшую продолжительность пребывания в листе ожидания, что актуально в условиях дефицита донорских органов.

*Scand. J. Surg.* 2022: 1–10. *The Finnish Surgical Society 2022*

### **Does minimally invasive liver resection improve long-term survival compared to open resection for hepatocellular carcinoma?**

#### **A systematic review and meta-analysis**

#### **Улучшает ли минимально инвазивная резекция печени долгосрочную выживаемость по сравнению с открытой резекцией при гепатоцеллюлярной карциноме? Систематический обзор и метаанализ**

*Kamarajah S.K., Gujjuri R.R., Hilal M.A. et al.*

Минимально инвазивные вмешательства на печени при гепатоцеллюлярной карциноме (ГЦК) как альтернатива традиционной открытой операции вызывают большой профессиональный интерес. Однако не ясны преимущества отдаленных результатов таких вмешательств. Проведен систематический обзор исследований, сравнивающих долгосрочную выживаемость после минимально инвазивных и открытых операций на печени до января 2020 г. Для проверки статистической неоднородности использовали тест  $I^2$ , а погрешность публикации оценивали с помощью теста Эггера. Метаанализ случайных эффектов проведен для пятилетней (основной исход) и трехлетней летальности от всех причин, а также пятилетней и трехлетней смертности от конкретных заболеваний. Метарегрессия выполнена для пятилетней и трехлетней выживаемости с поправкой на факторы исследования (регион, дизайн). Изучены годовой объем вмешательств, выполняемых в стационаре, данные пациентов (ASA, пол, возраст, индекс массы тела), наличие

цирроза печени, размер и число опухолей, а также вид резекции. При анализе чувствительности учитывали годы исследования, регион, годовой объем вмешательств в стационаре и типы резекции. Найдено 50 релевантных исследований, включающих 13 731 пациента, перенесшего резекцию печени по поводу ГЦК. В 4071 (25,8%) наблюдении выполнена минимально инвазивная операция. Объединенный анализ выявил схожее происхождение всех причин (ОШ 0,83, 95% ДИ 0,70–1,11,  $p = 0,3$ ) пятилетней летальности после минимально инвазивных операций на печени по сравнению с открытыми вмешательствами и конкретных заболеваний (ОШ 0,93, 95% ДИ 0,80–1,09,  $p = 0,4$ ). Анализ чувствительности

опубликованных исследований с 2010 по 2019 г. продемонстрировал значительно меньшую трехлетнюю летальность при конкретных болезнях (ОШ 0,75, 95% ДИ 0,59–0,96,  $p = 0,022$ ) и пятилетнюю летальность от всех причин (ОШ 0,63, 95% ДИ 0,50–0,81,  $p = 0,002$ ). Во всех анализах метарегрессия не выявила искажающих факторов. Совершенствование методов минимально инвазивной хирургии печени за последнее десятилетие, по-видимому, демонстрирует лучшие результаты выживаемости при конкретных болезнях по сравнению с открытыми операциями. Таким образом, минимально инвазивная хирургия печени может быть рекомендована в качестве альтернативы при ГЦК.

### Сведения об авторах [Authors info]

**Ахаладзе Гурам Германович** – доктор мед. наук, профессор, главный научный сотрудник научно-исследовательского отдела хирургии и хирургических технологий в онкологии ФГБУ “Российский научный центр рентгенодиагностики” Минздрава России.

**Ахаладзе Дмитрий Гурамович** – канд. мед. наук, руководитель отдела торакоабдоминальной хирургии ФГБУ “НМИЦ детской гематологии, онкологии и иммунологии им. Дмитрия Рогачева” Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-1387-209X>. E-mail: d.g.akhaladze@gmail.com

*Для корреспонденции* \*: Ахаладзе Гурам Германович – 115446, Москва, Коломенский проезд, д. 4. Тел.: +7-499-782-30-83. E-mail: gur371ax@gmail.com

**Guram G. Akhaladze** – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Chief Researcher of the Department of Surgery and Surgical Technologies in Oncology of the Russian Scientific Center of Rentgenoradiology.

**Dmitry G. Akhaladze** – Cand. of Sci. (Med.), Head of the Department of Thoracoabdominal Surgery, Dmitry Rogachev National Medical Research Center of Pediatric Hematology, Oncology and Immunology, Ministry of Health of Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0002-1387-209X>. E-mail: d.g.akhaladze@gmail.com

*For correspondence* \*: Guram G. Akhaladze – 4, Kolomenskiy proezd, Moscow, 115446, Russia. Phone: +7-449-782-30-83. E-mail: gur371ax@gmail.com



## 70 лет Сергею Ивановичу Емельянову

*Sergey I. Emelianov  
To 70<sup>th</sup> anniversary*

Исполнилось 70 лет президенту Общероссийской общественной организации “Общество эндоскопической хирургии России имени В.Д. Федорова”, заведующему кафедрой общей хирургии МГМСУ им. А.И. Евдокимова, члену-корреспонденту РАН, лауреату премии Правительства РФ в области науки и техники, Заслуженному врачу РФ, доктору медицинских наук, профессору Сергею Ивановичу Емельянову.

Сергей Иванович родился 14 декабря 1952 г. в Москве. Весь его трудовой путь связан с Московским государственным медико-стоматологическим университетом имени А.И. Евдокимова — Московским медицинским стоматологическим институтом, лечебный факультет которого он окончил в 1976 году. Обучение в интернатуре по хирургии проходил в ГКБ № 36 под руководством известного советского хирурга профессора Р.Т. Панченкова. Это и определило круг его научных интересов на всю жизнь. В 1983 г. Сергей Иванович начал работу ассистентом кафедры общей хирургии лечебного факультета ММСИ, возглавляемой профессором А.К. Георгадзе. Защитил кандидатскую диссертацию, посвященную применению регуляторных пептидов в неотложной хирургии. С 1987 г. С.И. Емельянов работал под руководством профессора В.А. Пенина на кафедре общей хирургии стоматологического факультета ММСИ. В 1991 г. защитил докторскую диссертацию, посвященную лечению больных деструктивным панкреатитом.

Практическая и научная работа профессора С.И. Емельянова неразрывно связана с развитием российской хирургии. Являясь с 1992 года заведующим кафедрой общей хирургии ММСИ—МГМСУ, Сергей Иванович и возглавляемый им научный коллектив одними из первых в Российской Федерации начали разрабатывать и внедрять в практическую хирургию современные высокотехнологичные эндовидеохирургические операции.

Признанием научных заслуг профессора С.И. Емельянова в хирургии стало избрание его в 1995 г. президентом Российской ассоциации эндоскопической хирургии, преобразованной позднее в Общество эндоскопических хирургов России, бессменным руководителем которого он является на протяжении без малого 30 лет. Под научным руководством профессора С.И. Емельянова ежегодно проходят общероссийские съезды Общества.

Открытой трибуной для решения многих научных и практических задач в хирургии стал созданный в 1995 году по инициативе профессора С.И. Емельянова научно-практический журнал “Эндоскопическая хирургия”, главным редактором которого он является.

В 1997 г. по инициативе профессора С.И. Емельянова был создан Центр абдоминальной эндоскопической хирургии Минздрава России, который выполняет практические, научно-исследовательские, методические и учебные функции.

Одной из фундаментальных составляющих научной деятельности профессора С.И. Емельянова является воспитание и образование современных хирургов, совершенствование научных знаний и практических умений специалистов. Под его научным руководством защищены 25 докторских и 32 кандидатские диссертации. Сергей Иванович является автором более 250 научных работ, 25 монографий и учебных пособий, 27 авторских свидетельств, рационализаторских предложений и патентов на изобретения в области хирургии. “Иллюстрированное руководство по эндоскопической хирургии”, “Лапароскопическая хирургия желудка”, “Мультимедийное руководство по абдоминальной эндоскопической хирургии”, “Эндохирургия паховых и бедренных грыж”, “Избранные лекции по хирургии” и другие, вышедшие по инициативе и при непосредственном авторском участии профессора С.И. Емельянова, рекомендованы в качестве учебных пособий для системы послевузовского профессионального образования врачей. Они составляют современный золотой фонд научно-медицинской литературы. Сергей Иванович воспитал десятки учеников, среди которых руководители ведущих хирургических клиник, заведующие кафедрами, профессора и члены Российской академии наук.

Учитывая вклад Сергея Ивановича в развитие практического здравоохранения и в особенности в развитие хирургии, в 2002 г. Указом Президента ему было присвоено звание Заслуженного врача Российской Федерации.

Необходимость решения задач Государственной программы кадрового обеспечения и технической модернизации российского здравоохранения обозначила потребность в подготовке высококвалифицированных медицинских кадров. В 2007 г. по инициативе профессора

С.И. Емельянова и при поддержке руководства МГМСУ им. А.И. Евдокимова была образована кафедра эндоскопической хирургии факультета дополнительного профессионального образования, призванная совершенствовать профессиональные знания врачей на современном научном, методологическом и высокотехнологичном уровне.

В 2007 г. профессор С.И. Емельянов был избран председателем старейшего научного общества России – Московского общества хирургов, которым он руководил до 2009 года.

На руководимой Сергеем Ивановичем кафедре эндоскопической хирургии в 2011 г. был открыт современный учебно-клинический тренажерный центр. Это позволило врачам хирургических специальностей совершенствовать профессиональные знания и умения на современном научно-методическом уровне. Успешное поступательное развитие эндовидеохирургических технологий в России во многом является заслугой профессора С.И. Емельянова. Созданная им передовая хирургическая школа стала базой для разработки, выполнения и внедрения в широкую хирургическую практику более 30 современных эндовидеохирургических операций – лапароскопической адrenaлэктомии, резекции желудка и кишечника, эндовидеохирургического лечения грыж и многих других.

Научный потенциал и широта научных изысканий профессора С.И. Емельянова позволяют ему вести активную профессиональную и общественную работу. Он является членом редакционных коллегий журналов “Анналы хирургической гепатологии” и “Паллиативная медицина и реабилитация”, редакционных советов журналов “Вестник хирургии имени И.И. Грекова”, “Оперативная хирургия и клиническая анатомия”, членом Ученого совета МГМСУ. Он возглавляет диссертационный совет 21.2.016.05 на базе МГМСУ, является членом диссертационного совета Д 850.020.01 на базе ГБУЗ МКНЦ имени А.С. Логинова ДЗМ, Общественного совета при Министерстве здравоохранения РФ. Сергей Иванович – президент Общероссийской общественной организации “Общество эндоскопической хирургии России имени В.Д. Федорова”, член президиума Общероссийской общественной организации “Общество врачей России”, вице-президент Общероссийской общественной организации “Российское общество хирургов”, действительный член Европейской ассоциации эндоскопической хирургии (European Association for Endoscopic Surgery).

Признанием заслуг профессора С.И. Емельянова стало присуждение ему в 2018 году Премии Правительства РФ в области науки и техники и избрание в 2022 году членом-корреспондентом Российской академии наук.

**Правление Ассоциации гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ, редколлегия журнала “Анналы хирургической гепатологии”, коллеги, друзья и ученики поздравляют Сергея Ивановича с юбилеем, желают ему здоровья, творческих успехов и дальнейшего плодотворного служения во благо хирургии.**

## Михаил Федорович Заривчацкий

*Mikhail F. Zarivchatskiy*

13 сентября на 79-м году жизни скоропостижно скончался заслуженный врач РФ, почетный член Ассоциации гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой факультетской хирургии №2 Пермского государственного медицинского университета им. академика Е.А. Вагнера Михаил Федорович Заривчацкий.

Михаил Федорович родился 20 ноября 1943 г. в селе Пашенки Решетилковского района Полтавской области. В 1967 г. окончил лечебный факультет Пермского государственного медицинского института (ныне Пермский ГМУ им. акад. Е.А. Вагнера). Трудовую деятельность Михаил Федорович начал хирургом в клинической МСЧ № 4 города Перми. В ней под руководством профессора А.К. Тычинкиной молодой хирург продолжил исследовательскую работу, начатую еще в студенческом научном кружке. В 1971 г. защитил кандидатскую диссертацию “Гемостатическая ценность порошка гомологичной кожи” и был избран на должность ассистента кафедры общей хирургии, в 1980 г. — доцентом кафедры общей хирургии педиатрического факультета. В 1990 г. защитил докторскую диссертацию “Энтеральный способ поддержания и коррекции гомеостаза у хирургических больных”. В 1992 г. ему было присвоено ученое звание профессора. С 1985 г. и до последнего дня М.Ф. Заривчацкий возглавлял кафедру хирургических болезней медико-профилактического факультета, в 2019 г. после нескольких реорганизаций преобразованную в кафедру факультетской хирургии №2.

Основными направлениями хирургической и научной деятельности профессора М.Ф. Заривчацкого были хирургия органов гепатопанкреатобилиарной зоны, эндокринная хирургия, острая хирургическая инфекция, герниология, клиническая трансфузиология. В 1993 г. под его руководством на базе КМСЧ №1 г. Перми был создан Краевой центр хирургической гепатологии и эндокринной хирургии. С врачами Краевого центра хирургической гепатологии прошли стажировку в Центре гепатобилиарной хирургии госпиталя Paul Brousse в Париже, возглавляемого профессором Н. Bismuth. В созданном Центре впервые на Западном Урале стали выполнять резекцию печени, расширенную гемигепатэктомию, оперативные вмешательства при поликистозной болезни печени, паразитарных поражениях органа, в том числе с использованием эндовидеохирургических технологий и мини-доступа. Внедрены в практику вмешательства на желчном пузыре и желчных протоках, радиочастотная абляция злокачественных опухолей печени. В сфере эндокринной хирургии совершенствовались предоперационную подготовку больных диффузным токсическим зобом, профилактику и лечение послеоперационного



гипотиреоза, разработку различных аспектов диагностики и лечения синдрома диабетической стопы, первичного и вторичного гиперпаратиреоза, в том числе с применением мини-инвазивных технологий, обеспечение периоперационной безопасности операций на надпочечниках. Впервые в регионе была выполнена лапароскопическая адреналэктомия. На кафедре были организованы курсы повышения квалификации и профессиональной переподготовки врачей по специальности “эндоскопия”.

М.Ф. Заривчацкий был активным участником обсуждений актуальных вопросов гепатопанкреатобилиарной хирургии на ежегодных съездах, конференциях, симпозиумах различного уровня. Он был организатором XXI Международного конгресса Ассоциации гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ (Пермь, 2014).

Автор и соавтор более 500 научных работ, в том числе 8 монографий, 16 учебных пособий и руководств для врачей.

Много лет М.Ф. Заривчацкий занимал руководящие должности в Университете — заместителя декана лечебного факультета, декана педиатрического факультета, проректора по учебной работе, начальника управления по образовательной деятельности, председателя диссертационного совета. Много времени он уделял воспитанию научных кадров. Под его руководством защищено 25 кандидатских диссертаций.

М.Ф. Заривчацкий был членом редакционного совета журналов “Анналы хирургической гепатологии”, “Вестник хирургии имени И.И. Грекова”, “Пермский медицинский журнал”, “Трансфузиология”. Избран почетным членом Ассоциации гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ, членом правления Пермской ассоциации врачей хирургического профиля. Заслуги М.Ф. Заривчацкого отмечены присуждением ему знака “Отличнику здравоохранения” (1998), ордена Почета (2007), в 1999 г. ему было присвоено звание “Заслуженный врач РФ”. В 2014 г. он был награжден Памятной медалью Института хирургии им. А.В. Вишневского и медалью “За заслуги в развитии гепатопанкреатобилиарной хирургии”.

**Многочисленные ученики и коллеги глубоко скорбят, утратив талантливого хирурга, ученого и педагога. Правление Ассоциации гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ, а также редакционная коллегия журнала “Анналы хирургической гепатологии” выражают глубокие соболезнования родным Михаила Федоровича, его коллегам и ученикам.**